Botanik und Naturschutz in Hessen **15**, 5–38, Frankfurt am Main 2002.

Das Laubmoos *Plagiothecium latebricola* in der Hessischen Rhein- und Main-Ebene, im Hohen Taunus und im Odenwald: Verbreitung, Ökologie, Gefährdung

Werner Manzke und Martin Wentzel

Zusammenfassung: *Plagiothecium latebricola* gehört zu den seltenen Pflanzen Südhessens, die wichtigsten Vorkommen befinden sich in der waldreichen Untermainebene. Bevorzugte Substrate sind Rohhumus, morsches Holz und die Borke an den Stammbasen von Schwarz-Erle und Stiel-Eiche in Bruchwäldern, Erlen-Eschen-Wäldern, bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern und in entwässerten Beständen dieser Waldgesellschaften. Im Odenwald besiedelt das Laubmoos sporadisch auch Sandsteinblöcke in Buchen-Wäldern luftfeuchter Lagen. Auffallend häufig ist das Moos in den ausgedehnten Auenwäldern des Kinzig-Mündungsgebietes und in den Erlen-Eschen-Wäldern des Mönchbruchs. Sporogone wurden nur an drei Fundstellen in sehr geringer Anzahl beobachtet, Brutkörper an den Blattspitzen und nicht selten auch in den Blattachseln sind meist in großen Mengen vorhanden. Die Ausbreitung durch Hochwasser über größere Strecken entlang der Fließgewässer und im Nahbereich ist sehr wahrscheinlich und könnte die Häufigkeit in zeitweise flach überstauten oder überfluteten Waldbeständen (Auenwälder, Bruch- und Quellwälder) erklären. Vergesellschaftungen mit *Plagiothecium latebricola* sind artenarm, die Artenzusammensetzung ist abhängig von der Waldgesellschaft. Die ökologische Strategie von *Plagiothecium latebricola* ist vergleichbar mit der von Pionierarten: reiche Brutkörperbildung für eine schnelle Ausbreitung im Nahbereich und auf dem Substrat, rasche Etablierung in neuen Nischen, Präferenz für leicht vergängliche Substrate und relativ kurzlebige Lebensräume. Eine jüngere Ausbreitung ist im Gebiet wenig wahrscheinlich, lokale Ausbreitungen und Schwankungen der Siedlungsdichte werden aber für möglich gehalten. Auszugehen ist davon, dass in der jüngeren Vergangenheit durch die Entwässerung von Feuchtwäldern Bestandsrückgänge zu verzeichnen waren, und dass durch die fortschreitende Entwertung der Feuchtgebiete in der Region auch mit einer zukünftigen Gefährdung gerechnet werden muss.

The moss *Plagiothecium latebricola* in the southern part of Hesse (Germany): distribution, ecology, threats

Summary: The moss *Plagiothecium latebricola* is rare in southern Hesse, where the most important occurrences are found in forested areas of the lower Main plain. Humus, decaying wood, and bark around the lower trunk of *Quercus robur* and *Alnus glutinosa* are the preferred substrata. *P. latebricola* occurs in alder wetland forests (Carici elongatae-Alnetum), alder-ash forests (Carici remotae-Fraxinetum, Pruno-Fraxinetum), and oak-hornbeam riparian forests (Stellario-Carpinetum stachyetosum), as well as in drained stands of these forest communities. In the upland Odenwald region, this moss grows sporadically on sandstone boulders in humid beech forests. It is remarkably common in the extensive riparian forests at the mouth of the Kinzig river and in the alder-ash forests of

the Mönchbruch area. Sporophytes were observed at only three sites, and then only rarely. Gemmae were abundant on leaf tips and often also in the leaf axils. Running waters in flood are probably responsible for the colonisation of new habitats, which would explain the abundance of this moss in riparian forests. Bryophyte communities with *P. latebricola* are low in species density, and the forest community has a strong influence on the species composition. The ecological strategy of *P. latebricola* is similar to pioneer species: abundant gemmae production enabling rapid colonisation of new habitats and substrata, and a preference for temporary substrata and relatively short-lived microhabitats. A recent increase in abundance in the region is improbable, although local increases or fluctuations in population density may occur. The recent drainage of forested wetlands has most probably contributed to a decline of *P. latebricola* in these habitats. As degradation of these wetland habitats still occurs in southern Hesse, *P. latebricola* should be classified as vulnerable.

La mousse *Plagiothecium latebricola* dans la plaine du Rhin-Main en Hesse, dans le Haut-Taunus et dans l'Odenwald: répartition, écologie et menace

Résumé : *Plagiothecium latebricola* est une des plantes rares du Sud de la Hesse dont les populations les plus importantes se trouvent dans la plaine inférieure du Main aux nombreuses forêts. Le substrat préféré est de l'humus brut, du bois en putréfaction et de l'écorce à la base des troncs d'aulne glutineux et de chêne pédonculé dans les aulnaies marécageuses, les aulnaies-frênaies, les chênaies-charmaies humides ainsi que dans les forêts subsistantes asséchées de ces types. Dans l'Odenwald, la mousse s'étale sporadiquement sur des blocs de grès dans les hêtraies humides. Frappante est sa présence régulière dans les ripisylves de l'embouchure du Kinzig et dans les aulnaies-frênaies du Mönchbruch. Des sporogones ont été trouvés en petit nombre en trois endroits. Par contre, des gemmes se développent en grand nombre au sommet des feuilles et assez fréquemment à l'aisselle foliaire. La diffusion par les crues, sur de grandes distances, est très probable et pourrait expliquer la présence fréquente de la mousse dans des forêts sporadiquement inondées. Les associations avec *Plagiothecium latebricola* sont pauvres d'espèces, leur structure dépend du type de forêts. La stratégie écologique de la mousse est comparable à celle des espèces colonisatrices (riche production de gemmes pour une répartition rapide sur le substrat à proximité, établissement rapide dans de nouvelles niches, préférence pour des substrats et des environnements temporaires). Une diffusion récente est dans cette région peu probable, la distribution locale et la fluctuation des populations sont par contre vraisemblables. On peut supposer que les assèchements récents des forêts humides ont contribué à la régression de la mousse et que la diminution progressive de la valeur des terrains humides dans la région mettra son avenir encore plus en danger.

Werner Manzke, Herbartstraße 6, 60316 Frankfurt am Main
Martin Wentzel, Karl-Kautsky-Weg 24, 60439 Frankfurt am Main;
martin.wentzel@gmx.de

1. Einleitung

Als Barkman 1958 das Orthodicrano montani-Plagiothecielletum latebricolae beschreibt, gilt *Plagiothecium latebricola* in den Niederlanden noch als seltene Art. Obwohl das Laubmoos, das dort erst 1942 entdeckt wurde (Touw & Rubers 1989), an mehreren neuen Lokalitäten nachgewiesen werden konnte, ordnet er es nicht den neu eingewanderten oder sich ausbreitenden Arten, sondern den bis dahin übersehenen Arten zu. Barkman macht darauf aufmerksam, dass die meisten Vorkommen in relativ bodentrockenen Birken-Traubeneichen-Wäldern (Fago-Quercetum) beobachtet wurden, und dass das Moos (im Unterschied zu anderen Ländern, wo es meist auf morschem Erlen-Holz gefunden wurde) in den Niederlanden überwiegend auf der festen Borke von Trauben- und Stiel-Eiche wächst.

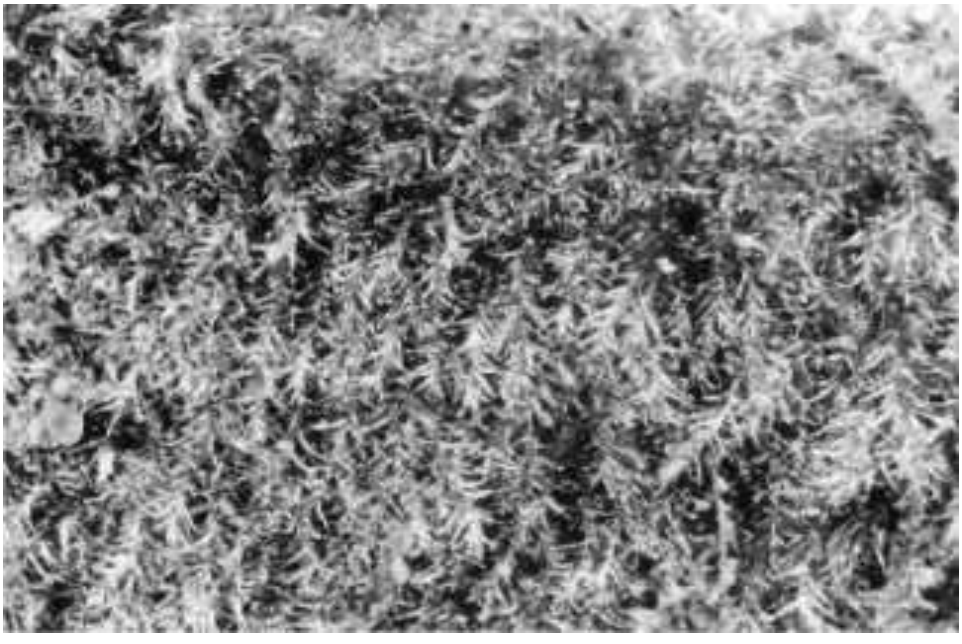


Abbildung 1: *Plagiothecium latebricola* mit *Lophocolea heterophylla* und *Dicranum montanum*.

Dieses Phänomen ist dann von Titze (1969) als klimabedingter Biotop- und Substratwechsel gedeutet worden: während das Moos in atlantischen Klimagebieten relativ bodentrockene Waldgesellschaften zu besiedeln vermag und dort als Epiphyt auch höhere Stammabschnitte erobern kann, ist es in mehr kontinental geprägten Gebieten stärker auf das feuchte Klima von Erlen-Bruchwäldern angewiesen und häufiger an bodennahen Stammabschnitten und auf Morschholz zu finden. Titze (1969: 189) wertet das Orthodicrano montani-Plagiothecielletum latebricolae Barkm. daher als „Kennsynusie des subkontinentalen Erlen-Bruches (Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum)“. Auf die enge Bindung von *Plagiothecium latebricola* an Erlen-Bruchwälder wird in der Literatur immer wieder hingewiesen. Paul (1943: 131) berichtet über Funde in Bayern und hält das Moos für einen „charakteristischen Erlenbegleiter, dessen Vorkommen auf [die] Ur-

sprünglichkeit der betreffenden Erlenbrüche schließen lässt". Neumayr (1971) findet es im Regensburger Raum ausschließlich in Erlen-Brüchen, Philippi (1965) im Oberrheingebiet in Bruchwäldern und seltener zudem in Erlen-Eschen-Wäldern, Meinunger (1992) im Thüringer Wald und der Rhön besonders in Erlen-Brüchen, aber auch auf Silikatgestein. Mickiewicz (1980) hebt die hohe Präsenz in den Erlen-Bruchwäldern Polens hervor und zählt *Plagiothecium latebricola* zu den Arten, die auf Habitatveränderungen sehr empfindlich mit einem Rückgang der Populationen reagieren. Aber nicht nur im östlichen Mitteleuropa, ebenso im Norden und Westen Deutschlands wird eine Vorliebe für Erlen-Brüche beobachtet. So überwiegen im Rheinland die eutraphenten Erlen-Brüche unter den besiedelten Waldgesellschaften (Düll 1980). Im Nordwestdeutschen Tiefland ist das Orthodicrano-Plagiothecielletum in Bruchwäldern und Erlen-Eschen-Wäldern (Hübschmann 1976), in Niedersachsen jedoch hauptsächlich in Erlen-Bruchwäldern vertreten (Drehwald & Preising 1991). Und auch im Westerwald bevorzugt die dort seltene Moosgesellschaft nach Erdnüß & Fischer (2000) feucht-schattige Erlen-Brüche eutropher Standorte.

Ein davon abweichendes Bild vermitteln die Berichte von Marstaller (1987), der *Plagiothecium latebricola* in Thüringen vorwiegend in Erlen-Eschen-Wäldern (Stellario-Alnetum, Carici remotae-Fraxinetum) und im Bereich von Blockhalden zudem auf Rohhumus und mineralarmem Gestein beobachten konnte (aber auch Bruchwälder werden erwähnt), und Philippi (1996), der das Moos in Südwestdeutschland besonders in der Rheinebene in intakten und in entwässerten Bruchwäldern und Erlen-Eschen-Wäldern und fast ebenso häufig auch in bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern (Stellario-Carpinetum stachyetosum) nachweisen konnte. Obwohl das Laubmoos vermehrt in jüngerer Zeit gefunden wurde, hält er eine junge Ausbreitung für wenig wahrscheinlich. Düll (1980) dagegen ist sicher, dass es sich am nördlichen Niederrhein in Ausbreitung befindet und Touw & Rubers (1989: 457) vermuten eine jüngere Ausbreitung im Südosten der Niederlande („vrij algemeen geworden") und geben das Laubmoos für Eichen, Erlen und Birken in „feuchten bis sehr feuchten Wäldern" an. Gut untersucht ist die Verbreitung auf den Britischen Inseln. Dort bleibt *Plagiothecium latebricola* weitgehend auf das niederschlagsärmere Flachland im Südosten von England beschränkt und wird als ein charakteristischer Besiedler an der Basis von Farn-Stöcken und Seggen-Horsten in sumpfigen Wäldern angesehen (Hill et al. 1994).

Trotz des wintermilden und niederschlagsreichen Klimas im Westerwald machen Erdnüß & Fischer (2000) die hohen Ansprüche von *Plagiothecium latebricola* an ozeanische Klimabedingungen mitverantwortlich für dessen Seltenheit. Häufiger aber wird darauf hingewiesen, dass die Vorkommen des Mooses durch das ausgeglichene luftfeuchte Klima in den Bruch- und Auenwäldern wohl eher unabhängig sind vom Regionalklima. So ist *Plagiothecium latebricola* in Thüringen in niederschlagsarmen Gebieten mit nur 550 mm ebenso zu finden wie in den Höhenlagen des Thüringer Waldes mit über 1200 mm Niederschlag im Jahr (Marstaller 1987). Auch in der Südlichen Oberrheinebene sind die regionalen Unterschiede der Niederschlagsmengen nicht bestimmend für das Auftreten oder Fehlen des Mooses (Philippi 1996).

Für Hessen liegen ebenfalls Beobachtungen aus fast allen Klimaregionen vor. Im Hessischen Bergland tritt *Plagiothecium latebricola* nach Grimme (1936) nur sehr zerstreut auf, Vorkommen in Erlen-Bruchwäldern überwiegen. Aus dem Süden Hessens ist bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nur eine Fundmeldung von Röll (1927) für den Schwanheimer Wald bei Frankfurt am Main zu verzeichnen. Erst nach 1960 folgen wei-

tere Funde in der Untermainebene (Hochbruch, leg. Schwab 1963 in Wittenberger et al. 1968) und im Main-Kinzig-Gebiet bei Rückingen (leg. Futschig 1965 in Düll 1994), dann wenige Angaben für den Odenwald, wo das Moos auch auf Sandsteinfelsen gefunden wurde (leg. Futschig 1969, leg. Koppe 1979, leg. Schwab 1992 in Düll 1994 und in Philippi 1996). Weitere Beobachtungen werden im Frankfurter Stadtwald und im Bruch von Gravenbruch bei Offenbach gemacht (Manzke 1993, 1998). Alle bis dahin mitgeteilten Funde für Südhessen liegen im Bereich von nur 8 Messtischblättern, Meldungen aus dem Taunus und der Nördlichen Oberrheinebene fehlen.

Eine genauere Untersuchung der Verbreitung und Ökologie von *Plagiothecium latebricola* in Südhessen war daher überfällig. Die Kartierungsergebnisse aus den Nachbarregionen, insbesondere die Ergebnisse aus Südwestdeutschland (Philippi 1996) ließen vermuten, dass weitere Funde zu erwarten waren, und waren zusammen mit einer abwechslungsreichen Landschaft anregend für die Suche nach Antworten auf ökologische Fragestellungen:

1. Wie verbreitet ist *Plagiothecium latebricola* im gesamten Untersuchungsgebiet? Ist das Moos in einigen Gebieten ungewöhnlich häufig? Sind Verbreitungsmuster erkennbar?
2. Wie stark ist die Bindung an bestimmte Waldgesellschaften, sind Abhängigkeiten vom Regionalklima vorhanden?
3. Ändert sich die Vergesellschaftung des Mooses mit der Waldgesellschaft?
4. Gibt es Anzeichen für eine jüngere Ausbreitung?
5. Ist *Plagiothecium latebricola* eine Zeigerpflanze für intakte oder wenig gestörte Waldgesellschaften?
6. Ist eine Gefährdung gegeben, sind Schutzmaßnahmen möglich?

Die floristischen und vegetationskundlichen Daten wurden in den Jahren 1998 bis 2000 gesammelt. Für die Kartierung und die Darstellung der Ergebnisse wurde ein feines Raster gewählt (mit Viertelquadranten der topographischen Karten 1:25000 als Grundeinheit, mit einer Fläche von jeweils etwa 8,3 km^2). Bruchwälder, Erlen-Eschen-Wälder, Eichen-Hainbuchen-Wälder und Waldbestände mit Felsstandorten wurden, unabhängig vom Alter und Zustand, möglichst vollständig untersucht. Nadelholz- und andere Forstbestände auf grundwasserbeeinflussten Standorten, ebenso uferbegleitende Baumreihen, wurden überwiegend stichprobenweise überprüft. Die meisten Waldbestände mit *Plagiothecium-latebricola*-Vorkommen wurden mithilfe von Vegetationsaufnahmen genauer bestimmt, und die Artmächtigkeit dabei mit einer siebenstufigen Skala (r, +, 1–5) geschätzt, ein Großteil dieser Aufnahmen wird im Text in der Form von Stetigkeitstabellen wiedergegeben. Für die Aufnahmen der Moosvegetation wurde eine vereinfachte sechsstufige Skala (+, 1–5) verwendet. Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach Buttler & Schippmann (1993), die der Moose nach Frey et al. (1995) und Koperski et al. (2000), die Benennung der Naturräume folgt Klausing (1988).

2. Verbreitung und Häufigkeit

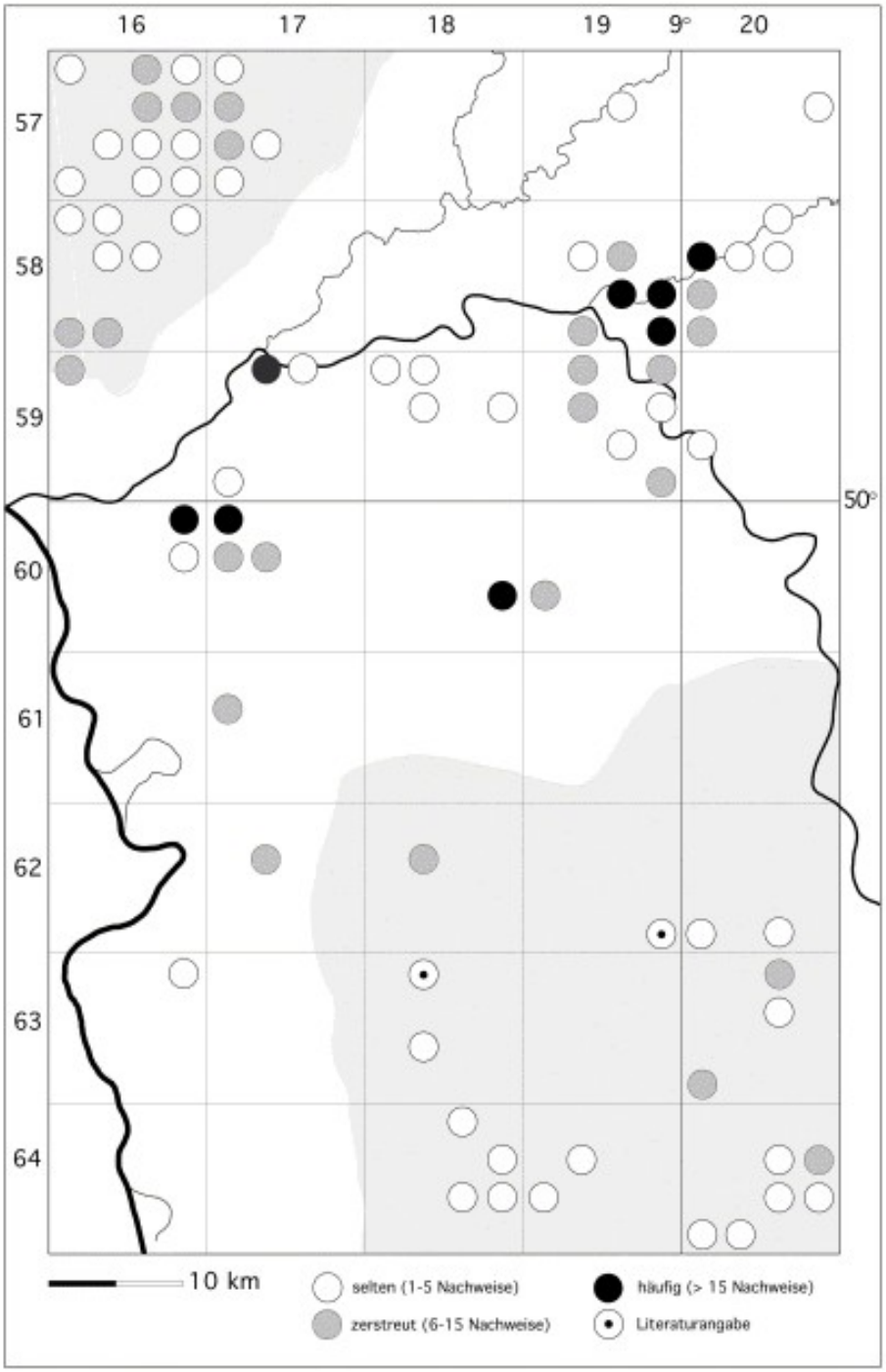
Seit dem Erstnachweis von Röll (1927) wurde *Plagiothecium latebricola* im Untersuchungsgebiet für 27 der 40 Messtischblätter nachgewiesen. Das Raster auf der Basis von

Viertelquadranten zeigt (Abbildung 2), dass alle Funde in nur 83 (13 %) der 640 Viertelquadranten gemacht wurden. In 48 dieser Viertelquadranten ist das Moos selten (1–5 Nachweise), in 25 Grundfeldern zerstreut (6–15 Nachweise) und nur in 8 Grundfeldern häufig (mehr als 15 Nachweise). Damit gehört *Plagiothecium latebricola* nach den Definitionen von Düll (1980) zu den sehr zerstreuten Arten (in >10 % bis 25 % der Grundfelder), nach der überwiegenden Seltenheit in den Viertelquadranten jedoch eher zu den seltenen Pflanzen Südhessens.
Das Laubmoos wurde an allen älteren (in der Literatur genannten) Fundlokalitäten wieder aufgefunden, mit Ausnahme von zwei Gebieten im Odenwald, die deshalb in der Verbreitungskarte als Literaturangaben gekennzeichnet sind. Alle anderen in die Verbreitungskarte und das Fundortverzeichnis (siehe Anhang) aufgenommenen Nachweise stammen aus den Jahren 1998 bis 2000 und sind überwiegend Neufunde (in 71 von 81 Viertelquadranten). Ein Rückgang ist durch die geringe Anzahl älterer Meldungen nicht nachweisbar, und eine jüngere Ausbreitung lässt sich allein anhand der Neufunde nicht belegen, da das Moos früher nicht gezielt gesucht wurde. *Plagiothecium latebricola* bevorzugt waldreiche Landschaften mit Bruchwald- und Auenwaldbeständen. Die Mehrzahl der Vorkommen befindet sich daher im Hohen Taunus, im Odenwald und in der Untermainebene.

Hoher Taunus
Im Taunus besiedelt das Moos niederschlagsärmere Gebiete im Vortaunus ebenso wie niederschlagsreichere Höhenlagen am Feldberg-Taunuskamm (190–570 m ü. NN, 700–900 mm Jahresniederschlag). Die Funddichte ist hoch, ein noch feinerer Maßstab würde aber zeigen, dass die Verbreitung dennoch sehr lückenhaft ist. Häufiger ist das Laubmoos nur an naturnahen Gewässerabschnitten und in Quellgebieten, wenn „flächig“ ausgebildete Bruchwald- und Erlen-Eschen-Waldbestände vorhanden sind. In den meisten Grundfeldern ist die Pflanze jedoch selten, oftmals waren nur Einzelfunde zu vermerken. In landwirtschaftlich genutzten Auen mit einreihigen Erlen-Streifen am Ufer sind Vorkommen in der Regel nur dort zu beobachten, wo ein ausgeglichenes, luftfeuchtes Geländeklima vorherrscht (in engen Tälern oder Talabschnitten, an den Steilböschungen stark eingetiefter Bachläufe) oder alte, nischenreiche Erlen-Stöcke vorhanden sind.

Odenwald
Im Odenwald tritt die Pflanze deutlich vereinzelter auf als im Hohen Taunus, obwohl zusätzlich zu den bisher genannten Habitaten auch noch Felsstandorte besiedelt werden. Auch hier sind die Vorkommen nicht an bestimmte Höhenlagen oder ein bestimmtes Regionalklima gebunden (180–530 m ü. NN, 750–900 mm Jahresniederschlag), die Bindung an naturnahe und durch ein luftfeuchtes Geländeklima ausgezeichnete Standorte ist aber ebenso stark wie im Taunus. Ausgedehnte Verbreitungslücken am Nordrand und im Zentrum des Mittelgebirges sind erkennbar, in der Südhälfte zum Neckar hin häufen sich die Vorkommen, wenn auch nur undeutlich. Überwiegend bleibt das Moos selten, nur unter sehr günstigen Bedingungen (enge Kerbtäler, ausgedehnte Sandstein-Blockhalden in luftfeuchten und niederschlagsreichen Lagen, alter Baumbestand) kann es auch etwas häufiger werden.

Abbildung 2: *Plagiothecium latebricola* in Südhessen. ➔


16
17
18
19
9°
20
57
58
59
50°
60
61
62
63
64
10 km
selten (1-5 Nachweise)
zerstreut (6-15 Nachweise)
häufig (> 15 Nachweise)
Literaturangabe

Untermainebene

In der Untermainebene befinden sich die wichtigsten Vorkommen von *Plagiothecium latebricola*. Unter den vorherrschenden niederschlagsarmen und wintermilden Klimabedingungen (600–650 mm Jahresniederschlag) und dem gleichförmigen Relief (90–120 m ü. NN) ist die Bindung an Waldstandorte sehr eng, im Unterschied zu den Mittelgebirgen werden landwirtschaftlich genutzte Auen mit einreihigen Gehölzstreifen so gut wie nicht besiedelt. In der jüngeren Mainaue fehlt das Moos, erst in den Feuchtwäldern im Bereich der Main-Altläufe, der Kinzig-Aue und der Kelsterbacher Terrasse ist es verbreitet, jedoch nur im Schwanheimer Wald bei Frankfurt, im Mönchbruch und im Mündungsgebiet der Kinzig häufig. Im Schwanheimer Wald liegen fast alle Vorkommen im Bereich des kleinen Main-Altlaufes Rohsee, im Mönchbruch und im Kinzig-Mündungsgebiet dagegen ist die Pflanze in vielen, auch ausgedehnten Waldbeständen vertreten und stellenweise auffallend häufig.

In dicht besiedelten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen ist das Laubmoos sehr selten (Vortaunus, Wetterau, Gersprenzniederung, Rheinebene) oder fehlt ganz (Taunusvorland, Ronneburger Hügelland, Reinheimer Hügelland, Bergstraße). Nicht immer sind die Zusammenhänge zwischen Landnutzung und Seltenheit so offensichtlich wie in der Wetterau oder im Neckarried, wo in der waldarmen Kulturlandschaft die letzten Bruch- und Erlen-Eschen-Waldbestände besiedelt werden. Die Funde sind wichtig, weil sie belegen, dass die Pflanze niederschlagsarme und lössreiche Landschaften nicht von Natur aus meidet. Das azidophile Moos fehlt jedoch weitgehend in Waldgebieten der Südlichen Oberrheinebene mit kalkreicheren Böden (Philippi 1996). Dies könnte auch der Grund sein, warum es in der Hessischen Rheinaue, etwa am Kühkopf, nicht gefunden wurde. Die nächsten rheinnahen Vorkommen liegen in der Weschnitz-Aue bei Biblis.

Alle großräumigen Verbreitungslücken sind damit nicht deutbar. In den ausgedehnten Waldbeständen des Messeler Hügellandes (über Rotliegend-Sedimenten) etwa fehlt das Laubmoos, obwohl einige der dort vorhandenen Feuchtwälder durchaus „geeignet“ scheinen. Erst wieder für den Faulbruch von Münster am Rande der Gersprenzniederung waren Funde zu verzeichnen. Ebenso sind im Hinteren Odenwald große waldreiche Gebiete vorhanden, in denen das Moos nicht nachgewiesen werden konnte (zum Beispiel Mossausenke). Dass die Täler im Odenwald, auch dort wo heute die Forstwirtschaft überwiegt, früher intensiv landwirtschaftlich genutzt wurden und erst in jüngerer Zeit an den Bachoberläufen mit Nadelhölzern aufgeforstet wurden, könnte eine Erklärung dafür sein. Andererseits fehlt die Pflanze nicht in wesentlich intensiver genutzten Regionen des Vorderen Odenwaldes (Modautal, Weschnitzsenke).

Eine unregelmäßige Verbreitung ist für die Pflanze aber auch kleinräumig charakteristisch. Schon Philippi (1996) hat für die Südliche Oberrheinebene starke Ungleichmäßigkeiten im Auftreten und in der Häufigkeit vermerkt. Auch in der Untermainebene fehlt das Moos immer wieder oder ist sehr selten, selbst wenn ausgedehntere Erlen-Wälder mit geeigneten Wuchsorten vorhanden sind. Ähnlich sind die Verbreitungsmuster im Taunus und im Odenwald, obwohl dort die Häufigkeiten nicht so stark schwanken und flächig ausgebildete Feuchtwälder meist fehlen. Dennoch sind immer wieder ungestörte Quellgebiete oder naturnahe Gewässerabschnitte vorhanden, an denen man das Laubmoos vergeblich sucht. Klimatische oder edaphische Ursachen dafür sind nicht erkennbar. Umso bemerkenswerter ist deshalb die ungewöhnliche Dichte der Vorkommen im Kinzig-Mündungsgebiet und im Mönchbruch. In beiden Waldgebieten zusammen ist die Pflanze

vielleicht mit mehr Beständen vertreten als im Rest des Untersuchungsgebietes und nirgendwo sind die verfügbaren Lebensräume so annähernd vollständig besiedelt wie an der Kinzig-Mündung. Auf der Suche nach Gründen für die starken Häufigkeitsunterschiede wurde diesen Waldgebieten daher besondere Beachtung geschenkt.

3. Waldgesellschaft und Substrat

Plagiothecium latebricola besiedelt überwiegend erlenreiche Waldbestände, die den Bruchwäldern, Erlen-Eschen-Wäldern und entwässerten Stadien dieser Gesellschaften zuzuordnen sind. Seltener ist das Moos zudem in bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern vertreten (Tabelle 1). Eine Bevorzugung bestimmter Waldgesellschaften ist daraus aber nicht ableitbar, da diese im Untersuchungsgebiet ungleich häufig vertreten sind.

Tabelle 1: „Waldbestände“ mit *Plagiothecium latebricola*, geordnet nach Waldgesellschaften (für einige Fundgebiete auch Mehrfachnennungen).

untersuchte „Waldbestände“:	**138**
Bruchwälder	**14**
Erlen-Eschen-Wälder	**35**
entwässerte Erlen-Wälder	**29**
Eichen-Hainbuchen-Wälder	**28**
Buchen-Wälder (Sandstein)	**4**
Erlen-Reihe am Ufer	**28**

Erlen-Bruchwälder

Erlen-Bruchwälder des Carici elongatae-Alnetum glutinosae sind in Südhessen selten, fast alle größeren Waldbestände liegen auf dem Gebiet der Untermainebene. In ihnen ist *Plagiothecium latebricola* aber mit hoher Stetigkeit vertreten. So kann lokal durchaus der Eindruck entstehen, das Moos sei enger an diese Waldgesellschaft gebunden. Größtenteils gehören die besiedelten Bruchwaldbestände zum eutraphenten Typischen Erlen-Bruchwald (Carici elongatae-Alnetum typicum Meijer Drees 1936). Nur am Haidtränk-Bach im Taunus werden von *Plagiothecium latebricola* Waldbestände auf sauren, nährstoffarmen Standorten besiedelt, die mit *Betula pubescens*, *Carex rostrata*, *Viola palustris*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax* und anderen Arten zum Moorbirken-Erlen-Bruchwald (Carici elongatae-Alnetum betuletosum pubescentis Bodeaux 1955) gestellt werden können (Tabelle 2), aber einige Erlen-Bestände in den Flugsandgebieten der Untermainebene vermitteln mit ihrem Arteninventar zwischen beiden Ausbildungen (Tabelle 3, Spalte 1). Es sind hauptsächlich „amphibische“ Bruchwälder mit einem ausgeprägten „Bulten-Schlenken“-Relief und langandauernden Überstauungen. Wasser- und Sumpfpflanzen prägen die Krautschicht, unter ihnen fällt insbesondere *Carex elata* durch hohe Stetigkeit und häufige Dominanz auf. *Plagiothecium latebricola* tritt in diesen Bruchwäldern meist zerstreut auf, besiedelt werden Standorte auf morschem Holz und Rohhumus etwa ebenso häufig wie festes Erlen-Holz. Auf den „Bulten“ wächst das Moos

am Stammsockel meist in Bodennähe, nur selten wird eine Höhe von 20 cm am Stamm überschritten. Die Moosbestände bedecken Flächen von nur wenigen cm^2 bis etwa 1,5 dm^2 Größe, meist um 0,5 dm^2. Stark begünstigt werden sie durch das Alter der Baumbestände und durch eine frühere Plenterschlag-Bewirtschaftung, alte mehrstämmige Erlen-Stöcke bieten eine Vielzahl an besiedelbaren Nischen und Morschholzstandorten. Dies gilt aber unabhängig von der Waldgesellschaft für alle Erlen-Bestände. In Bruchwaldbeständen mit hohen Überstauungen und stark schwankenden Wasserständen ist das Moos eher in den Randbereichen zu finden.

Tabelle 2: Moorbirken-Erlen-Bruchwald, Haidtränktal im Taunus nahe Heidetränke, 370 m ü. NN (5717/31, 3465700/5565500).

Aufnahmefläche (m^2)		**100**	Deckung Baumschicht (%)	**70**
Höhe Baumschicht (m)		**15-18**	Deckung Strauchschicht (%)	**2**
Höhe Strauchschicht (m)		**5**	Deckung Krautschicht (%)	**70**
Artenzahl		**34**	Deckung Moosschicht (%)	**50**
Baumarten				
Alnus glutinosa	B	3	Carex canescens	+
	S	+	Molinia caerulea s.l.	+
	K	+	Glyceria fluitans s.l.	+
Betula pubescens	B	3	Dryopteris dilatata	1
	S	+	Dryopteris carthusiana	1
Acer pseudoplatanus	K	+	Luzula sylvatica	+
Picea abies	K	+	Juncus effusus	+
Fagus sylvatica	K	+	Carex remota	+
Strauchartige			Deschampsia cespitosa	r
Frangula alnus		+	Blechnum spicant	(+)
Salix aurita		+	**Moose**	
Sorbus aucuparia		(+)	Sphagnum fallax	2
Vaccinium myrtillus		+	Sphagnum palustre	2
Lonicera periclymenum		(+)	Polytrichum commune	+
Rubus fruticosus s.l.		+	Mnium hornum	1
Krautige			Eurhynchium praelongum	+
Carex elongata		(+)	Polytrichum formosum	+
Carex rostrata		3	Brachythecium rutabulum	+
Viola palustris		2	Calypogeia muelleriana	+
Lysimachia vulgaris		1	Dicranum scoparium	+

Kennarten der Bruchwälder und Trennarten des Carici elongatae-Alnetum betuletosum pubescentis hervorgehoben).

Erlen-Eschen-Wälder
Erlen-Eschen-Wälder sind im Untersuchungsgebiet verbreitet und öfter mit ausgedehnten Beständen vorhanden, in den meisten jedoch fehlt *Plagiothecium latebricola*. So sucht man die Moospflanze vergebens in den flächig ausgebildeten (zum Teil jedoch stark entwässerten) Erlen-Beständen bei Mittelbuchen und Bruchköbel, im Erlensteg bei Bieber, im Isenburger Wald, im Faulbruch bei Erzhausen, im Messeler Hügelland und in vielen kleineren Erlen-Eschen-Wäldern der Untermainebene, des Taunus und des Odenwaldes, auch dort, wo in der Nachbarschaft Vorkommen des Mooses bekannt sind. Die Erlen-Eschen-Bestände mit *Plagiothecium latebricola* sind sehr heterogen, Quellwälder des Carici remotae-Fraxinetum W. Koch ex Faber 1936 (mit *Carex remota*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium* und *Caltha palustris*) überwiegen, im Odenwald ist es selten auch in Beständen des Stellario-Alnetum vertreten. Einige der besiedelten Bestände liegen im Grenzbereich zwischen Bruchwald- und Erlen-Eschen-Waldbeständen und stehen den Bruchwäldern noch nahe. Andere lassen sich dem Pruno-Fraxinetum im weiteren Sinne zuordnen, darunter Bestände, die sich vermutlich erst nach der Entwässerung von Bruchwaldstandorten ausgebildet haben und sehr wenige, die mit *Prunus padus*, *Mercurialis perennis*, *Lamiastrum galeobdolon* und *Milium effusum* zum Pruno-Fraxinetum mercurialetosum perennis Maas 1959 gehören. Die Moosbestände erreichen am Stamm selten mehr als eine Höhe von 10 bis 20 cm, die Ausdehnung ist mit der in den Bruchwäldern vergleichbar.

Erlen-Eschen-Wälder im Mönchbruch
Im Mönchbruch ist *Plagiothecium latebricola* in sehr unterschiedlichen Feuchtwaldbeständen vertreten, darunter auch Bruchwaldbestände. Unter allen Erlen-Eschen-Wäldern mit Moos-Vorkommen nehmen einige der Erlen-Bestände des Mönchbruchs jedoch eine Sonderstellung ein (Tabelle 3, Spalte 2). Sie sind ziemlich einheitlich aufgebaut, flächig ausgebildet und das Moos ist in ihnen stellenweise außergewöhnlich häufig. In ihnen wird die Baumschicht von der Erle überwiegend mit älteren, einstämmigen und hochwüchsigen Exemplaren beherrscht, selten ist die Esche als Baum oder Strauch vertreten, aber in der Krautschicht immer vorhanden, fast ebenso häufig auch *Acer pseudoplatanus*. Nur gelegentlich sind *Ulmus laevis* oder *U. minor* an der Baum- oder Strauchschicht beteiligt. Die flachen Mulden zwischen den nur leicht erhöht stehenden Erlen-Stämmen werden von hochwüchsigen Seggen- und Röhrichtbeständen aus *Carex acutiformis* und *Phalaris arundinacea* gemeinsam mit *Deschampsia cespitosa*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine* und häufig auch *Caltha palustris* und *Iris pseudacorus* besiedelt. Auf trockeneren Standorten am Stammfuß der Erlen sind die Rohhumusbesiedler *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella* und *Mnium hornum* fast stets vorhanden. Die Bestände sind den Erlen-Beständen ähnlich, die von Philippi (1982) als *Caltha-palustris-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft beschrieben und von Oberdorfer (1992) zu den Bruchwäldern gestellt werden. Im Mönchbruch werden sie von den Wassergräben eines alten Grabensystems durchzogen, Anzeichen für Absenkungen des Grundwasserspiegels sind in vielen Beständen erkennbar. Sie könnten daher durch Entwässerung aus ursprünglich vorhandenen Erlen-Quellwäldern (des Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum amarae Meijer Drees 1936) hervorgegangen sein, immerhin ist *Cardamine amara* (noch) an einigen wenigen Stellen im Gebiet vorhanden. In jüngerer Zeit wurden die Wassergräben mit mehreren regulierbaren Stauwehren versehen, und der Wasserspiegel wird damit heute insgesamt bis über 40 cm angehoben. *Plagiothecium latebricola* ist in

den stark entwässerten, farnreichen, von *Athyrium filix-femina* dominierten Randbeständen ebenso vertreten wie in den nassen (oder wiedervernässten) Erlen-Beständen entlang der Wassergräben. Besonders häufig ist das Moos aber nur dort, wo der (künstliche) Uferdamm unterbrochen ist, und der Boden nicht nur seicht überstaut, sondern zeitweilig auch über die angestauten Gräben überflutet wird. In solchen Waldflächen ist die Moospflanze fast an jeder Erle und dann oft mehrmals sowohl an der Stammbasis als auch auf Rohhumus auffindbar. Es sind meist Standorte unmittelbar an der Grenze zwischen Rohhumus und Stammbasis, die vom Hochwasser zumindest gelegentlich (nach extremen Niederschlagsereignissen) gerade noch erreicht werden. Am Stamm wachsen die Moosbestände nur ganz selten über eine Höhe von 5 cm hinaus.

Stieleichen-Hainbuchen-Auenwälder

Stieleichen-Hainbuchen-Auenwälder des Stellario-Carpinetum oder verwandte „hainbuchenwaldartige Auenwälder“ (Dister 1980: 360) sind im südlichen Teil von Hessen sehr selten. Großflächige Bestände, die zudem heute noch gelegentlich überschwemmt werden, sind nur am Kühkopf in der Rheinaue und in der Bulau, einem etwa 600 ha großen Auenwaldgebiet am unregulierten Unterlauf der Kinzig bei Hanau, erhalten geblieben. Fast alle Eichen-Hainbuchen-Wälder mit reicheren *Plagiothecium-latebricola*-Vorkommen gehören zur „Bulau“, beachtenswert sind weiterhin das Waldgebiet „Stümpfe“ an der Gründau-Mündung bei Langenselbold und kleinere Waldbestände am Hegbach im Treburer Unterwald. Die Eichen-Hainbuchen-Bestände der „Bulau“ liegen auf den letzten beiden Flussterrassen der Kinzig (T7, T6) überwiegend im Bereich der zahlreichen Altläufe und Hochflutrinnen der Kinzig und der „Lache“, eines kleineren natürlichen Kinzig-Zuflusses. An den Prallhängen der beiden Fließgewässer reichen die Bestände oft bis nahe an den Rand der Flussmäander heran, andere jedoch liegen, meist entlang von Hochflutrinnen, auf der nächstälteren Flussterrasse bis zu 700 m vom heutigen Flusslauf entfernt. Da aber auch große Teile der älteren Kinzigterrasse noch bei extremen Hochwassern überflutet werden (Renftel 1998), sind die floristischen Unterschiede zwischen den Eichen-Hainbuchen-Beständen der beiden Flussterrassen oft nur gering. Die Waldbestände der jüngsten Terrasse (T7) zeichnen sich durch eine stärkere Beteiligung der Esche an der oberen Baumschicht aus, und durch wenige (nährstoff- und) basenliebende Arten (*Corydalis cava*, *C. solida*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma nigrum*, *Aegopodium podagraria*, *Thamnium alopecurum*), die in den übrigen Beständen fehlen oder seltener sind (Tabelle 4, Spalte 1). Gemeinsam ist in allen Beständen die Stiel-Eiche in der oberen Baumschicht vertreten, häufig mit sehr alten Exemplaren, deren Krone in der Regel stark geschädigt oder auch vollständig abgestorben ist. So weist die obere Baumschicht oft starke Lücken auf und erreicht nur eine sehr geringe Deckung. In der unteren Baumschicht dagegen bilden mit wechselnden Anteilen Hainbuche und Winter-Linde meist ein geschlossenes Kronendach aus, oder, in erst in jüngerer Zeit aufgelichteten Beständen, nicht selten auch eine dichte Strauchschicht. Die Umbildungen in der Baumschicht sind ein Hinweis auf starke Veränderungen der hydrologischen Bedingungen in der Kinzig-Aue. Die Krautschicht ist überwiegend artenreich (Tabelle 4, Spalten 1 und 2) und im Frühjahr, in den Beständen mit vorherrschendem *Allium ursinum*, oft auch dicht geschlossen. Frischezeiger sind mit hoher Stetigkeit vertreten, und mit *Ranunculus ficaria*, *Circaea lutetiana*, *Veronica montana*, *Carex remota* und *Stachys sylvatica* lassen sich die Bestände den bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern zuordnen, die als Stellario-Carpinetum stachyetosum bezeichnet werden (Müller 1990, 1992, Philippi 1995).

Plagiothecium latebricola ist jedoch auch in Eichen-Hainbuchen-Beständen auffindbar, die kaum noch von rezenten Hochwassern erreicht werden, und in denen, schon an den ganzjährig ausgetrockneten Wassergräben erkennbar, das Grundwasser keinen Einfluss mehr auf die Bodenvegetation hat. Auch hier sind die Stiel-Eichen in der oberen Baumschicht stark geschädigt, in der selbst im Frühjahr sehr schütteren Krautschicht fehlen viele Frischezeiger oder sind nur noch mit wenigen Exemplaren vertreten (Tabelle 4, Spalte 3).

Siedlungsdichte und Überflutung

Plagiothecium latebricola ist in den bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Beständen der Kinzig-Aue mit hoher Stetigkeit vertreten. Dennoch ist die Frage, ob in der „Bulau" bestimmte Waldbestände bevorzugt werden und welche Umweltfaktoren dies begünstigen, nicht einfach zu beantworten. Häufigkeit und Größe der Moosbestände variieren auch in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern stark und sind kaum „messbar", und es ist meist schwer, die Waldbestände mit reicheren Moosvorkommen von den übrigen abzugrenzen. Die Vielfalt der besiedelten Waldbestände ist insgesamt groß. Neben den bereits erwähnten artenarmen (entwässerten) Eichen-Hainbuchen-Beständen ist das Moos zudem in Bruchwald- und Erlen-Eschen-Beständen, in Eichen-Linden-Wäldern mit dominanter *Carex brizoides* und erstaunlicherweise auch in bodentrockenen Kiefern-Beständen (an der Basis von *Pinus sylvestris*) und gelegentlich in jungen Forstbeständen vertreten. In diesen Eschen-, Eichen- oder Linden-Forsten siedelt die Pflanze ausschließlich auf den morschen Stümpfen der ehemals vorhandenen Stiel-Eichen. Alter und Struktur der Waldbestände sind somit nicht ausschlaggebend für ein Auftreten.

Das Moos wächst auch in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Kinzig-Aue in Bodennähe, 5 bis 20 cm am Stamm aufwärts, ganz selten einmal ist es auch in einer Höhe von 30 oder 40 cm (maximal bis 70 cm) über dem Waldboden zu finden. Philippi (1996) konnte im Oberrheingebiet Bestände aufnehmen, die an Erlen und Eichen bis in eine Höhe von 1,5 m hinaufreichten, in solchen Höhen am Stamm wurde das Moos im Untersuchungsgebiet nirgendwo beobachtet. Hauptsächlich siedelt es in der Bulau an der Basis von Eichen-Stämmen, an liegenden morschen Stämmen oder an den Flanken morscher Eichen-Stümpfe (nicht auf den Schnittflächen!), seltener an Hainbuchen, nur sehr vereinzelt auch an Linden und Eschen. Aus anderen Waldgebieten sind noch die gelegentlichen Vorkommen an den Basen sehr alter Hasel-Stöcke erwähnenswert. Eine eindeutige Präferenz für saure Substrate (Erlen-, Eichen-Borke, Totholz, Rohhumus, Sandstein), von Philippi (1996) mit pH-Messungen im Oberrhein-, Neckargebiet und in den Nordvogesen untermauert, ist auch im südlichen Teil von Hessen festzustellen (Tabelle 5). Das Moos besiedelt sowohl feste, intakte Borken als auch stark vermorschtes Holz, oft ist das Substrat zumindest leicht verwittert. So bieten besonders alte Exemplare der Stiel-Eiche mit ihren basenarmen, häufig an der Oberfläche leicht morschen Borken in den Waldbeständen der Kinzig-Aue sicher eine Vielzahl günstiger Siedlungsmöglichkeiten. Klärungsbedürftig bleibt jedoch, warum das Moos dennoch in vergleichbaren Waldbeständen mit unterschiedlicher Häufigkeit vertreten ist.

Tabelle 3: Erlen-Wälder mit *Plagiothecium latebricola*.

Spalte 1: Erlen-Bruchwälder, Rhein-Main-Tiefland.
Spalte 2: Erlen-Eschen-Wälder, Mönchbruch (TK 6017/1).

Spalte		**1**		**2**			**1**		**2**	
Anzahl der Aufnahmen		29		17		Mittlere Artenzahl	24		26	
Baumarten										
Alnus glutinosa	B	**V**	3–4	**V**	2–4	Glyceria maxima	**I**	+–1	**I**	+–1
	S	**V**	+–2	**V**	+–1	Lycopus europaeus	**I**	+	**I**	r
	K	**I**	+	**I**	+	Molinia caerulea s.l.	**I**	+	**I**	+–2
Fraxinus excelsior	B	**I**	+	**I**	1–2	Urtica dioica	**I**	1	**I**	+
	S	**I**	+	**II**	+	Glechoma hederacea	**I**	+	**II**	r–+
	K	**I**	+	**V**	+–1	Calamagrostis canescens	**II**	r–+	**III**	+
Acer pseudoplatanus	S	**I**	1	**I**	+–1	Cardamine pratensis s.l.	**II**	r–+	**III**	+
	K	**I**	+	**IV**	+–1					
Ulmus laevis	B			**II**	1–2	Impatiens noli-tangere	**I**	r–1	**III**	+
	S			**I**	+–1	Carex remota	**I**	2	**III**	+–1
	K			**I**	r–+	Circaea lutetiana	**I**	r	**III**	r–1
Ulmus minor	S			**I**	+	Athyrium filix-femina	**I**	r	**V**	+–2
	K			**I**	+	Oxalis acetosella	**II**	r–+	**V**	+
Strauchartige						Phalaris arundinacea	**II**	+–2	**V**	+–3
Frangula alnus	S	**III**	+	**I**	+	Deschampsia cespitosa	**II**	r–2	**V**	r–5
	K	**I**	+	**II**	+	Caltha palustris			**III**	1–2
Crataegus laevigata s.l.	S	**I**	+	**II**	+–1	Equisetum sylvaticum			**III**	+–1
	K	**I**	+	**II**	+	Festuca gigantea			**II**	+
Sorbus aucuparia	S	**I**	r–+			Mentha aquatica			**I**	1
	K	**II**	r–+	**I**	+	Stachys palustris			**I**	r–+
Rubus fruticosus s.l.		**II**	r–+	**II**	r–+	Brachypodium sylvaticum			**I**	+
Krautige						Carex sylvatica			**I**	+
Sparganium erectum subsp. neglectum		**I**	r–+			Cirsium palustre			**I**	r
Carex paniculata		**I**	+			Filipendula ulmaria			**I**	+
Hottonia palustris		**II**	+–3							
Glyceria fluitans s.l.		**II**	+–1			**Moose**				
Lemna minor		**III**	+–4			Sphagnum inundatum	**I**	+		

Spalte	**1**		**2**			**1**		**2**	
Anzahl der Aufnahmen	29		17		Mittlere Artenzahl	24		26	
Carex elongata	**V**	+–2			Sphagnum squarrosum	**I**	1–2		
Carex elata	**V**	1–4	**I**	1	Sphagnum fimbriatum	**I**	+–1		
Carex vesicaria	**III**	+–3	**I**	+	Sphagnum palustre	**II**	+–2		
Carex riparia	**III**	+–3	**II**	+	Leucobryum glaucum	**II**	+–1		
					Calliergon cordifolium	**II**	+		
Carex acutiformis	**III**	+–3	**V**	+–4	Leptodictyum riparium	**II**	+–1		
Dryopteris carthusiana s.l.	**V**	+–2	**V**	+–1	Calliergonella cuspidata	**IV**	+–1	**III**	+–2
Galium palustre s.l.	**V**	r–1	**V**	+–1	Mnium hornum	**V**	+–1	**V**	+–1
Lysimachia vulgaris	**V**	r–1	**IV**	r–1	Eurhynchium praelongum	**IV**	+	**IV**	+–1
Iris pseudacorus	**V**	r–2	**III**	+–1	Polytrichum formosum	**IV**	+–1	**III**	+
Juncus effusus	**III**	r–2	**III**	r–+	Brachythecium rutabulum	**III**	+	**II**	+
Agrostis canina	**II**	r–1	**II**	r–+	Thuidium tamariscinum	**I**	+	**I**	+
Thelypteris palustris	**II**	1–2	**I**	+–1	Plagiothecium succulentum s.l.	**I**	+	**II**	+
Peucedanum palustre	**II**	r–1	**I**	+	Plagiothecium denticulatum s.l.	**II**	+	**I**	+
Scutellaria galericulata	**II**	r–+	**I**	r–+					
Solanum dulcamara	**II**	r–1	**I**	+	Plagiomnium affine	**I**	+	**V**	+–1
Lythrum salicaria	**II**	r–+	**I**	r	Plagiomnium undulatum	**I**	+	**IV**	+–1
Impatiens parviflora	**II**	r–+	**I**	r–+	Atrichum undulatum			**III**	+
Phragmites australis	**I**	+	**I**	+	Rhizomnium punctatum			**II**	+

(Weitere Arten mit geringer Stetigkeit, Kennarten der Bruchwälder, Röhrichte und Großseggenriede hervorgehoben).

Tabelle 4: Eichen-Hainbuchen-Wälder mit *Plagiothecium latebricola*.

Spalte A: Spanne der Artmächtigkeit.
Spalte 1: auf den jüngsten Terrassen der Kinzig (T7) und des Hegbaches (2 Aufnahmen, TK 6017/1.4), bei extremen Hochwassern überflutet. **Spalte 2:** auf der nächstälteren Kinzig-Terrasse (T6), bei extremen Hochwassern überflutet. **Spalte 3:** entwässerte Eichen-Hainbuchenbestände (T6).

Spalte		**A**	**1**	**2**	**3**		**A**	**1**	**2**	**3**
Anzahl der Aufnahmen			13	13	6	Mittlere Artenzahl		42	40	27
Baumarten										
Alnus glutinosa	B	1–3	II			Urtica dioica	r–1	III	IV	II
Acer pseudoplatanus	S	+	I			Veronica montana	r–1	IV	III	II
	K	+	II			Pulmonaria obscura	r–2	IV	IV	II
Ulmus laevis	B	1–2	I	I		Brachypodium sylvaticum	r–1	IV	V	II
Acer campestre	B	+	I	I		Ranunculus auricomus s.l.	r–+	V	III	II
	S	+–1	I	II		Geum urbanum	r–2	V	V	II
	K	+	II	I		Impatiens noli-tangere	r–3	II	V	III
Fagus sylvatica	B	1–2	I	I		Carex remota	r–1	III	IV	III
	S	+–2	III	I	I	Alliaria petiolata	r–+	IV	II	III
	K	r–+	II	I		Deschampsia cespitosa	r–2	IV	V	III
Fraxinus excelsior	B	1–3	V	II	I	Galium aparine	r–1	V	IV	III
	S	+–2	II	I		Dactylis polygama	+–2	V	V	III
	K	r–2	V	V	V	Arum maculatum	r–1	V	V	III
Carpinus betulus	B	1–4	V	IV	V	Allium ursinum	r–4	V	V	III
	S	1–3	IV	IV	V					
	K	+	V	V	V	Stellaria holostea	r–2	III	V	V
Tilia cordata	B	+–3	V	V	V	Lamiastrum galeobdolon	r–2	IV	IV	V
	S	+–3	V	V	IV	Ranunculus ficaria	+–3	V	V	V
	K	+–1	V	V	IV	Milium effusum	r–2	V	V	V
Quercus robur	B	2–3	V	V	V	Carex sylvatica	r–1	V	V	V
	K	+–1	V	V	V	Viola reichenbachiana	r–2	V	V	V
Strauchartige						Anemone nemorosa	+–3	V	V	V
Euonymus europaea	S	+	I			Glechoma hederacea	r–2	V	V	V

Spalte		A	1	2	3
Anzahl der Aufnahmen			13	13	6
	K	r–+	V	II	
Hedera helix		r–+	II	I	
Rubus caesius		+	II	I	
Crataegus laevigata s.l.	S	+–2	V	IV	V
	K	+–1	III	V	IV
Rubus fruticosus s.l.		r–+	III	II	III
Ribes rubrum s.l.		r–1	II	I	I
Krautige					
Adoxa moschatellina		+	I		
Paris quadrifolia		+	II		
Corydalis cava		+	II		
Corydalis solida		+–1	II		
Phyteuma nigrum		+	II		
Aegopodium podagraria		+–2	II		
Festuca gigantea		r		I	
Filipendula ulmaria		r	I	I	
Cardamine impatiens		r	I	I	
Athyrium filix-femina		r–1	I	I	
Cardamine pratensis s.l.		r–+	I	II	
Scrophularia nodosa		r	I	II	
Stachys sylvatica		r–+	II	II	
Rumex sanguineus		r–+	III	II	
Dentaria bulbifera		r–1	IV	III	
Primula elatior		r–1	V	V	
Circaea lutetiana		r–1	V	V	I

Mittlere Artenzahl	A	1	2	3
		42	40	27
Impatiens parviflora	r–3	V	V	V
Carex brizoides	+–2	II	IV	II
Anemone ranunculoides	r–1	II	III	II
Vicia sepium	r–+	II	II	II
Dryopteris carthusiana	r–+	I	II	I
Polygonatum multiflorum	r	I	I	I
Oxalis acetosella	r–1	II	III	IV
Melica uniflora	r–1	II	II	IV
Poa nemoralis	r–+	I	II	III
Moose				
Plagiomnium undulatum	+	III	II	
Thamnium alopecurum	+–1	IV	II	
Eurhynchium hians	+	IV	V	
Eurhynchium striatum	+–1	II	IV	I
Brachythecium rutabulum	+	IV	V	I
Eurhynchium praelongum	+–1	V	V	III
Fissidens taxifolius	+	IV	V	III
Atrichum undulatum	+–1	III	V	V

(Weitere Arten mit geringer Stetigkeit, wichtige Fagetalia- und Carpinion-Kennarten und Differentialarten bodenfeuchter Fagetalia-Gesellschaften unterstrichen).

Fast alle Waldbestände der Bulau (und an der Gründau-Mündung und am Hegbach) mit *Plagiothecium-latebricola*-Vorkommen zeichnen sich dadurch aus, dass sie heute noch gelegentlich überflutet werden, oder in der Vergangenheit, nach extremen Niederschlagsereignissen, zumindest gerade noch von Hochwassern erreicht wurden. Von der engeren Kinzig-Aue bis zu den auenfernen Waldbeständen lässt sich eine Häufigkeitsverteilung der Moosvorkommen feststellen, die im Zusammenhang mit der Intensität und der Dauer von Überflutungen und der Bodenfeuchte gesehen werden kann:

- In den Waldbeständen der Weich- und Hartholzaue, die rasch und häufig im Jahr überflutet werden, fehlt die Moospflanze oder ist nur ganz selten dann an einzelnen Alteichen vertreten, wenn diese erhöht auf dem Uferdamm stehen und die Stammbasen selten vom Hochwasser erreicht werden. Den mechanischen Belastungen durch stark strömendes Wasser sind die zierlichen Pflanzen ebenso wenig gewachsen wie den häufigen Überschlickungen an den Stammbasen. Die Vegetation am Stammgrund wird hier von widerstandsfähigeren, basen- und nährstoffliebenden Moosen beherrscht (*Homalia trichomanoides*, *Anomodon viticulosus*, *Thamnium alopecurum*, *Eurhynchium praelongum*, *Plagiothecium succulentum* s.l.).
- In bodenfeuchten Eichen-Hainbuchen-Wäldern, die periodisch überschwemmt werden, ist *Plagiothecium latebricola* fast immer vorhanden, bleibt meist jedoch selten und spärlich (wenige cm^2 bis 0,5 dm^2 große Bestände). Die Moosvegetation an der Stammbasis der Eichen wird noch überwiegend von basiphilen und eutraphenten Arten gebildet (*Isothecium alopecuroides*, *Eurhynchium praelongum*, *Plagiothecium succulentum* s.l., seltener *Homalia trichomanoides*). Immer wieder aber sind einzelne, oft leicht erhöht stehende Eichen zu finden, deren Basen kaum und nur bei extremen Überflutungen vom Hochwasser erreicht werden oder Bereiche aufweisen, die nicht mit Sedimenten angereichert sind oder stärker vermorscht sind. Dann können auch an der Stammbasis, meist in geringen Mengen, neben *Plagiothecium latebricola* weitere azidophile Arten vertreten sein (*Mnium hornum*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium curvifolium*, *Dicranum montanum*). Häufiger ist das Moos auf morschem Holz zu finden, meist sind dies alte, entrindete Eichenstümpfe, aber auch morsche, über dem Waldboden liegende Stämme. Insbesondere in den Waldbeständen im Naturwaldreservat an der „Lache“, im „Lamboywald“, im „Unterwald“ und im Mündungsgebiet der „Gründau“ ist das Moos dann auch mit ausgedehnten Beständen vertreten (1 bis 3 dm^2, gelegentlich bis 5 dm^2).
- In Waldbeständen, die nur sehr selten von Hochwassern erreicht werden, die aber zumindest in der Vergangenheit bei extremen Hochwasserereignissen gerade noch überflutet wurden, ist *Plagiothecium latebricola* am häufigsten vertreten. Es sind Waldbestände, die zwischen den bodenfeuchten und den bodentrockenen Ausbildungen des Stellario-Carpinetum vermitteln und in denen mit abnehmender Bodenfeuchte einzelne Frischezeiger ausfallen oder nur noch mit kleinen Beständen vertreten sind. Entsprechend vielfältig ist die Krautschicht ausgebildet. Die Ausdehnung der Waldbestände variiert. Überall dort, wo der Fluss eine deutliche Terrassenkante ausgebildet hat, sind es nur schmale Grenzbestände, dort aber, wo die Grenze zwischen den jüngsten beiden Flussterrassen durch Überflutungen und Hochflutablagerungen überformt wurde und das Gelände nur allmählich ansteigt, auch ausgedehnte Wälder. Eine Anreicherung der Stammbasen durch Sedimente ist nicht mehr gegeben, und die Moosvegetation wird überwiegend von azidophilen

Arten gebildet, aber auch das gegen Austrocknung unempfindlichere *Hypnum cupressiforme* nimmt deutlich zu. *Isothecium alopecuroides*, *Plagiothecium succulentum* s.l. und *Eurhynchium praelongum* sind seltener und in geringeren Mengen vertreten. Auf den Stiel-Eichen dieser Waldbestände, in beschatteten Nischen an der Grenze zum Waldboden, und auf morschen Stümpfen ist *Plagiothecium latebricola* fast immer zu finden, die Bestände erreichen jedoch selten eine größere Ausdehnung (meist wenige cm^2 bis 1 dm^2).

- In Eichen-Hainbuchen-Wäldern auf höhergelegenem Terrassengelände, artenarmen Ausbildungen des Stellario-Carpinetum, die auch von extremen Überflutungen nicht erreicht wurden, ist das Moos nur ausnahmsweise (auf morschen Stümpfen) vorhanden.

Entwässerte Waldbestände

Der Anteil der entwässerten Waldbestände an den besiedelten Bruch- und Erlen-Eschen-Wäldern ist hoch (Tabelle 1), vergleichbar mit den Verhältnissen in der badischen Rheinebene (Philippi 1996). Zusammen erfasst wurden hierunter Wälder auf noch relativ feuchten Standorten, deren Krautschicht von *Deschampsia-cespitosa-*, *Athyrium-filix-femina-* und/oder *Dryopteris-carthusiana*-Beständen beherrscht wird, bis hin zu Erlen-Beständen auf nachhaltig entwässerten Standorten mit vorherrschenden *Rubus*-Beständen (*Rubus fruticosus* s.l., *R. idaeus*). In den meisten von ihnen ist das Moos selten bis zerstreut verbreitet und vorwiegend nur mit kleinen Beständen vertreten, etwas häufiger wird es dort, wo alte Erlen-Stöcke vorhanden sind. Nur in den gestörten Erlen-Beständen am Rande des Rohsees im Frankfurter Wald ist das Moos sogar häufiger als im angrenzenden Bruchwald. Durch die stark schwankenden Grundwasserstände fehlt in den Beständen eine Krautschicht fast völlig und viele der alten Erlen-Stämme sind beschädigt oder abgestorben. Die in niederschlagsreichen Jahren immer wieder gegebene Wiedervernässung und das reiche Angebot an Morschholz könnten hier die Entwicklung der Moosbestände begünstigt haben. Ganz ähnlich sind die Bedingungen in einigen entwässerten Eichen-Hainbuchen-Beständen der „Bulau“ (Tabelle 4, Spalte 3), auch hier kann das Moos an den morschen Alteichen durchaus häufig sein. Die entwässerten Waldbestände sind zum Teil sehr alt und schon lange entwässert, in den meisten Beständen war das Moos vermutlich bereits vor der Entwässerung vorhanden. Eine Neubesiedlung von Waldbeständen auf stark entwässerten Standorten ist wahrscheinlich nur sehr selten gegeben.

Feuchteklima

Das Feuchteklima der besiedelten Waldbestände weist somit ein breites Spektrum auf, das von den bodennassen, ganzjährig luftfeuchten Bedingungen der Bruch- und Quellwälder über die im Jahresverlauf wechselnde Feuchte der Auenwälder bis hin zum trockenen Bestandesklima dauerhaft entwässerter Waldbestände reicht. Insgesamt überwiegen die Waldbestände deutlich, die zwischen den extremen Klimabedingungen der Bruchwälder und der stark entwässerten Waldbestände vermitteln, also eher ein mittleres Feuchteklima aufweisen und sich mindestens durch eine hohe Frühjahrsfeuchte auszeichnen. Das Feuchteklima der Eichen-Hainbuchen-Wälder zeigt starke Schwankungen im Jahresverlauf. Während im Frühjahr in den meisten Beständen eine hohe Boden- und Luftfeuchtigkeit vorherrscht und die Krautschicht überwiegend dicht geschlossen ist, so ist nach dem Verblühen der Frühlingsgeophyten die Krautschicht sehr lückenhaft und der

Waldboden kann in den Sommermonaten stark austrocknen. Charakteristisch für das bodennahe Mikroklima sind somit auch immer wieder längere sommerliche Trockenperioden, denen die Moosbestände am Stammfuß und an den morschen Baumstümpfen (mehr oder weniger stark) ausgesetzt sind. Über eine ausgleichende Substratfeuchte, den Stammabfluss (der die Moosbestände auch nach sommerlichen Gewitterregen durchfeuchtet) und den Rückzug in schattige Nischen werden die Schwankungen des Waldklimas abgemildert, so dass das Moos selbst in stark entwässerten Waldbeständen lange überdauern oder auch gelegentlich in Waldbestände vordringen kann, die ein ungünstiges Bestandesklima aufweisen.

Abbildung 3: Gönzbachtal im Odenwald (TK 6320/21).

Buchen-Wälder mit Sandstein-Blockhalden

Felsburgen und Blockhalden sind im Odenwald verbreitet, dennoch wurde *Plagiothecium latebricola* nur wenige Male auf Sandstein in farnreichen (*Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*) Blockhalden beobachtet. Diese liegen, an Steilhängen in luftfeuchten Klimalagen (Gönzbachtal, Ohrenbachtal) oder auf niederschlagsreicheren Höhenlagen (Ebersberger Felsenmeer), in naturnahen Buchen-Wäldern (Abbildung 3). Das Moos tritt hier sehr zerstreut auf, unter sickerfeuchten Felsvorsprüngen und in schattigen Nischen, manchmal auch auf Rohhumus an der Basis von Felsblöcken, immer mit spärlichen Beständen. Die Vegetation der Blockhalden reagiert sehr empfindlich auf forstwirtschaftliche Eingriffe, und in einigen vergleichbaren Gebieten könnten in jüngerer Zeit durch übermäßige Auflichtung, Kahlschlag und Aufforstung mit Nadelhölzern Moosvorkommen vernichtet worden sein. Das Moos ist in den Blockhalden nur schwer zu finden, und könnte daher auch ab und zu übersehen worden sein. Insgesamt aber dürften, vergleichbar mit der Si-

tuation bei den Erlen-Eschen-Wäldern, insbesondere entlang der Bachläufe auch auf Gestein weitere potenzielle Lebensräume vorhanden sein. Die Seltenheit auf Gestein ist nicht allein mit anthropogenen Faktoren oder der eingeschränkten Verfügbarkeit geeigneter Habitate erklärbar.

Vermehrung und Ausbreitung
Das zweihäusige *Plagiothecium latebricola* bildet ganz selten Sporogone aus (Düll 1994, Hill et al. 1994, Philippi 1996, Touw & Rubers 1989). Im Untersuchungsgebiet wurden diese nur an drei Stellen (Schillgensee im Main-Kinzig-Gebiet, Rohsee im Frankfurter Wald, Mönchbruch) in sehr geringer Anzahl gefunden. Die Ausbreitung erfolgt somit vorwiegend vegetativ über die Verschleppung ganzer Moospflanzen oder von Fragmenten hauptsächlich aber über Brutkörper, die von den Pflanzen an den Blattspitzen und im Gebiet nicht selten auch in den Blattachseln oft in großen Mengen gebildet werden. Nach Correns (1899) werden keine, nach Limpricht (1904), Ireland (1986), Lewinsky (1974) und Smith (1980) werden auch stängelbürtige Brutkörper ausgebildet, Protonema-Gemmen konnten von Whitehouse (1987) in Kulturversuchen nachgewiesen werden. Diese lösen sich schon bei geringer Benetzung durch abfließendes Regenwasser und ermöglichen eine schnelle Ausbreitung auf dem Substrat. Auch eine Fernausbreitung mit Hochwasser über größere Strecken entlang der Fließgewässer ist anzunehmen. Die Besiedlung neuer Standorte im Nahbereich über auf wenig bewegten Wasseroberflächen driftende Gemmen ist ebenso sehr wahrscheinlich, und könnte die auffallende Häufigkeit in zeitweise flach überstauten oder überfluteten Waldbeständen (Bruch-, Auen-, Quellwälder) erklären. Für Waldgebiete wie die „Bulau“ mit hoher Dichte der Moosvorkommen ist gut vorstellbar, dass neue Wuchsorte oder Waldbestände allein durch vegetative Ausbreitung besiedelt werden. In Waldgebieten aber, in denen das Moos sehr selten ist und besiedelbare Habitate nur (noch) sehr zerstreut vorkommen, könnte die seltene Sporenproduktion der begrenzende Faktor für die Häufigkeit sein.

4. Waldgesellschaft und Moosgesellschaft

Die Pflanzen von *Plagiothecium latebricola* bilden dichte, dem Substrat anliegende Decken aus. Die Größe der Sprosse variiert im Untersuchungsgebiet, sehr zierliche Pflanzen erreichen oft nur eine Länge von 3–4 mm (mit etwa 0,4 mm langen Blättern), an feuchten Standorten dagegen können kräftigere, bis zu 14 mm lange Sprosse (mit bis zu 1,5 mm langen Blättern) vorkommen. Die Mikrohabitate des Mooses sind meist schon morphologisch gut von benachbarten Flächen abgegrenzt: Regenrinnen, Nischen zwischen den Wurzelanläufen, schmale Säume an der Grenze zwischen Stammfuß und Boden, Aushöhlungen, Flanken und Innenflächen von morschen Stümpfen. Viele zeichnen sich durch starke Beschattung aus, und durch eine größere Feuchte als die angrenzenden Flächen, entweder weil sie vom Stammabfluss bevorzugt erreicht werden, oder weil Substrat und Boden am Stammgrund länger durchfeuchtet sind. Ökologisch homogene Flächen sind oft nur wenige cm^2 groß (siehe hierzu Hübschmann 1976) und erreichen selten eine Ausdehnung von mehr als 5–6 dm^2. Für die Vegetationsaufnahmen wurden daher Flächen mit einer Größe von 0,5–3 dm^2 ausgewählt, um die Vergesellschaftung an Hainbuche erfassen zu können auch 0,3 dm^2, Flächen mit 1–2 dm^2 überwiegen.

Tabelle 5: Vergesellschaftungen von *Plagiothecium latebricola*.

Übersicht: Spalte 1: Gesamtmenge der Aufnahmen, Spalte 2: Spanne der Artmächtigkeit, Spalte 3: Aufnahmen der Mittelgebirge 200 -570 m ü. NN.

Waldgesellschaften: Spalte 4: Bruchwälder (B), Spalte 5: Erlen -Eschen-Wälder (E), Spalte 6: entwässerte Erlen-Wälder (eE), Spalte 7: Eichen -Hainbuchen-Wälder (EH), Spalte 8: Buchen -Wälder (Bu).

Trägerbäume/Substrate: Spalte 8: Sandstein (Ss), Spalte 9: Rohhumus (Rh), Spalte 10: *Alnus glutinosa* (Ag), Spalte 11: Totholz (Th), Spalte 12 *: Quercus robur* (Qr), Spalte 13: *Carpinus betulus* (Cb).

Höhenlage:	90–570 m ü. NN							**Aufnahmefläche:**		(0,3–) 0,5–3 dm^2			
Höhe am Stamm:	5–20 (–70) cm							**Deckung:**		35–100%			
Spalte (Angabe der Stetigkeit bei > 20 Aufnahmen in %)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Anzahl der Aufnahmen	311	-	45	39	48	87	102	11	21	140	64	56	13
Mittlere Artenzahl	4,2	-	3,9	3,8	4	4,3	4,5	3,6	3,8	4,2	4,2	4,7	4,5
Waldgesellschaft	-	-	-	B	E	eE	EH	Bu	-	-	-	-	-
Trägerbaum/Substrat	-	-	-	-	-	-	-	Ss	Rh	Ag	Th	Qr	Cb
Plagiothecium latebricola	100	1–5	100	100	100	100	100	11	100	100	100	100	13
Nowellion curvifoliae													
Lophocolea heterophylla	54	+–4	33	26	35	53	82	-	24	47	53	93	8
Herzogiella seligeri	6	+–3	-	3	4	3	11	-	5	4	9	7	-
Dicrano scoparii-Hypnion													
Dicranum montanum	48	+–4	24	23	31	49	71	-	14	49	34	75	9
Hypnum cupressiforme	32	+–2	24	10	21	24	52	-	24	24	27	54	9
Tetraphidion pellucidae													
Tetraphis pellucida	25	+–4	22	18	38	37	13	4	14	34	23	14	-
Aulacomnium androgynum	8	+–3	-	3	8	17	6	-	-	8	16	4	-
Bryo-Brachythecion													
Plagiothecium succulentum s.l.	18	+–4	7	5	21	7	35	-	14	14	9	34	8
Eurhynchium praelongum	7	+–3	-	5	10	1	14	-	10	5	16	2	2

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ordnungs- und Klassenkennarten													
Mnium hornum	40	+–5	64	82	40	49	6	11	57	50	33	14	-
Plagiothecium laetum	10	+–2	24	5	2	10	9	2	-	11	11	9	1
Plagiothecium curvifolium	14	+–2	11	15	-	14	21	1	14	7	13	21	3
Sonstige													
Cladonia spec. (sterile Lager)	17	+–2	27	5	17	21	16	4	-	19	16	23	-
Dryopteris spec. (Proth., juv.)	15	+–3	20	23	29	18	1	2	19	16	27	-	-
Pohlia nutans	4	+–3	-	15	8	2	-	-	19	6	-	-	-
Oxalis acetosella	4	+–2	-	3	19	1	-	-	24	4	2	-	-
Polytrichum formosum	3	+	-	15	2	1	-	-	19	2	2	-	-
Dicranella heteromalla	3	+–2	11	3	-	3	-	-	-	3	5	2	-
Platygyrium repens	3	+–1	-	-	2	2	7	-	-	2	2	5	3
Dicranum scoparium	2	+–1	2	5	2	2	-	-	-	4	2	-	-
Dicranum tauricum	2	+	-	-	-	5	1	-	-	1	4	4	-
Brachythecium rutabulum	2	+	-	-	-	2	5	-	-	1	2	-	2
Plagiothecium denticulatum s.l.	1	+–3	-	5	2	1	-	-	10	1	2	-	-
Leucobryum glaucum	1	+–3	-	3	-	3	-	-	-	2	2	-	-
Orthodontium lineare	1	1–2	4	-	-	2	2	-	-	-	6	-	-
Pseudotaxiphyllum elegans	1	+–2	4	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-
Rhizomnium punctatum	1	+–2	-	-	4	-	-	-	-	1	2	-	-
Lepidozia reptans	1	2–3	2	-	-	-	1	-	-	-	2	2	-

Weitere Arten (je einmal): Calypogeia fissa, Calypogeia muelleriana, Cephalozia lunulifolia, Dicranodontium denudatum, Isothecium alopecuroides, Lophocolea bidentata, Pallavicinia lyellii, Plagiochila porelloides, Pleuridium cf. acuminatum, Scleropodium purum.

Auffällig ist die Artenarmut vieler Mikrohabitate (siehe hierzu Philippi 1996). Nicht selten sind Nischen mit ausgedehnten *Plagiothecium-latebricola*-Decken, die nur von jungen Farnpflanzen und Farnprothallien (meist *Dryopteris carthusiana*) oder den oft spärlichen Beständen einer weiteren Moosart begleitet werden. *Plagiothecium latebricola* gehört zu den sehr schattentoleranten Moosen (Düll 1992, Dierßen 2001) und kann an Plätze vordringen, die für einige andere Arten nicht mehr besiedelbar sind. In vielen Nischen aber kann die Beschattung nicht die Ursache für die Artenarmut sein. Die Stammbasen alter Stiel-Eichen und Erlen-Stöcke sind oft dicht besetzt von den Beständen relativ konkurrenzstarker Moosarten. Nichtbesiedelte Bereiche sind selten, meist zu trocken, da sie vom Regenwasser und Stammabfluss nicht erreicht werden. Neue Lebensräume entstehen am Stammgrund alter Bäume durch Veränderungen und Störungen. Nischen mit *Plagiothecium latebricola* werden oft durch Regenwasser gespeist, das vom Rand benachbarter Moosdecken abfließt. Durch eine stark Auflichtung der Krone ändern sich die Menge und die Abflussrichtung des Regenwassers, neue vermorschte Borkenbereiche entstehen, der Boden am Baumgrund wird an anderen Stellen stärker durchfeuchtet. Viele Mikrohabitate mit *Plagiothecium latebricola* sind neu entstandene Lebensräume.

Einige Indizien sprechen für die „Eignung“ von *Plagiothecium latebricola* als Erstbesiedler: eine reiche Brutkörperbildung für die schnelle Ausbreitung im Nahbereich und auf dem Substrat, die häufige Dominanz bei gleichzeitiger Artenarmut als Zeichen für eine rasche Etablierung in neuen Nischen, die Präferenz für leicht vergängliche Substrate und relativ kurzlebige Lebensräume. Damit ist die ökologische Strategie von *Plagiothecium latebricola* vergleichbar mit der von Pionierarten wie *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Zygodon viridissimus*. Dierßen (2001) ordnet das Moos hinsichtlich der Lebensstrategie den langlebigen, Stress tolerierenden Arten („stress-tolerant perennials“ nach During 1979, 1992) zu, einer Gruppe mit ziemlich konkurrenzkräftigen Arten (*Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides*, *I. myosuroides*, *Plagiothecium laetum*, *Herzogiella seligeri*, *Sanionia uncinata*, *Homalia trichomanoides* und anderen), die sich wie *Plagiothecium latebricola* durch kleine Sporen (< 20 µm) auszeichnen, jedoch häufiger Sporogone ausbilden. *Platygyrium repens*, *Dicranum flagellare*, *Pterigynandrum filiforme* und wenige andere zeigen in dieser Gruppe ein ähnliches Fortpflanzungsverhalten wie *Plagiothecium latebricola* (sehr seltene Sporophytenausbildung, ausgeprägte vegetative Vermehrung). Fragen zur Produktivität, Lebensdauer, Brutkörperbildung in Abhängigkeit von ökologischen Einflüssen und viele andere sind noch nicht oder nur unbefriedigend beantwortbar, eine Einordnung von *Plagiothecium latebricola* in ein System von Lebensstrategien ist daher so oder so provisorisch.

Obgleich die Vergesellschaftungen von *Plagiothecium latebricola* meist artenarm sind, ist (bei hoher Aufnahmezahl) ein breites Artenspektrum zu beobachten (Tabelle 5 und 6). Nur wenige Arten jedoch erreichen eine höhere Stetigkeit, der Anteil der zufälligen Begleiter, die zudem oft nur lokal auftreten, ist groß. Die Artenzusammensetzung ist abhängig von der Waldgesellschaft. Die Aufnahmen aus den Bruchwäldern enthalten *Mnium hornum* mit hoher Stetigkeit. Das hygrophile und konkurrenzkräftige Moos bildet insbesondere in Waldbeständen mit alten Erlen-Stöcken und „Bulten-Schlenken“-Relief am Stammgrund, auf Rohhumus und morschem Holz ausgedehnte Bestände. Auf die Verdrängung von *Plagiothecium latebricola* durch *Mnium-hornum*-Bestände haben schon Hübschmann (1976) und Drehwald & Preising (1991) hingewiesen. In den Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Kinzig-Aue ist *Mnium hornum* eher eine seltene Art, auch auf morschem Holz. An luftfeuchteren Standorten ist hier *Plagiothecium succulentum* s.l. etwas häufiger in den Moosgemeinschaften vertreten, insgesamt aber erreichen die me-

sophilen bis xerophilen Arten *Lophocolea heterophylla*, *Dicranum montanum* und *Hypnum cupressiforme* eine deutlich höhere Präsenz. Auch die im Vergleich mit den Aufnahmen aus den Bruchwäldern etwas höheren Artenzahlen sind darauf zurückzuführen. Obwohl unter den „Erlen-Eschen-Wäldern“ und den „entwässerten Erlen-Wäldern“ Aufnahmen aus ziemlich heterogenen Waldbeständen zusammengefasst wurden, ist der Rückgang von *Mnium hornum* und die Zunahme austrocknungstoleranterer Arten mit abnehmender Feuchte des Waldklimas erkennbar.

Vegetationsaufnahmen mit *Plagiothecium latebricola* sind aus vielen Gebieten vorgelegt worden, Übersichten und Diskussionen zur Syntaxonomie und Untergliederung des Orthodicrano montani-Plagiothecielletum latebricolae Barkm. 1958 finden sich bei Hübschmann (1986), Marstaller (1987) und Philippi (1996). Die hier vorgelegten Aufnahmen zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Aufnahmen von Philippi (1996) aus der Oberrheinebene (Artenspektrum, Stetigkeit, mittlere Artenzahl). *Plagiothecium succulentum* ist in den Aufnahmen aus Eichen-Hainbuchen-Wäldern etwas häufiger vertreten, *Mnium hornum* vergleichbar selten. Ob *Mnium hornum* in den Bruchwäldern des Oberrheingebietes ähnlich häufig mit *Plagiothecium latebricola* „vergesellschaftet“ ist wie in Südhessen, bleibt offen. Zumindest die Aufnahmen aus dem „Mooswald“ und dem „Hagenauer Forst“ enthalten *Mnium hornum* mit hoher Stetigkeit (Philippi 1965). Auch ein Vergleich mit den Aufnahmen aus erlenreichen Waldgesellschaften der Hügelland- und Mittelgebirgslagen Thüringens (Marstaller 1987) ergibt nur geringe Unterschiede. *Mnium hornum* ist an den Aufnahmen aus Thüringen mit ähnlich hoher Präsenz beteiligt, die Frischezeiger *Tetraphis pellucida* und *Plagiothecium succulentum* erreichen eine höhere Stetigkeit. *Lophocolea heterophylla* und *Dicranum montanum* sind ebenso selten wie in den Aufnahmen aus dem Odenwald und dem Taunus (Tabelle 4, Spalte 3). Vergesellschaftungen mit *Aulacomnium androgynum* wurden in Südhessen überwiegend in entwässerten, stark aufgelichteten Erlen-Beständen aufgenommen. Die Aufnahmen aus Thüringen sind etwas artenreicher. Dies könnte allein daran liegen, dass die Aufnahmeflächen in der vorliegenden Untersuchung oft eher zu knapp bemessen wurden. Unabhängig davon sind die Vergesellschaftungen auf Rohhumus und Gestein aus den niederschlagsreichen Höhenlagen Thüringens (Marstaller 1986, 1987) deutlich artenreicher als die Gemeinschaften auf Sandstein im Odenwald.

Schwieriger ist ein Vergleich mit den Vergesellschaftungen, die Mickiewicz (1980) in Bruchwäldern Polens aufgenommen hat. Die Bestände von *Plagiothecium latebricola* können dort auf Rohhumus offenbar Flächen mit einer Größe von über 20 dm^2 bedecken (siehe Mickiewicz 1980, Abbildung 13). Die Größe der Aufnahmeflächen liegt zwischen 9 und 25 dm^2 (durchschnittlich über 16 dm^2), bis zu 14 Arten wurden notiert (im Mittel zwischen 9 und 10 Arten). Erstaunlich ist das Fehlen von *Mnium hornum* in den großen Aufnahmeflächen, obwohl das Moos in den untersuchten Bruchwäldern häufig ist (allerdings wird in Abbildung 14 eine Fläche gezeigt, auf der *Plagiothecium latebricola* mit *Mnium hornum* und *Tetraphis pellucida* vergesellschaftet ist). *Plagiothecium latebricola* wird zusammen mit *Dicranum flagellare* aufgenommen, ein selbstständiges Orthodicranetum flagellaris wird nicht unterschieden. *Plagiothecium latebricola* wird auch für das Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae und das Calypogeietum neesianae angegeben (Tabellen 11 und 16). Untersucht wurden ausschließlich Erlen-Bruchwälder, unklar bleibt, wie eng das Moos in östlichen Gebieten an diese Waldgesellschaft gebunden ist. Wünschenswert wären neuere Aufnahmen aus den Niederlanden und von den Britischen Inseln mit genaueren ökologischen Angaben. Ohne diese sind Aussagen zur Veränderung der Vergesellschaftung und des ökologischen Verhaltens in Abhängigkeit vom Großklima wenig sinnvoll.

Tabelle 6: Orthodicrano montani-Plagiothecietlletum latebricolae Barkm. 1958.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Höhe (m ü. NN)	92	106	107	107	106	106	106	107	106	106	92	110	105	92	105	260	86	92	480	92	106	110	380	105	90	110	140	110	90	110
Aufnahmefläche (dm^2)	0,5	0,8	3	1,5	2	1	1	1,5	1	2	2	1,5	1	0,5	1	1,5	2	1	0,5	0,5	1	0,8	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5	0,5	1
Höhe über Boden (cm)	5	10	30	10	20	10	10	15	10	20	-	20	10	5	10	-	25	5	5	5	10	10	5	10	-	10	-	-	20	10
Deckung (%)	100	90	75	65	90	80	70	95	90	95	75	70	100	90	100	95	75	100	90	95	95	90	80	70	85	75	95	80	70	95
Artenzahl	6	5	3	5	4	4	5	6	4	5	3	3	4	5	5	3	5	5	3	4	4	5	7	3	3	5	2	5	4	4
Baumart/Substrat	Ag	Qr	Th	Th	Qr	Th	Qr	Qr	Qr	Th	Rh	Ag	Ag	Ag	Ag	Rh	Ag	Ag	Th	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Rh	Ag	Th	Rh	Th	Ag
Waldgesellschaft	Eichen-Hainbuchen-Wälder											Erlen-Eschenwälder										Bruchwälder								
Waldgebiet	Hb	Lw	AL	AL	Lw	Lw	Lw	KU	Lw	Lw	Mb	Kb	Tb	Mb	Tb	Th	TB	Mb	Rb	Mb	Lw	RL	Ht	UB	Rs	St	Fb	St	Rs	St
Kennart der Assoziation																														
Plagiothecium latebricola	3	3	4	3	5	4	2	4	3	5	4	4	2	3	5	5	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	5	3	4
Bryo-Brachythecion																														
Plagiothecium succulentum s.l.	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium praelongum	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Nowellion curvifoliae																														
Lophocolea heterophylla	2	1	.	2	1	+	3	2	2	+	.	.	3	+	+	+	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Dicrano scoparii-Hypnion																														
Dicranum montanum	1	.	.	+	+	1	1	+	2	+	.	+	.	1	.	.	.	2	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Tetraphidion pellucidae																														
Tetraphis pellucida	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	3	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	2	.	.	.	+	.
Ordn.- u. Klassenkennarten																														
Mnium hornum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	1	3	.	2	+	+	1	+	+	.	2	2
Plagiothecium curvifolium	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.
Plagiothecium laetum	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige																														
Hypnum cupressiforme	.	1	.	.	1	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Dryopteris sp. (Prothallien, juv.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1	.	.	+	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	.
Cladonia sp. (sterile Lager)	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	2	.	1		.	.	.	.	.	.	.	.	.

Weitere Arten: Nr. 6: Herzogiella seligeri +; Nr. 17: Rhizomnium punctatum 2; Nr. 23: Dicranella heteromal - la 1; Nr. 30: Plagiothecium denticulatum s.l. +.

Substrate: Ag = *Alnus glutinosa*; Qr = *Quercus robur*; Rh = Rohhumus; Th = Totholz.

Waldgebiete: AL = Alterhaag-Lache (5819/4), Fb = Faulbruch von Münster (6018/4), Hb = Hegbach bei Mör - felden (6017/1), Ht = Haidtränktal (5717/3), Kb = Königsbrunnen, im Frankfurter Stadtwald (5918/1), KU = Kinzigaue-Unterwald (5819/4), Lw = Lamboywald bei Hanau (5819/4), M b = Mönchbruch (6017/1), Rt = Rei - chenbachtal (5716/4), RL = Rote Lache bei Hanau -Wolfgang (5819/4), Rs = Rohsee im Schwanheimer Wald (5917/1), St = Stickertsbruch bei Hausen (5919/1), Tb = Torfbruch bei Großkrotzenburg, (5919/2), TB = Torf - kaute-Bannholz bei Wolfskehlen (6117/1), Th = Thierbach bei Langenhain (5816/2), UB = Unterer Bruch bei Hanau-Lamboy (5819/2).

5. Jüngere Ausbreitung und Gefährdung

Für eine eindeutige Antwort auf die Frage nach einer jüngeren Ausbreitung des Mooses in Südhessen ist die Datengrundlage unzureichend. In einigen Gebieten wurde es offensichtlich übersehen. So fehlen Angaben in der „Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens“ von Burck (1941), obwohl das Laubmoos von Röll (1927) für den Schwanheimer Wald bei Frankfurt am Main gemeldet wurde. Die Moospflanze ist im Haidtränktal im Taunus nicht sehr selten, dennoch hat Schewe (1991) keine Funde machen können. Im bryofloristisch gut untersuchten Odenwald wurde das Moos früher nur selten gefunden, und es ist dort auch heute noch, trotz gezielter Suche, eine seltene Pflanze. Eine jüngere Ausbreitung im Odenwald ist eher unwahrscheinlich. Für den Hohen Taunus wiederum fehlen frühe Angaben, dort ist das Moos heute aber häufiger als im Odenwald. Zu fragen bleibt auch, warum es nicht schon viel früher in der Bulau und im Mönchbruch beobachtet wurde, zumal dies auch für Bryologen attraktive Exkursionsgebiete sind und das Laubmoos dort (heute) fast „unübersehbar“ häufig ist. Sollte in Auengebieten die Nahausbreitung der Pflanze zu einem nicht unerheblichen Teil über die Verschleppung von Brutkörpern durch Hochwasser erfolgen, dann wird auch die Häufigkeit beeinflusst vom Ausmaß und der Dauer von Überschwemmungen. Vielleicht hat es also wiederholt Zeiten gegeben, in denen das Moos lokal durch ungewöhnliche Hochwasserereignisse neue Substrate in großer Zahl besiedeln und sich sogar in neuen Waldbeständen etablieren konnte.

Als mögliche Ursache für eine jüngere Ausbreitung von *Plagiothecium latebricola* und weiterer azidophiler Epiphyten in den Niederlanden nennen Gradstein und During (in Söderström 1992) die Zunahme geeigneter Lebensräume als Folge säurehaltiger Immissionen. Obwohl Eschen und Winter-Linden in vielen der untersuchten Feuchtwäldern eine wichtige Rolle spielen, ist im Gebiet nirgendwo ein gehäuftes Auftreten an den Stämmen von Baumarten mit basenreicherer Borke zu beobachten. Auch ohne eine immissionsbedingte Versauerung ist in den meisten Feuchtwäldern wohl kaum ein Mangel an sauren Substraten gegeben. Ausnahmen davon sind reine Eschen- und Pappel-Pflanzungen und stark überschwemmte Waldbestände, in denen eine Anreicherung der Standorte durch Sedimente gegeben ist. In ihnen aber fehlt das Laubmoos in der Regel. Begrenzend für das Auftreten des Mooses dürften im Gebiet eher die Seltenheit der Feuchtwälder und die oft großen Entfernungen zwischen diesen sein. Auf den meist schwer geschädigten Stiel-Eichen der Kinzig-Aue könnte das Moos sich ausgebreitet haben. Dies kann allein daran liegen, dass vermorschte Bereiche am Stamm vermehrt auftreten und bei stark aufgelichteter Krone der Stammabfluss zugenommen hat, vielleicht war zudem eine Versauerung durch Immissionen förderlich.

Rose (1992) listet *Plagiothecium latebricola* zusammen mit anderen Epiphyten auf, die als Zeiger für sehr alte, wenig gestörte Wälder gewertet werden. Nach Drehwald & Preising (1991: 101) ist das Orthodicrano-Plagiothecielletum ein „natürlicher Bestandteil intakter Erlen-Bruchwälder von hohem Naturschutzwert". Die große Zahl der entwässerten Waldbestände, die im Untersuchungsgebiet Vorkommen des Mooses beherbergen, ist zunächst ein Anzeichen für den starken Wandel der gesamten Landschaft. Sie zeigt jedoch zumindest auch, dass selbst nachhaltige Eingriffe nicht unmittelbar zum Aussterben der Populationen führen. Einige der Waldbestände, insbesondere im Bereich von Trinkwasserbrunnen, sind schon seit Jahrzehnten entwässert, dennoch konnte das Moos in ihnen überdauern (meist jedoch nur mit kleinen Beständen). Wenig wahrscheinlich ist, dass es sich hier um Neubesiedlungen handelt. Wie sensibel die Moosbestände aber auf Störungen reagieren, darüber ist wenig bekannt. Vorstellbar ist durchaus, dass sich das Moos nach leichten Entwässerungen, etwa durch eine Änderung der Konkurrenzverhältnisse, (zunächst) auch ausbreiten kann. Bezeichnend ist das häufige Auftreten der Moospflanze im Randbereich von Bruchwäldern, im Grenzbereich zwischen Bruch- und Erlen-Eschen-Wäldern und im Übergangsbereich von häufig überfluteten zu bodentrockenen Eichen-Hainbuchen-Wäldern, Waldbestände, deren ökologische Bedingungen sich auch ohne menschliche Eingriffe für Moosgemeinschaften durch eine gewisse Dynamik und Instabilität auszeichnen. Ausgedehnte Auenwälder am Unterlauf und im Mündungsgebiet unregulierter Fließgewässer bieten eine Vielzahl entsprechender Lebensräume.

Trotz der Möglichkeit von lokalen Ausbreitungen und der Ausdauer, mit der sich die Pflanze in nachhaltig entwässerten Waldbeständen zu halten vermag, ist davon auszugehen, dass in der jüngeren Vergangenheit in vielen Gebieten Bestandsrückgänge zu verzeichnen waren. In der Wetterau und in der Hessischen Rheinebene ist das Moos nur noch in isolierten, meist schwer geschädigten Feuchtwäldern vertreten, so dass in der Zukunft mit einem Erlöschen der wenigen spärlichen Bestände zu rechnen ist. Etwas weniger besorgniserregend ist die Situation in der Unteren Mainebene. Unverkennbar ist jedoch auch hier eine Verinselung der Vorkommen. In der Bulau und im Mönchbruch ist das Moos derart häufig, dass eine Gefährdung nicht gegeben ist, obwohl auch dort das Schicksal vieler Waldbestände durch anthropogen gesteuerte Grundwasserverhältnisse ungewiss ist. Für die wenigen, sehr isolierten Vorkommen im Odenwald kann eine zukünftige Gefährdung nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere die Vorkommen auf Sandsteinfelsen im Gönzbach- und Ohrenbachtal könnten schon allein durch eine übermäßige Auflichtung der Buchenwald-Bestände vernichtet werden. Diese sollten daher unbedingt aus der forstlichen Bewirtschaftung herausgenommen werden. Im Taunus ist die Dichte der Vorkommen so hoch, dass auch die Möglichkeit von Neuansiedlungen gegeben sein dürfte. Durch die Aufgabe der Bewirtschaftung in vielen Tälern und die Übernahme von Feuchtgebieten durch den Naturschutz könnte sich zudem die Gefährdungssituation in den Mittelgebirgen in absehbarer Zeit entschärfen. In der Roten Liste der Moose Deutschlands wird *Plagiothecium latebricola* als Art mit zurückgehenden Populationen auf der Warnliste geführt (Ludwig et al. 1996), in einer „Roten Liste für Südhessen" müsste das Laubmoos zur Zeit bei den gefährdeten Arten (GF 3) eingereiht werden. Nachweisbar ist ein Rückgang jedoch nicht. Zu berücksichtigen ist zudem, dass auch die Kulturlandschaft der letzten Jahrhunderte sehr arm an Feuchtwäldern war. Die Feuchtgebiete und Auen in der Wetterau, in der Rhein- und Mainebene wurden überwiegend als Grünland genutzt, die Täler der Mittelgebirge waren bis zu den Oberläufen der Bäche entwaldet. Die seltenen Feuchtwälder und Ufergehölze wurden meist intensiv holzwirt-

schaftlich genutzt. So war das Moos mit großer Wahrscheinlichkeit auch im 18. und 19. Jahrhundert selten.

Die meisten der Feuchtwälder mit *Plagiothecium-latebricola*-Vorkommen sind bereits Naturschutzgebiete, um die vollständige Unterschutzstellung der Bulau wird hartnäckig gerungen (Fees 1997). Kleinflächig ausgebildete, oftmals nur leicht entwässerte Feuchtwaldbiotope sind im Frankfurter Raum, im Landkreis Offenbach und im Main-Kinzig-Gebiet nicht selten. Sie sind wichtig für das Überleben charakteristischer Arten der Bruch- und Auenwälder in der Region. Viele davon werden bereits von örtlichen Forstämtern oder Naturschutzverbänden betreut. Dennoch sollte ausnahmslos allen Gebieten ein besonderer Status gewährt werden, der einen ausreichenden Schutz vor willkürlichen Eingriffen garantiert. Schutz- und Pflegemaßnahmen für die bachbegleitende Vegetation des Odenwaldes werden von Weißbecker (1993) vorgeschlagen. Ihre konsequente Umsetzung in die Praxis ist auch im Taunus notwendig. Herausgestellt sei an dieser Stelle die Forderung nach mindestens zweireihigen bis flächigen Auenwaldstreifen entlang der Fließgewässer. Das für den Hohen Taunus einmalige Haidtränktal ist ein trauriges Beispiel für die Umweltpolitik der Vergangenheit, aber auch zur Zeit ist nicht erkennbar, dass ein umfassender Schutz beabsichtigt wird. Auch der Rohsee im Frankfurter Wald mit seinen angrenzenden, bis nach Kelsterbach reichenden Feuchtgebieten scheint ein von der Umweltplanung schon lange „aufgegebenes Problemgebiet“ zu sein. Tatsächlich kann hier wie auch in allen geschützten Feuchtgebieten eine fortschreitende Zerstörung allein durch den Flächenschutz nicht verhindert werden. Eine generelle Einschränkung der Grundwasserentnahmen, „ausreichend große hydrologische Pufferzonen“ (Döring-Mederake 1991: 112) im Umkreis der Feuchtgebiete, der Verzicht auf Siedlungs- und Verkehrsprojekte, und der Verzicht auf und die Rücknahme von Ausbaumaßnahmen an Fließgewässern (Eindeichung, Regulierung, Hochwasser-Rückhaltebecken) sind Erfolg versprechende Schutzmaßnahmen.

6. Literatur

Barkman J. J. 1958: Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes . – Van Gorcum, Assen. XIII + 628 S., 71 Tab.

Bates J. W. & A. M. Farmer (Ed.) 1992: Bryophytes and lichens in a changing envi ronment. – Oxford Science Publications, Oxford. XII + 404 S.

Burck O. 1941: Die Flora des Frankfurt -Mainzer Beckens. I. Kryptogamen <Sporenpflanzen>. – Abhandl. Senckenberg. Naturforschenden Ges. **452**, 1–116, Frankfurt a. M.

Buttler K. P. & U. Schippmann 1 993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn - und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **6**, 1–476, Frankfurt am Main.

Correns C. 1899: Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorg ane und Stecklinge. – G. Fischer, Jena. XVI + 472 S. [Reprint 1976. Bryophytorum Bibl. **7**, XVI + 472 S., Vaduz]

Dierßen K. 2001: Distribution, ecological amplitude and phytosociological characteriz ation of European bryophytes. – Bryophytorum Bibl. **56**, 1–289, Berlin & Stuttgart.

Dister E. 1980: Bemerkungen zur Ökologie und soziologischen Stellung der Auenwälder am nördlichen Obe r-rhein (Hessische Rheinaue). – Coll. Phytosociolog. **9**, 343–363, Strasbourg.

Döring-Mederake U. 1991: Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland; Gliederung – Ökologie – Schutz. – Scripta Geobot. **19**, 1–122, 12 Tab., Göttingen.

Drehwald U. & E. Preising 1991: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefähr - dung und Schutzprobleme. Moosgesellschaften. – Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen **20/9**, 1–167, Hannover.

Düll R. 1980: Die Moose (*Bryophyta*) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland) unter Berücksichtigung der selteneren Arten des benachbarten Westfalen und Rheinland-Pfalz. – Decheniana, Beih. **24**, 1–365, Bonn.

Düll R. 1992: Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. – Scripta Geobot. **18**, 175–214, Göttingen.

Düll R. 1994: Deutschlands Moose. Die Verbreitung der deutschen Moose in der Bundesrepublik Deutschland in den heutigen Grenzen, ihre vertikale und zonale Verbreitung, ihre Arealtypen, ihre Sporophytenhäufigkeit, sowie Angaben zum Rückgang der Arten und ihrer Gefährdung. 3. Teil. *Orthotrichales*: *Hedwigiaceae* - *Hypnobryales*: *Hypnaceae* mit 46 Arealkarten. – IDH, Bad Münstereifel-Ohlerath. 256 S.

During H. J. 1979: Life strategies of bryophytes: a preliminary review. – Lindbergia **5**, 2–18, Copenhagen.

During H. J. 1992: Ecological classifications of bryophytes and lichens. In: J. W. Bates & A. M. Farmer (Ed.): Bryophytes and lichens in a changing environment, 1–31. – Oxford Science Publications, Oxford.

Ellenberg H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, 2. Auflage. – Scripta Geobot. **18**, 1–258, Göttingen.

Erdnüß F. & E. Fischer 2000: Moosflora und -vegetation naturnaher Erlenwälder im rheinland-pfälzischen Westerwald (BR Deutschland). – Limprichtia **14**, 85–119, Bonn.

Fees S. 1997: Die Bulau – eines der ökologisch bedeutendsten Auenwaldgebiete in Hessen. – Jahrb. Natursch. Hessen **2**, 157–162, Zierenberg.

Frey W., J.-P. Frahm, E. Fischer & W. Lobin 1995: Die Moos- und Farnpflanzen Europas, 6. Auflage [Kleine Kryptogamenflora **IV**]. – Gustav Fischer, Stuttgart, Jena & New York. XI + 426 S.

Grimme A. 1936: Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes. – Repert. Sp. Novarum Regni Veget., Beih. **92**, 1–135, Dahlem bei Berlin.

Hill M. O., C. D. Preston & A. J. E. Smith 1994: Atlas of the bryophytes of Britain and Ireland. Vol. 3: Mosses (*Diplolepideae*). – Harley Books, Colchester. 400 S.

Hübschmann A. v. 1976: Moosgesellschaften des nordwestdeutschen Tieflandes zwischen Ems und Weser. III. Teil: Epiphytische Moosgesellschaften. – Herzogia **4**, 167–198, Lehre.

Hübschmann A. von 1986: Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Bryophytorum Bibl. **32**, I–IV, 1–413, Berlin & Stuttgart.

Ireland R. R. 1986: Synopsis of the genus *Plagiothecium* for North America. – Lindbergia **12**, 49–56, Copenhagen.

Klausing O. 1988: Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200000. – Schriftenreihe Hess. Landesanst. Umwelt **67**, 43 S., 1 Karte, Wiesbaden.

Koperski M., M. Sauer, W. Braun & S. R. Gradstein 2000: Referenzliste der Moose Deutschlands. Dokumentation unterschiedlicher taxonomischer Auffassungen. – Schriftenreihe Vegetationsk. **34**, 1–519, Bonn-Bad Godesberg.

Lewinsky J. 1974: The family *Plagiotheciaceae* in Denmark. – Lindbergia **2**, 185–217, Copenhagen.

Limpricht K. G. & W. Limpricht 1904: Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas und Sibiriens. III. Abtheilung: *Hypnaceae* und Nachträge, Synonymen-Register und Litteratur-Verzeichniss, 2. Auflage. In: L. Rabenhorst (Hrsg.): Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz **IV(3)**. – Eduard Kummer, Leipzig. 864 + 79 S.

Ludwig G., R. Düll, G. Philippi, M. Ahrens, S. Caspari, M. Koperski, S. Lütt, F. Schulz & G. Schwab 1996: Rote Liste der Moose (*Anthocerophyta* et *Bryophyta*) Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **28**, 189–306, Bonn-Bad Godesberg.

Manzke W. 1993: Die Moosflora des Frankfurter Waldes. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **162**, 1–105, Frankfurt am Main.

Manzke W. 1998: Die Moosflora und Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Bruch von Gravenbruch" (TK 5918/1 Neu-Isenburg). - Ber. Offenbacher Ver. Naturk. **98**, 3–47, Offenbach am Main.

Marstaller R. 1986: Die Moosgesellschaften der Basaltblöcke und Basaltblockhalden am Baier bei Dermbach in der Rhön. – Gleditschia **14**, 227–254, Berlin.

Marstaller R. 1987: Die Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus. 25. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **15**, 73–138, Berlin.

Meinunger L. 1992: Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **3/1** [Textteil] und **3/2** [Kartenteil], [4] + 423 S. und [2] S. + 1672 Karten.

Mickiewicz J. 1980: Mszaki w Zespole Carici elongatae-Alnetum Koch 1926 w Polsce. Bryophytes in Carici elongatae-Alnetum Koch 1926 association in Poland. – Monogr. Botan. **61**, 1–96, Warszawa.

Müller T. 1990: Die Eichen-Hainbuchen-Wälder (Verband Carpinion betuli Issl. 31 em. Oberd. 53) Süddeutschlands. – Ber. Reinhold Tüxen-Ges. **2**, 121–184, Hannover.

Müller T. 1992: Carpinion betuli Issl. 31 em. Oberd. 57. Eichen-Hainbuchenwälder (Tab. 309–315). In: E. Oberdorfer 1992 (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Textband: Wälder und Gebüsche, 2. stark bearbeitete Auflage, 157–172 & Teil IV. Tabellenband: Wälder und Gebüsche, 2. stark bearbeitete Auflage, Tab. 309–315. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart & New York.

Neumayr L. 1971: Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. – Textteil: Hoppea **29(1)**, 1-364, Tabellenteil: Hoppea **29(2)**, unpag., Regensburg.

Oberdorfer E. 1992: Klasse: Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 43. Erlen- und Moorbirken-Bruchwälder, Grauweidengebüsche (Tab. 248) [sic]. In: E. Oberdorfer 1992 (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Textband: Wälder und Gebüsche, 2. stark bearbeitete Auflage, 24–32 & Teil IV. Tabellenband: Wälder und Gebüsche, 2. stark bearbeitete Auflage, Tab. 248–252. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart & New York.

Oberdorfer E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Auflage. – Eugen Ulmer, Stuttgart, 1050 S.

Paul H. 1943: Nachträge und Bemerkungen zur Moosflora Bayerns. – Ber. Bayer. Botan. Gesellsch. Erfosch Heim. Fl. **26**, 118–133, München.

Philippi G. 1965: Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. – Nova Hedwigia **9**, 185–232, Weinheim.

Philippi G. 1982: Erlenreiche Waldgesellschaften im Kraichgau und ihre Kontaktgesellschaften. – Carolinea **40**, 15–48, Karlsruhe.

Philippi G. 1995: Hainbuchen-Wälder feuchter Standorte im mittleren Oberrheingebiet. – Carolinea **53**, 165-174, Karlsruhe.

Philippi G. 1996: Das Laubmoos *Plagiothecium latebricola* B.S.G. in Südwestdeutschland und angrenzenden Gebieten. – Carolinea **54**, 45–52, Karlsruhe.

Pretzel D. 1999: Erlenbruchwälder im Oberrheingraben und ihre Degradationsstadien. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **19**, 179–191, 1 Tab., Göttingen.

Renftel L.-O. 1998: Geologische Karte von Hessen 1 : 25 000, Blatt Nr. 5819 Hanau, mit Erläuterungen. 2. Auflage. – Hess. Landesamt f. Bodenforsch., Wiesbaden. 278 S.

Röll J. 1926: Die Torfmoose und Laubmoose des Odenwaldes und ihre geographische Verbreitung. – Abhandl. Naturwissenschaftl. Ver. Bremen **26**(1), 113–184, Bremen.

Röll J. 1927: Systematische Zusammenstellung der bisher aus dem Odenwald bekannten Torfmoose und Laubmoose. – Abhandl. Naturwissenschafl. Ver. Bremen **26**(2), 185–284, Bremen.

Rose F. 1992: Temperate forest management: its effects on bryophyte and lichen floras and habitats. In: J. W. Bates & A. M. Farmer (Ed.): Bryophytes and lichens in a changing environment, 211-233. – Oxford Science Publications, Oxford.

Schewe A. 1991: Die Veränderung der Moosflora des Haidtränktals seit 1849. – Unveröffentliche Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Universität Frankfurt am Main, 123 S.

Smith A. J. E. 1980: The moss flora of Britain and Ireland. – Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney. 706 S.

Söderström L. 1992: Invasions and range expansions and contractions of bryophytes. In: J. W. Bates & A. M. Farmer (Ed.): Bryophytes and lichens in a changing environment, 131-158. – Oxford Science Publications, Oxford.

Titze P. 1969: Der Erlensumpfwald im Naturschutzgebiet „Brucker Lache“ im Rahmen seiner Kontakt- und Ersatzgesellschaften. Ein floristisch-pflanzensoziologisches Bild. – Erlanger Bausteine Fränk. Heimatforsch. **16**, 135–228, Erlangen.

Touw A. & W. V. Rubers 1989: De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (*Sphagnum* uitgezonderd). – Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging [Natuurhist. Bibl. **50**], Utrecht. 532 S.

Weißbecker M. 1993: Fließgewässermakrophyten, bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Odenwald – eine Fließgewässertypologie. – Umweltplan., Arbeits- Umweltsch. **150**, 1–156, 22 Tab., Wiesbaden.

Whitehouse H. L. K. 1987: Protonema-gemmae in European mosses. – Symp. Biol. Hung. **35**, 227–231, Budapest.

Wittenberger G., G. Schwab & H. Lisper 1968: Beiträge zur Moosflora von Offenbach. I. Mitteilung. – Ber. Offenbacher Ver. Naturk. **75**, 26-29, Offenbach am Main.

7. Anhang: Fundortverzeichnis

Östlicher Hintertaunus, Hoher Taunus und Vortaunus (190 –570 m ü. NN)
5716/11: Dombachtal, auf Erlen am Bachrand, selten. 5716/21 –23: Niedgesbach nahe Saubach-Mündung, naturnaher Erlen-Bestand, zerstreut auf Uferbäumen, auf morschem Holz und auf fester Borke, zum Teil reichlich. 5716/22: im Weihergrund am Aubachufer, auf alten Erlen-Stöcken, selten. 5716/23: Krötenbach, am Bachrand, in entwässerten Erlen-Beständen und im Erlen-Eschen-Quellwald, meist auf morschem Erlen-Holz, zerstreut. 5716/24: am Lauterbach auf Erle und Morschholz, zerstreut. 5716/32: Emsbach, selten auf Erle. 5716/33: Dattenbach, selten auf morschem Erlen-Holz. 5716/41: Emsbach, am Ufer auf Erle, selten. 5716/42: Haidtränktal, kleiner Erlen-Bestand mit alten Erlen-Stöcken in Bachnähe, einmal an der Stammbasis. 5716/43: Emsbach, an der Stammbasis von Erle am Bachlauf, selten. 5716/44: Reichenbachtal, im bachbegleitenden Erlen-Eschen-Wald auf morschem Holz, selten. 5717/11: Erlenbach, auf Erle am Ufer, selten. 5717/13: Erlenbach, Quellregion, entwässerter Erlen-Eschen-Wald, auf Erle und morschem Holz, zerstreut. 5717/31: Haidtränk-Bach, im Moorbirken-Erlen-Bruchwald und auf Erlen am Bachrand, an der Stammbasis und auf morschem Holz, zerstreut. 5717/32: Heuchelbach, an der Leopoldsbrücke am Ufer auf morschem Erlen-Holz, selten. 5717/33: Haidtränk-Bach, auf Erle am Ufer beim Forsthaus, selten und spärlich. 5816/11: Dattenbach, auf Erle und Morschholz, selten. 5816/12: Silberbachtal, Quellregion am Schieferberg, einmal am Ufer auf morschem Holz. 5816/14: Dattenbach nördlich Vockenhausen, im bachbegleitenden Erlen-Eschen-Quellwald und auf Erle am Ufer nahe der Hessenmühle, auf morschem Erlen-Holz selten und meist spärlich. 5816/22: Reichenbach, im bachbegleitenden Erlensaum auf morschem Erlen-Holz, selten. 5816/23: Rettershofer Bach an der Mündung in den Fischbach, zweimal spärlich auf morschem Holz an der Basis von sehr alten Erlen-Stöcken. 5816/33: Thierbach, Erlen-Eschen-Quellwald, an Erle und morschen Stümpfen, zerstreut. 5816/34: Klingenbach und Thierbach, an der Uferböschung auf Erle, zerstreut. 5916/11: Uferböschung Klingenbach, zerstreut an alten Erlen-Stöcken.

Wetterau (120 m ü. NN)
5719/23: Nidder-Aue, entwässerter Erlen-Eschen-Wald am Rand der „Buschwiesen von Höchst“, zerstreut auf morschem Holz und an der Stammbasis von Erle.

Büdinger Wald (200 m ü. NN)
5720/24: östlich Hain-Gründau, kleiner Seitenbach der Gründau, im Quellsumpf am Bachrand einmal auf morschem Erlen-Stumpf.

Östliche Untermainebene und Spessartvorland (104–170 m ü. NN)
5819/14: Seeloch, entwässerter Erlen-Wald, selten an der Stammbasis von Erle. 5819/23: Unterer Bruch, kleinere Erlen-Bruchwälder, und Oberer Bruch, stark gestörter Erlen-Birken-Bestand, zerstreut an Erle, auf morschem Holz und an der Basis von Hasel-Stöcken. 5819/41: gestörter Erlen-Bruchwald in der Altlaufrinne am Autobahnkreuz und Eichen-Hainbuchen-Wälder im Lamboywald, häufig auf Stiel-Eiche und an morschen Baumstümpfen, selten auf Hainbuche und Erle. 5819/42: Unterwald, Alterhaag, Hainisch, Sausteige, in Eichen-Hainbuchen-Wäldern entlang der Kinzig-Altläufe und Zuflüsse, und in kleineren Erlen-Bruchwäldern in verlandeten Altlaufrinnen, an Erle, Eiche und an morschen Baumstümpfen sehr häufig, selten an Hainbuche, gelegentlich auch an der Stammbasis von Linde. 5819/44: Naturschutzgebiet Rote Lache und Erlen-Wälder östlich des Naturschutzgebietes am Doppelbiergraben, im Erlen-Bruchwald häufig, auch in entwässerten Erlen-Beständen. 5820/13: Stümpfe nahe Rückingen, im Erlen-Eschen-Wald (mit *Prunus padus*, *Mercurialis perennis*) und Eichen-Hainbuchen-Wald am Rande des Altarms, zerstreut auf Erle, Eiche und morschen Baumstümpfen, für dieses Gebiet schon von Futschig 1965 angegeben (in Düll 1994) und südwestl. Langenselbold, entwässerter Erlen-Pappel-Bestand in der Gründau-Aue, zerstreut auf morschem Erlen-Holz. 5820/14: östlich Bahnhof Langenselbold an der Landesstraße 3339, stark gestörter Erlen-Eschen-Wald, selten und spärlich an Erle und Esche. 5820/21: Hochholz an der Kinzig, Eichen-Hainbuchen-Wald mit *Tilia cordata*, einmal an *Quercus robur*. 5820/23: Schillgensee östlich von Neuenhaßlau, gestörter Erlen-Eschen-Wald, selten an Erle, einmal mit Sporogonen. 5820/31: östlich Forstamt-Wolfgang, kleinere Bestände von Bruchwald- und Erlen-Eschen-Wald (mit *Ulmus laevis*), zerstreut an Erle. 5820/33: südöstlich Forstamt-Wolfgang, entwässerte Erlen-Bestände und kleines Quellgebiet nahe des Niederrodenbacher Weinberges, zerstreut an Erle. 5819/34: an den Steinbrüchen nahe Steinheim am Main, stark entwässerter Erlen-Bestand, zerstreut an der Basis von Erle. 5919/12: Stickertsbruch und Zwergbruch bei Hausen, im Erlen-Bruchwald, zerstreut. 5919/14: Hochbruch bei Hausen, entwässerter Erlen-Wald, zerstreut an alten Erlen-Stöcken, schon von Wittenberger et al. (1968, leg. Schwab 1963) für den Hochbruch angegeben. 5919/22: Torfbruch (Schifflache) bei Großkrotzenburg, an quelligen Standorten im Erlen-Eschen-Wald, zerstreut auf morschem Holz und an der Basis von Erle. 5919/24: Fasanerie (Pechgraben) bei Seligenstadt, Eichen-Hainbuchen-Wald mit *Tilia cordata*, einmal auf morschem Holz. 5919/41: Kortenbach bei Froschhausen, entwässerter Erlen-Eschen-Wald mit *Prunus padus* und *Mercurialis perennis*, selten auf Erle.

5919/44: Zellerbruch bei Zellhausen, stark entwässerter Erlen-Wald, zerstreut auf Rohhumus und Erlen-Wurzeln. 5920/31: Rettichbruch bei Kleinwelzheim, gestörter Erlen-Bestand, selten an der Stammbasis von Erle.

Westliche Untermainebene (89–120 m ü. NN)
5918/11: Königsbrunnen im Frankfurter Stadtwald, im Erlen-Eschen-Wald mit *Prunus padus*, selten an Erle. 5918/12: Kesselbruch im Frankfurter Stadtwald, stark entwässerter Erlen-Bestand an der Försterwiese, und Oberhorstweiher bei Offenbach, Erlen-Wäldchen am Abfluss des Weihers, selten an Erle. 5918/14: Gravenbruch, in aufgelichteten Erlen-Beständen, selten an Erle. 5918/24: Bieberaue nördlich von Heusenstamm, einmal an einer freistehenden Erle in der Bachaue, in den ausgedehnten Erlen-Eschen-Beständen im benachbarten Erlensteg fehlt das Moos. 5917/12: Rohsee im Schwanheimer Wald, im Erlen-Bruch und angrenzenden, stark entwässerten Erlen-Beständen, häufig auf Erle und morschem Holz, einmal mit Sporogonen, schon von Röll (1927) und Düll (1994, leg. Schwab 1970) für das Gebiet angegeben. 5917/21: Neufeld-/Dammschneise im Schwanheimer Wald, stark entwässerter Waldbestand (mit Berg-Ahorn, Esche, Flatter-Ulme) am Wasserwerk, selten an den Wurzeln von alten Hasel-Stöcken und an der Basis von *Quercus robur*. 5917/33: Dürrbruch im Markwald am Rande des Flughafens, gestörter Erlen-Bestand, selten. 6016/22: Mönchbruch: Schlangenloch, Dachnau, im (stark überstauten) Erlen-Bruchwald selten, in entwässerten Erlen-Beständen im Randbereich stellenweise häufig. 6016/24: Hegbach-Aue zwischen Hegbach und Faulgraben, im Erlen-Eschen-Wald, selten und spärlich auf *Alnus glutinosa*. 6017/11: Mönchbruch bei Mörfelden (im Waldgebiet Schlichter, an der Kohlbruchschneise, auch an der Neuwegschneise am Flughafen), in den meisten Erlen-Beständen und Erlen-Eschen-Wäldern (oft mit *Caltha palustris*) des Gebietes, sehr häufig an der Basis von Erle, einmal mit Sporogonen. 6017/13: Treburer Unterwald, in alten Eichen-Beständen an der Heggrund-Schneise und in der Hegbachaue im Erlen-Eschen-Wald, zerstreut an Erle und Eiche, einmal an Hainbuche. 6017/14: Hegbach-Aue an der Steigberg-Schneise, im Stellario-Carpinetum (mit *Alnus glutinosa*), zerstreut an der Stammbasis von Erle.

Dieburger Bucht (Gersprenzniederung, 140 m ü. NN)
6018/42 und TK 6019/31: Faulbruch bei Münster, im Erlen-Bruchwald und angrenzenden Erlen-Beständen häufig, in den jüngeren (aufgeforsteten) Erlen-Beständen fehlend.

Hessische Rheinebene (87–92 m ü. NN)
6117/13: Torfkaute bei Dornheim-Wolfskehlen (Altlaufrinne des Neckars), im nassen Erlen-Eschen-Wald, zerstreut. 6217/14: Fasanenlache bei Alsbach-Hähnlein, Neckar-Altlaufrinne, im (gestörten) Erlen-Bruch und Erlen-Eschen-Wald, zerstreut. 6316/22: Gipfelhorst am Rand der Weschnitz-Aue bei Biblis, im stark entwässerten Erlen-Wald, selten an Erle.

Vorderer Odenwald (230–470 m ü. NN)
6218/14: Modautal am Kohlwald (nördlich Hoxhohl), an Erlen-Stöcken am Bachrand, zerstreut bis häufig und zum Teil mit hoher Deckung. 6318/12: nördlich Seidenbach, Düll (1994, leg. Koppe 1979), im Gebiet nicht wieder aufgefunden. 6318/32: zwischen Walderlenbach und Mitlechtern am Bachlauf (Seitengraben), einmal auf morschem Baumstumpf. 6418/21: Mörlenbach nördlich Kreidach, kleiner Überrest eines Erlen-Bestandes (sickernass, mit *Carex acutiformis* und *Cardamine amara*) im überwiegend stark entwässerten und verfüllten Auengelände, einmal spärlich auf morschem Erlen-Holz. 6418/24: Mörlenbach nordöstlich Ober-Abtsteinach, Quellregion, mehrmals reichlich auf morschem Holz und Erlenborke im Auenwald. 6418/41: Kunnebach östlich Trösel, Quellregion des Grundelbaches, im entwässerten Erlen-Eschen-Wald zweimal auf morschem Erlen-Holz. 6418/42: Eiterbach südlich Siedelsbrunn, Quellsumpf (mit *Sphagnum palustre*) am Osthang des Tales, einmal an der Stammbasis einer Erle.

Sandstein-Odenwald (180–530 m ü. NN)
6219/44: Asselbrunn, leg. Schwab 1992 (in Düll 1994), dort nicht wiedergefunden. 6220/43: Ohrenbachtal, selten und sehr spärlich auf Sandsteinfelsen im Buchen-Wald, bereits 1992 von Schwab für das Gebiet angegeben (in Düll 1994). 6220/33: Waldbach an der Heuselsmühle, an der Stammbasis von Erle am Bachufer, selten und spärlich. 6320/21: Gönzbachtal, Sandstein-Blockhalde im Buchen-Wald, zerstreut auf Sandstein unter Felsvorsprüngen und in schattigen Nischen. 6320/23: Eilmerloch, Gönzbachtal, zweimal spärlich auf Sandstein im aufgelichteten Buchen-Wald. 6320/33: Ebersberger Felsenmeer östlich Ebersberg, im Buchen-Wald, zerstreut in schattigen Felsnischen und unter Felsvorsprüngen auf Sandstein, auch seltener auf Rohhumus an der Basis von Sandsteinfelsen, hier schon 1969 von Futschig gesammelt (Philippi 1996). 6419/14: Hinterbach nördlich Rothenberg-Hinterbach, mehrmals spärlich auf Erle am Ufer. 6419/31: Ulfenbach nördlich Oberschönmattenwag, Altlaufrinne, einmal spärlich auf morschem Erlen-Holz. 6420/23: Höllklinge, kleiner Bachlauf an der Mündung in den Itterbach, selten an alten Erlen-Stöcken. 6420/24: Teufelsklinge, enges Kerbtal, Erlen-Eschen-Wald mit altem Baumbestand, mehrmals auch reichlich auf morschem Erlen-Holz. 6420/33: Sensbach an der Mündung in die Itter (westlich Gaimühle), einmal auf morschem Erlen-Holz. 6420/34: Reisenbachtal, mehrmals an der Uferböschung auf morschem Erlen-Holz, zum Teil reichlich. 6420/41: am Itterbach nördlich Kailbach

selten an alten Erlen-Stöcken, und am Galmbach (Erlen-Eschen-Wald mit *Carex brizoides*) selten am Ufer auf morschem Erlen-Holz. 6420/42: Waschklinge, einmal an altem Erlen-Stock.

Nachtrag

Im Offenbacher Stadtwald wurde *Plagiothecium latebricola* inzwischen am Hainbach (5918/23, nahe Kaiser-Friedrich-Born) gefunden (Werner Manzke, 27. Juni 2002). Eine Durchsicht des Futschig-Herbars im Senckenberg-Herbarium (FR) ergab, dass Josef Futschig das Moos bereits 1966 im Haidtränktal (5716/42, an der Schellbachmündung) und im Torfbruch bei Großkrotzenburg (5919/22, Schifflache) gesammelt hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Manzke Werner, Wentzel Martin

Artikel/Article: Das Laubmoos Plagiothecium latebricola in der Hessischen Rhein- und Main-Ebene, im Hohen Taunus und im Odenwald: Verbreitung, Ökologie, Gefährdung 5-38