| Hessische Floristische Briefe **62** (2) | Seiten 17 – 24 | Darmstadt 2014 |
|---|---|---|

# Die Laubmoose Orthotrichum rogeri Brid. und Buxbaumia viridis (Lam. ex DC.) Moug. & Nestl. in Hessen 2013

ECKSTEIN, J., DREHWALD, U., TEUBER, D. und A. OPITZ

*Orthotrichum rogeri* konnte 2012 erstmals in Hessen nachgewiesen werden. Daraufhin wurde 2013 im Auftrag von Hessen-Forst FENA eine landesweite Erfassung von *Orthotrichum rogeri* durchgeführt und gezielt nach bisher unentdeckten Vorkommen gesucht. Im Rahmen dieses Monitorings konnten 11 Fundorte ermittelt werden. Zusammen mit einem weiteren Fund sind aktuell in Hessen 12 Vorkommen bekannt.

Im Jahr 2013 konnte nach einhundert Jahren *Buxbaumia viridis* in Hessen im Nationalpark Kellerwald-Edersee wieder entdeckt werden.

*Orthotrichum rogeri* und *Buxbaumia viridis* sind Arten des Anhangs II der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Sie gelten als Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für die eine Monitoringpflicht besteht und für deren Erhaltung Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Beide Arten werden im Folgenden vorgestellt und ihre derzeit bekannte Verbreitung in Hessen erläutert.

### *Orthotrichum rogeri*

*Orthotrichum rogeri* ist ein kleines, unscheinbares Moos, das ausschließlich epiphytisch auf Bäumen und Sträuchern wächst. Die Art bildet 5-15 mm hohe, dunkelbis gelbgrüne Polster. Charakteristisch sind die 2-2,6 mm langen, trocken verbogen bis leicht gekräuselten Blätter mit stumpfer bis deutlich abgerundeter Spitze. Die fast immer vorhandenen länglich ovalen Kapseln sind halb von den oberen Blättern bedeckt und tragen anfangs eine glockenförmige, haarlose, etwas glänzende Haube (Kalyptra). Die Kapselmündung wird gesäumt von einem doppelten Peristom aus 8 rötlichen, zurückgeschlagenen Paarzähnen des Exostoms und 8 hyalinen, zumindest teilweise aufrechten, fragilen Zähnen des Endostoms (Abb. 1). Ebenfalls charakteristisch sind die 20-28 µm großen, grünen Sporen.




Abb. 1: Nahaufnahme von *Orthotrichum rogeri* mit reifen und geöffneten Kapseln

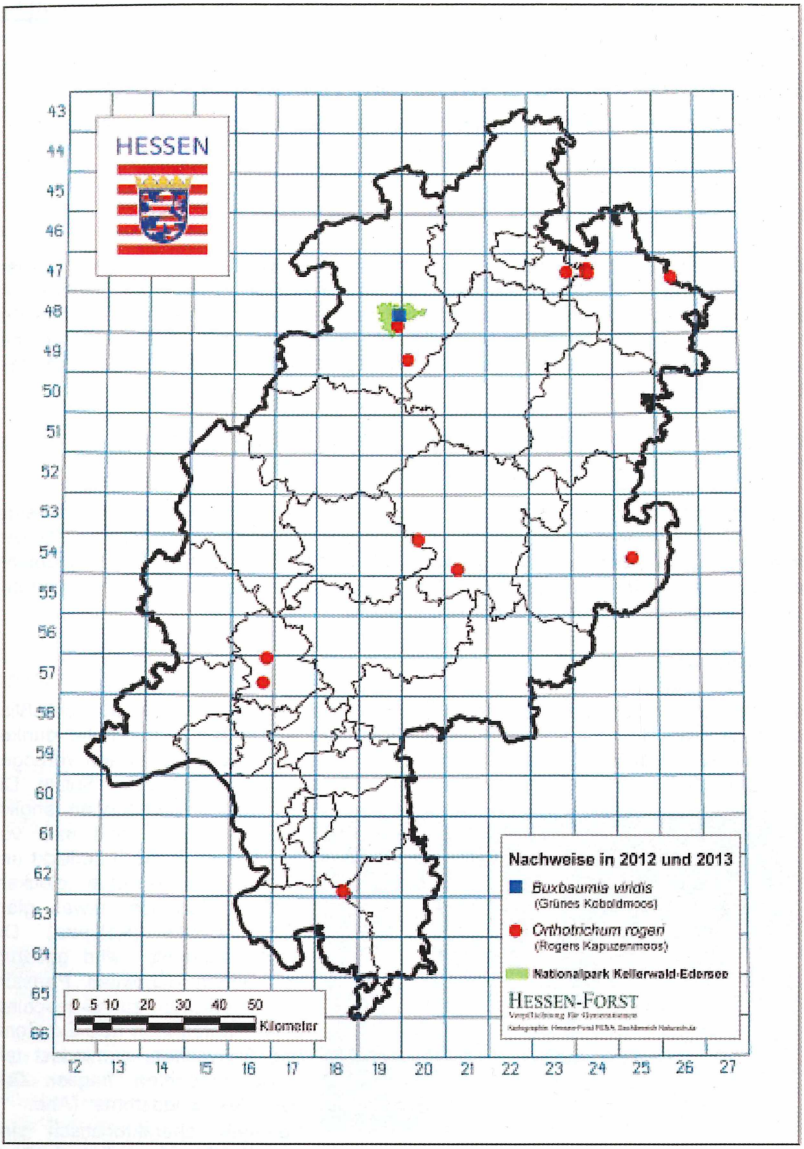



Abb. 2: Aktuelle Verbreitung von *Orthotrichum rogeri* und *Buxbaumia viridis* in Hessen

Nach der Erstbeschreibung durch BRIDEL (1812) wurde die seltene und im Gelände nur schwer unterscheidbare Art in der Folgezeit wenig beachtet. Erst mit der Aufnahme in den Anhang II der FFH-Richtlinie rückte sie wieder stärker in den Fokus. *Orthotrichum rogeri* ist ein europäischer Endemit (LÜTH 2010) und kommt von Südskandinavien über Mitteleuropa bis nach Spanien und im Kaukasus vor, wobei die Art im gesamten Gebiet selten bis sehr selten ist und auch große Verbreitungslücken aufweist. Ein weltweiter Verbreitungsschwerpunkt ist Südwest-Deutschland (LÜTH 2010). Die Art ist in Deutschland aktuell aus Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, dem Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bekannt (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007, RETTIG 2009, ECKSTEIN 2011, 2012, SCHMIDT pers. Mitteilung).



Abb. 3: Typischer Lebensraum von *Orthotrichum rogeri*, Einzelbäume und Baumruppen in extensiv genutztem Grünland im FFH-Gebiet „Hirschberg- und Tiefenbachwiesen" bei Wickenrode

Aus Hessen gibt es keine historischen Nachweise. Hier wurde O. rogeri erstmals im Jahr 2012 in Nordhessen gefunden. Im Auftrag des Landesbetriebs Hessen-Forst FENA, wurde im Jahr 2013 ein landesweites Monitoring durchgeführt (ECKSTEIN 2013). Dabei konnten insgesamt elf Vorkommen nachgewiesen werden. Zusammen mit einem weiteren Fund von U. DREHWALD im Rahmen einer vom Biosphärenreservat beauftragten Epiphytenuntersuchung in der Rhön sind aktuell zwölf Fundorte in Hessen bekannt. Sie verteilen sich auf die Naturräume Taunus, Westhessisches Bergland, Osthessisches Bergland (Vogelsberg und Rhön) sowie den Odenwald (Abb. 2). Orthotrichum rogeri befindet sich ebenso wie einige weitere Arten der Gattung Orthotrichum in Ausbreitung. Die meisten Populationen sind mit 1-2 Polstern sehr klein. Das größte Vorkommen wurde mit 9 Polstern in Nordhessen im FFH-Gebiet „Hirschberg- und Tiefenbachwiesen" südlich Wickenrode nachgewiesen (Abb. 3).

In Hessen werden vor allem Weiden, Eichen und Berg-Ahorn besiedelt, grundsätzlich sind aber fast alle heimischen Gehölze als Unterlage geeignet. Bevorzugt werden lichtreiche Standorte an freistehenden Bäumen in kleinen Baumgruppen oder an Waldrändern. Die Fundorte sind oft vor starkem Wind geschützt, wie zum Beispiel an Berghängen oder die Lee-Seite von Gehölzgruppen. Stark windexponierte Standorte wie Kuppen sowie gewässerbegleitende Gehölze werden dagegen weitgehend gemieden. Die Art bevorzugt Gebiete mit sauberer Luft und hohem Jahresniederschlag, wie sie in Hessen vor allem in den Mittelgebirgen und den Gebirgsvorländern zu finden sind. Besonders geeignet sind kleine Gehölzgruppen in

extensiv genutztem Grünland in luftreinen Gebieten entfernt von Hauptverkehrsstraßen.

Da *O. rogeri* sehr empfindlich auf Luftverschmutzung reagiert, war die Art wahrscheinlich schon im 19. Jahrhundert in Deutschland ausgestorben. Erst SCHÄFER-VERWIMP (1995) konnte sie aktuell nach über 100 Jahren wieder in Baden-Württemberg nachweisen. Die Art profitiert offenbar mit vielen anderen epiphytischen Moosen und Flechten von der Verbesserung der Luftqualität seit den 1980er Jahren, vor allem von der deutlichen Reduktion der $SO_2$-Emissionen. Allerdings zeigen sich in den letzten Jahren immer deutlicher die negativen Auswirkungen von anhaltend hohen Stickstoffemissionen, besonders aus Intensivlandwirtschaft und Verkehr (EEA 2014, KIRSCHBAUM et. al. 2012, UBA 2011). Erhöhte Stickstoffeinträge begünstigen wenige, konkurrenzkräftige Arten, die dann ihrerseits konkurrenzschwächere Arten wie *O. rogeri* verdrängen. Deshalb ist die Verunreinigung der Luft durch Landwirtschaft, Industrie und Verkehr nach wie vor die Hauptgefährdungsursache für *O. rogeri*.

Ein weiterer Gefährdungsfaktor ist die sich stark wandelnde Landnutzung in der Landwirtschaft. *Orthotrichum rogeri* benötigt als Lebensraum lichte Gehölze in luftreinen Gebieten. Diese Bedingungen sind besonders in Regionen mit großflächig extensiver Grünlandnutzung gegeben. Mit zunehmender Intensivierung der Nutzung nimmt die Luftverunreinigung durch Dünger und Gülle zu und wertvolle Gehölzstrukturen wie Baumreihen und Feldgehölze verschwinden.

Zum Schutz und zur Förderung der Art sollten vor allem vielfältige Gehölzstrukturen wie Einzelbäume, Baumgruppen und Feldgehölze in der Landschaft erhalten und gefördert werden. Außerdem scheint eine Förderung von großflächig extensiver Grünlandnutzung sinnvoll, da hier ein Verbreitungsschwerpunkt liegt. Die Erhaltung und Schaffung von lichten Gehölzstrukturen sollte wo immer möglich in den Schutzzielen und Managementplänen der Naturschutz- und FFH-Gebiete verankert werden. Weiterhin sind verstärkte Anstrengungen nötig, die Emissionen aus Landwirtschaft, Industrie und Verkehr weiter zu senken.

### *Buxbaumia viridis*

Die Vertreter der Gattung *Buxbaumia* gehören aufgrund ihrer Morphologie sicher zu den ungewöhnlichsten Moosen in Mitteleuropa. Die Arten besitzen ein dauerhaftes Protonema, aus den sich die maximal 1 mm großen Gametophyten entwickeln. Der Sporophyt ist bei *Buxbaumia viridis* ca. 1 cm hoch mit einer meist olivgrünen Kapsel auf einer rot-braunen Seta (Abb. 4).

Der Gametophyt ist aufgrund seiner geringen Größe kaum zu finden, dagegen ist der Sporophyt wegen seiner grünen Farbe jedoch auch nur bei genauem Hinsehen leicht erkennbar. Zudem ist der Sporophyt recht kurzlebig und daher nicht immer vorhanden.

*Buxbaumia viridis* ist auf der nördlichen Hemisphäre verbreitet. In Norddeutschland war die Art schon immer selten, lediglich in einigen Teilen Baden-Württembergs, vor allem im Schwarzwald und der Schwäbischen Alb, und am Alpenrand tritt sie heute noch zerstreut auf (SAUER 2000, MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). In Deutschland

gilt die Art als „stark gefährdet" (LUDWIG et. al. 1996). Aus Hessen liegen fünf Nachweise von *Buxbaumia viridis* aus der Zeit zwischen 1849 und 1917 (vgl. GRIMME 1936, MANZKE 2002) vor.

- in den Königstannen des Frankfurter Waldes auf morschen Kiefernwurzeln, TK 5918/1 (BAYRHOFER 1849)
- auf faulenden Wurzeln bei Hanau, TK 5819 (BAUER 1857)
- auf humosem Boden eines Waldweges unterhalb der Eckweisbacher Kuppe, TK 5425/2 (GEHEEB 1898)
- bei Laubach, TK 5420/3 (ROTH 1904-1905)
- am Faust zwischen Goddelsheim und Medebach, TK 4818/2 (FELD 1917)

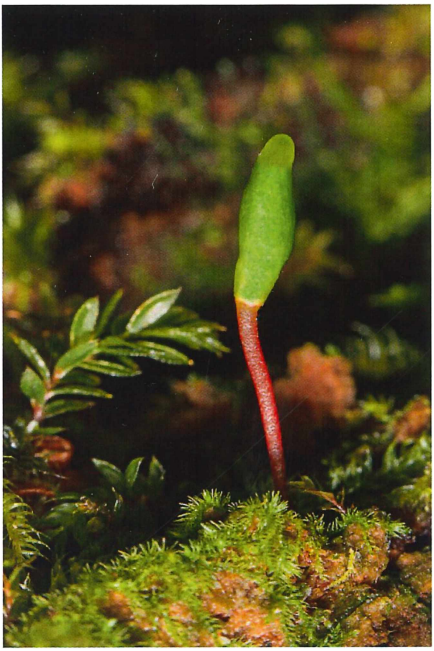


Abb. 4: Sporophyt von *Buxbaumia viridis* im Kellerwald

Die drei genaueren Angaben wurden 2009 erfolglos abgesucht, entsprechend wurde die Art in der Roten Liste der Moose Hessens (DREHWALD 2013) als „ausgestorben oder verschollen" eingestuft. Im September 2013 wurden zwei Sporophyten von *Buxbaumia viridis* bei Mooskartierungen im Nationalpark Kellerwald-Edersee (TK 4819) gefunden (HESSEN-FORST 2013) (Abb. 2 und 4). Dieser Fundort liegt ca. 17 km von dem letzten Fundort bei Medebach (FELD 1917) entfernt.

*Buxbaumia viridis* siedelt in der Regel auf morschem Holz, bevorzugt Nadelholz in luftfeuchten und niederschlagsreichen Lagen. Meist wird die Art an dickeren Stämmen in schattig-luftfeuchten Tälern gefunden (WICKLUND 2002). Die Stämme sind in der Regel schon stärker vermorscht und die Sporophyten finden sich meist an den Seiten der Stämme. Schnittflächen werden dagegen kaum besiedelt.

Vereinzelt siedelt die Art aber auch an relativ trockeren Stellen (ECKSTEIN 2007), sehr selten wird sie auf Rohhumus oder auf Sandstein angetroffen. Nach TAYLOR (2010) wächst *B. viridis* bei größeren Vorkommen auch selten an Stammbasen lebender Bäume.

Bei dem Fundort im Kellerwald siedelt Buxbaumia viridis auf einem dicken, abgesägten und bereits stärker vermorschten Stück Fichtenstamm, das an einem Ende im Wasser liegt. Die Vergesellschaftung der Art wird in der Vegetationsaufnahme in Tab. 1 dargestellt.

In der nördlichen Hälfte Deutschlands ist *Buxbaumia viridis* nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) vollständig ausgestorben oder verschollen, der überwiegende Teil der Funde liegt mehr als 100 Jahre zurück. Trotz der stärkeren Beachtung der Art nach der Aufnahme in die FFH-Richtlinie wurde sie hier nicht wiedergefunden. Im Harz war die Art nach LOESKE (1903) verbreitet und trat stellenweise „ziemlich reichlich" auf. In jüngerer Zeit wurde sie trotz einer gründlichen Mooskartierung nicht mehr gefunden, sie gilt daher im Harz als ausgestorben (KOPERSKI 2011). Der Fund im Kellerwald ist somit aktuell das nördlichste bekannte Vorkommen in Deutschland. Aber auch in Baden-Württemberg, wo die Art in Deutschland noch am häufigsten ist, ist sie nach SAUER (2000) deutlich seltener geworden.

Tab. 1: Vegetationsaufnahme *Buxbaumia viridis*

| | |
|---|---|
| Deckung Moose | 50 % |
| Fläche | 4 dm² |
| *Buxbaumia viridis* (Lam ex. DC.) Moug. & Nestl. | + |
| *Herzogiella seligeris* (Brid.) Iwats. | 3 |
| *Lepidozia reptans* (L.) Dumont | 2 |
| *Mnium hornum* Hedw. | 1 |
| *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. | 1 |
| *Riccardia chamaedryfolia* (With.) Grolle | 1 |
| *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. | 1 |
| *Dicranum scoparium* Hedw. | + |

Über die Ursachen des deutlichen Rückgangs von *Buxbaumia viridis* kann nur spekuliert werden. Hierzu liegen keine speziellen Untersuchungen vor. Da der Rückgang sich in den letzten 100 Jahren vollzogen hat, ist ähnlich wie bei vielen epiphytischen Moosen ein Zusammenhang mit saurem Regen und Luftverschmutzung naheliegend (SAUER 2000, MEINUNGER & SCHRÖDER 2007, ECKSTEIN 2007). Für HACHEL & al. (2003) ist die Hauptursache für den Rückgang von *Buxbaumia viridis* die Vernichtung von allen natürlichen und halbnatürlichen Nadelwäldern (Kahlschläge) sowie deren forstliche Übernutzung, da sich hierbei das Mikroklima ihrer Wuchsorte verändert.

Entwässerung und Trockenlegungen, die MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) als eine der Hauptursachen für den Rückgang der Art ansehen, dürften vor allem in tieferen Lagen eine Rolle spielen und könnten für das Fehlen von *Buxbaumia viridis* im Frankfurter Stadtwald verantwortlich sein.

**Literatur**


BAUER, P. M. 1857: Übersicht der Leber- und Laubmoose und der Farne im Großherzogtum Hessen. Ber. Oberhess. Ges. Natur- und Heilkunde (Gießen) **6**, 61-82.

BAYRHOFFER, J. D. W. 1849: Übersicht der Moose, Lebermoose und Flechten des Taunus. Jahrbücher Ver. Naturkunde Herzogthum Nassau (Wiesbaden) **5**, 1-101 + I-XIV.

BRIDEL, S. E. 1812: Muscologiae recentiorum supplementum seu species muscorum. p. 2, Gothae: Ettinger.

DREHWALD, U. 2013: Rote Liste der Moose Hessens. Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV), 78 S.

ECKSTEIN, J. 2007: Ein Fund von *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC) Brid. ex Moug. & Nestl. im Thüringer Muschelkalk-Hügelland. Archive for Bryology **26**, 1-4.

ECKSTEIN, J. 2011: *Orthotrichum rogeri* Brid. (Bryophyta) neu in Sachsen-Anhalt. Mitteil. zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt **16**, 23-25.

ECKSTEIN, J. 2012: Monitoring der Vorkommen von *Orthotrichum rogeri* (Rogers Kapuzenmoos) in Niedersachsen. Unveröff. Arbeit im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, NLWKN.

ECKSTEIN, J. 2013: Landesmonitoring von *Orthotrichum rogeri* (Rogers Kapuzenmoos), Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie in Hessen. Unveröff. Arbeit im Auftrag des Landesbetriebes Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz, FENA.

EEA 2014: Effects of pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants. European Environment Agency Technical report No. 11/2014, Copenhagen, 38 S.

FELD, J. 1917: *Buxbaumia indusiata* Brid. für das westfälische Gebiet neues Moos. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst (Münster), **45**, 36-38.

GEHEEB, A. 1898: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. VI. Allg. Bot. Z. Syst. (Karlsruhe), **4**, 55-57, 77-80, 97-98, 110-112.

GRIMME, A. 1936: Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes. Abh. Ber. Ver. Naturk. Kassel, **58**, 1-135.

HACHTEL, M., LUDWIG, G. & WEDDELING, K. 2003: *Buxbaumia viridis* (Moug. Ex Lam. DC) Brid. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz **69** (1), 221-232.

HESSEN-FORST 2013: Buchenblatt. Magazin des Nationalparks Kellerwald-Edersee, 7 S.

KIRSCHBAUM, U. et. al. 2012: Long-term monitoring of environmental change in German towns through the use of lichens as biological indicators: comparison between the surveys of 1970, 1980, 1985, 1995, 2005 and 2010 in Wetzlar and Giessen. Environmental Sciences Europe **24**, 19.

KOPERSKI, M. 2011: Die Moose des Nationalparks Harz. Eine kommentierte Artenliste. Schriftenr. Nationalpark Harz **8**, 250 S.

LOESKE, L. 1903: Moosflora des Harzes. 350 S., Leipzig.

LÜTH, M. 2010: Ökologie und Vergesellschaftung von *Orthotrichum rogeri*. Herzogia **23**, 112-149.

MANZKE, W. 2002: Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hematocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. Unveröff. Arbeit im Auftrag des RP Darmstadt, 53 S.
MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band 1-3. Regensburgische Botanische Gesellschaft.
RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT 1992: Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L206: 7-10.
RETTIG, J. 2009: Die Moose (Bryophyta) und Flechten (Lichenes) im Naturschutzlehrobjekt Rückersdorf. Veröffentlichungen des Museums Gera, Naturwissenschaftliche Reihe **36**, 67-85.
ROTH, G. 1904-1905: Die europäischen Laubmoose. Beschrieben und gezeichnet von Georg Roth. 2. Bände 598 + 733 S. Leipzig.
SAUER, M. 2000: Buxbaumiaceae. S. 90-97 in: NEBEL, M. & PHILIPPI, G.: Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 1. Stuttgart.
SCHÄFER-VERWIMP, A. 1995: Erstnachweis von *Orthotrichum rogeri* für Südwestdeutschland. Herzogia **11**, 81-92.
TAYLOR, S. 2010: *Buxbaumia viridis* in Abernethy Forest and other sites in northern Scotland. Field Bryology **100**, 9-14.
UBA 2011: Stickstoff – zuviel des Guten? – Bundesumweltamt, Dessau-Roßlau, URL: http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stickstoff-zuviel-des-guten
WIKLUND, K. 2002: Substratum preference, spore output and temporal variation in sporophyte production of the epixylic moss *Buxbaumia viridis*. Journal of Bryology **24** (3), 187-196.

**Verfasser**
Jan Eckstein, Heinrich-Heine-Str. 9, 37083 Göttingen, Uwe Drehwald, Wacholderweg 24, 37079 Göttingen, Dietmar Teuber, Kerkrader Str. 11, 35394 Gießen, A. Opitz, Hessen-Forst, FENA, Europastr. 10-12, 35394 Gießen

| Hessische Floristische Briefe **62** (2) | Seiten 24 – 29 | Darmstadt 2014 |
|---|---|---|

# Bemerkenswerte Pflanzenfunde im oberen Weschnitztal (Vorderer Odenwald) und seiner näheren Umgebung

**Folge 6: Einkeimblättrige (Liliopsida), Teil 5**
**Die Gattung *Carex* (Seggen, Familie *Cyperaceae*)**

ENNO SCHUBERT

***Carex appropinquata* agg.** RL He **2** SO **2** (gilt für *C. appropinquata)*
**6318/**431 34.8210/54.9769
Kreis Bergstraße; NR Weschnitztal; im heutigen NSG Weschnitzaue von Rimbach und Mörlenbach, nördlich der Gemeindegrenze, 170 m ü. NN.; viele Pflanzen in wassergefülltem Graben in Seggenried; 23.05.1982; Herbar Schubert Nr. 6/82

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hessische Floristische Briefe

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Eckstein Jan, Drehwald Uwe, Teuber Dietmar, Opitz Andreas

Artikel/Article: Die Laubmoose Orthotrichum rogeri Brid. und Buxbaumia viridis (Lam. ex DC.) Moug. & Nestl. in Hessen 2013 17-24