

## Flechte und Moos des Jahres 2024

WOLFGANG VON BRACKEL & NORBERT STAPPER

Das Schöne Muschelschüppchen (*Normandina pulchella*) und das Hängende Widerhakenmoos (*Antitrichia curtispindula*) sind Flechte und Moos des Jahres 2024.

### Das Schöne Muschelschüppchen, *Normandina pulchella*

Das Schöne Muschelschüppchen wächst vorwiegend über Moosen, hauptsächlich Lebermoosen wie *Frullania* oder *Metzgeria*, am Stamm lebender Bäume in luftfeuchter Lage. Das Lager besteht aus kleinen, blaugrünen, muschelförmigen Schüppchen, die Bestände bis zu einigen Zentimetern Durchmesser bilden können. Einmal gesehen ist die Art unverwechselbar.

#### Aussehen

Das Lager des Schönen Muschelschüppchens ist aus kleinen, kaum über 2 mm breiten, muschel- bis ohrförmigen Schüppchen zusammengesetzt, die teils einzeln auftreten, teils sich zu kleinen Beständen von mehreren Zentimetern Durchmesser zusammenschließen. Die einzelnen Schüppchen sind blau- oder hellgrau, matt, gelegentlich schwach konzentrisch gestreift, leicht wellig aber der Unterlage mehr oder weniger anliegend und am Rand deutlich wulstig aufgebogen. Überwiegend an den Rändern älterer Schuppen bricht das Lager zu sogenannten Soralen auf, die feine rundliche vegetative Verbreitungsorgane (Soredien) freigeben; diese Sorale können sich selten über das ganze Lager ausdehnen. Die sehr selten auftretenden Fruchtkörper (Perithezien) sind annähernd kugelig, schwarz und in das Lager eingebettet, aus dem sie auf der Unterseite deutlich herausragen; die Mündungsregion ragt nur leicht über die Lageroberseite. Die Sporen sind farblos, zigarrenförmig, bestehen aus 6–8 Zellen und liegen zu 8 in den Sporensäcken (Asci). Die Tüpfeltests mit den üblichen Chemikalien fallen alle negativ aus.



Ein Bestand von *Normandina pulchella* an bemoostem Baumstamm bei Oberstaufen/Oberallgäu (Foto: Wolfgang von Brackel).

Verwechslungen sind bei genauerem Hinsehen kaum möglich. Ähnlich sehen allenfalls sterile Schuppen verschiedener *Cladonia*-Arten aus, die aber in der Regel von der Unterlage mehr oder weniger abstehen und keinen wulstig aufgebohenen Rand aufweisen; auch finden sich hier die Sorale, wenn vorhanden, an der Schuppenunterseite. Die Basidiolichene Muschel-Hutflechte (*Lichenomphalia hudsoniana*) besitzt eher reingrüne Lagerschuppen ohne Sorale und lebt auf Rohboden, nicht an der Borke von Bäumen.

## Ökologie

*Normandina pulchella* kommt hauptsächlich über Moosen (gerne auf *Frullania*) an der Borke von Laubbäumen vor, siedelt aber auch direkt auf der Borke oder an Silikatfelsen. Ihren Schwerpunkt hat sie im unteren bis mittleren Bergland (submontan bis montanen) in niederschlagsreichen, milden Lagen. Sie steigt aber auch in niedere Lagen herab und bevorzugt hier beregnete Baumstämme, gerne in Obstgärten oder in luftfeuchten, nicht zu dunklen Wäldern. Insgesamt zeigt sie eine leicht ozeanische Tendenz, d.h. eine Bevorzugung niederschlagsreicher, luftfeuchter Lagen, allerdings mit einem weiten Ausgreifen in die weniger ozeanischen Gebiete.

## Verbreitung und Gefährdung

Unsere Art hat eine weltweite Verbreitung und kommt auf allen Kontinenten außer der Antarktis vor. In Europa reicht ihr Areal von den griechischen Inseln und Südspanien bis nach Lappland und Island, von Portugal und Irland bis zum Kaukasus. Sie kommt in Mitteleuropa von der Küste bis in montane Lagen vor und erreicht in den Alpen etwa 1500 m (Schauer 1965).

*Normandina pulchella* gehört zu den Arten, die seit der Verbesserung der lufthygienischen Bedingungen zum Ende des letzten Jahrhunderts, insbesondere der massiven Reduzierung der Emissionen von Schwefelverbindungen, deutlich häufiger geworden sind. Möglicherweise hat die Art nun wieder zumindest einen Teil ihres früheren Areals zurückerobert. Sie war etwa Mitte des 19. Jahrhunderts z.B. im kontinental getönten Mittelfränkischen Becken mehrfach angegeben (Krempelhuber 1861) und dann dort nie mehr beobachtet worden. Die historische wie auch die ganz neue Verbreitung legen nahe, dass es weniger das ozeanische Klima in den Gebirgen als vielmehr die geringere Luftbelastung war, die die Art dort überleben ließ. Dazu passt, dass die Art etwa in Nordamerika keineswegs eine ozeanische Verbreitung besitzt (Culberson & Hale 1966). Durch die deutliche Zunahme der Art in den letzten 20 Jahren -- es gibt inzwischen Funde an Alleebäumen in Düsseldorf -- kann sie in ganz Mitteleuropa nicht mehr als gefährdet gelten.

## Biologie

*Normandina pulchella* verbreitet sich in Mitteleuropa fast ausschließlich durch Soredien, nur ganz ausnahmsweise werden Fruchtkörper (Perithezien) gebildet, in denen Sporen heranreifen, durch die sich die Art sexuell fortpflanzt. Interessantweise wurde *Normandina pulchella* lange Zeit, möglicherweise wegen der Ähnlichkeit der Schüppchen mit *Lichenomphalia*, für eine Basidiolichene und die Perithezien für einen auf der sterilen Flechte parasitierenden flechtenbewohnenden Pilz gehalten. Dieser war als *Sphaeria borrieri* beschrieben worden und wurde später *Lauderlindsaya borrieri* genannt; erst molekulare Untersuchungen konnten zeigen, dass es sich wirklich um die Perithezien der Flechte handelt.

## Parasiten und Medizin

Die kleinen Schuppen von *Normandina pulchella* können von einer Reihe von Parasiten befallen werden. Spezifisch für die Art sind *Capronia normandinae*, *Globosphaeria jamesii*, *Cladophialophora normandinae* und *Tremella normandinae*, während *Nectria byssophila*, *Paranectria oropensis*, *Thelocarpon epibolum* und *Cladophialophora parmeliae* auch auf einer Reihe anderer Wirtsflechten vorkommen.

## Das Hängende Widerhakenmoos (*Antitrichia curtispindula*)

Das Hängende Widerhakenmoos bildet große grüne Polster auf Blockschutt oder auf der Rinde von Laubbäumen. Durch den Standort, die kräftigen Polster, die rot durchscheinenden Stängel, vor allem aber durch die an der Blattspitze rechtwinklig abstehenden Zähne ist die Art gut kenntlich.

### Aussehen

Die Art bildet bis zu etliche Quadratdezimeter große, grüne bis dunkelgrüne, lockere Decken oder Hängerasen. Die aus den fadenförmigen Primärstämmchen entspringenden niederliegenden bis hängenden, bis zu 20 cm langen Sekundärsprosse sind unregelmäßig und entfernt fiederig beaset. Die 2,5–3 mm langen Blätter liegen dem rotbraunen Stängel an oder stehen leicht ab, besonders an den Sproßspitzen sind sie oft leicht einseitwendig. Sie sind am Rand schmal umgebogen, besitzen einen herzförmigen Grund und eine lang ausgezogene scharfe Spitze. Der Rand ist vor allem gegen die Spitze scharf rechtwinklig abstehend bis zurückgebogen gezähnt (gute Lupe!). Die einfache, kräftige Rippe erreicht etwa drei Viertel der Blattlänge, an der Blattbasis finden sich meist einige kurze Nebenrippen. Die Blattzellen sind verlängert rhombisch bis linealisch, in den undeutlich abgesetzten Blattflügeln kurz rechteckig bis quadratisch, am Blattgrund rötlich verfärbt. Die selten zu beobachtenden ellipsoiden Kapseln stehen auf einem bis zu 12 mm langen glatten Kapselstiel (Seta).



*Antitrichia curtispindula*, trocken; Detail. Schladminger Tauern/Steiermark (Christian Berg).



Verwechslungen sind möglich mit anderen lockerrasigen Großmoosen, etwa mit dem Großen Hainmoos (*Hylocomium brevirostre*), Schönschnabelmoosen (*Eurhynchium* spp.) oder Kranzmoosen (*Rhytidiadelphus* spp.). Die Kombination der Merkmale roter Stängel, lang ausgezogene Blattspitze, einfache kräftige Blattrippe und rechtwinklig bis zurückgebogene Zähne am Blattrand ist jedoch eindeutig. Die sehr ähnliche *Antitrichia californica* hat in Europa eine mediterrane Verbreitung und kommt in Mitteleuropa (noch?) nicht vor; zu den Unterschieden siehe etwa Hugonnot (2008).

## Ökologie

*Antitrichia curtipendula* tritt sowohl an der Rinde von Bäumen (epiphytisch) als auch auf Gestein (epipetrisch) auf. Die epiphytischen Vorkommen finden sich an Bäumen mit basenreicher Borke, so an Ahornen oder Eschen, sowohl am Stamm wie auch an größeren Ästen. Epipetrisch wächst sie auf Gesteinsblöcken, gerne in Blockhalden (Gneis, Kalk, seltener Sandstein, Granit). Gemeinsam ist den mäßig trockenen, basenreichen Standorten die geringe bis mäßige Beschattung und die luftfeuchte Lage in Gebieten mit höheren Niederschlägen. Sie ist die namensgebende Art der Gesellschaft des Antitrichietum curtipendulae im Verband Antitrichion curtipendulae (Rinden-Moosgesellschaften in geschlossenen Waldbeständen, vorwiegend montan-subalpin).

Die Art ist sehr empfindlich gegenüber Luftschadstoffen (Sauer & Philippi 2000).

## Verbreitung und Gefährdung

*Antitrichia curtipendula* im weiteren Sinne ist disjunkt in Nordamerika, Europa, den Kanarischen Inseln, Ostafrika und Taiwan verbreitet (Hedenäs 2008). Im engeren Sinne fallen die Bestände an der nordamerikanischen Westküste heraus, die zur nahe verwandten Art *A. gigantea* zählen, während die Bestände an der nordamerikanischen Westküste zu *A. curtipendula* gehören.

In Europa besitzt die Art eine leicht atlantische Verbreitung mit einzelnen Vor- (oder Rest-) Posten im kontinentalen Bereich. Die Vorkommen häufen sich im westlichen Teil (Island, Britische Inseln, westliches Skandinavien, Spanien, Portugal, Frankreich) und klingen nach Osten aus. Interessanterweise kommt die Art nach einer Verbreitungslücke in Osteuropa wieder an der regenreichen Ostküste des Schwarzen Meeres vor und fehlt dann abgesehen von Taiwan in ganz Asien. In Mitteleuropa kommt sie von der Ebene bis ins hohe Gebirge vor. Eine Verbreitungskarte für Deutschland findet sich bei Meinunger & Schröder (2007), in der sich die enge Bindung der aktuellen Funde an die Gebirge zeigt.

Ein Vergleich mit den Karten jährlicher Niederschläge zeigt, dass sie weltweit eine starke Präferenz für Gebiete mit über 1000 mm Jahresniederschlag zeigt. Sie kommt jedoch auch in niederschlagsärmeren Gebieten vor (vor allem in Südschweden); möglicherweise weicht sie hier in regional- oder lokalklimatisch feuchtere Lagen aus.

Wegen ihrer hohen Empfindlichkeit gegenüber Luftschadstoffen ist die Art bereits Ende des vorletzten Jahrhunderts, dann aber vor allem in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts stark zurückgegangen und hat sich in die Gebirgslagen zurückgezogen (u.a. Frahm 1998). Außerhalb der Gebirge sind die epiphytischen Vorkommen nahezu völlig verschwunden, überdauern konnte die Art hier nur noch vereinzelt an Felsblöcken. Wegen des anderen Abflussverhaltens des Regens und der abpuffernden Wirkung des Gesteins sind auf Gestein wachsende Vorkommen von Moosen generell weniger empfindlich gegenüber sauren Niederschlägen als epiphytische. Die Karte bei

Meinunger & Schröder (2007) zeigt eindrucksvoll, dass im gesamten Norddeutschen Flachland fast nur historische Vorkommen zu finden sind; die wenigen rezenten Vorkommen sind neuen Datums. Zudem beschränken sich fertile Vorkommen, die also Sporenkapseln ausbilden, weitgehend auf die höheren Gebirge. Neben den Luftschadstoffen spielen die großflächige Entwässerung der Landschaft und der Umbau der Wälder in Nadelholzmonokulturen sicher auch eine Rolle beim Rückgang der luftfeuchteliebenden Art.

Seit der Jahrhundertwende wird gelegentlich ein Wiederauftreten der Art aus einzelnen Gebieten Mitteleuropas berichtet, so aus Brandenburg (2012 zwei Wiederfunde seit 1939; Müller 2013) oder aus Sachsen (2014 5 Wiederfunde seit 1923; Biedermann et al 2014). Zweifellos haben sich die lufthygienischen Bedingungen hinsichtlich der Belastung mit Schwefelverbindungen in dem Zeitraum deutlich verbessert, so dass mit einer Wiederausbreitung der Art gerechnet werden kann. Dem steht allerdings die Schwierigkeit entgegen, dass die wenigen Vorkommen außerhalb der Gebirge kaum oder nie Sporogone bilden und damit eine Fernverbreitung so gut wie ausgeschlossen ist. Inwieweit die Wiederfunde auf Neuansiedlungen zurückzuführen sind oder ob es sich um neue Entdeckungen überdauernder Kleinstpopulationen handelt, ist schwierig zu entscheiden. Keinesfalls handelt es sich jedoch um ein massives Einwandern wie bei manchen reichlich fruchtenden *Orthotrichum*-Arten oder einigen Flechten, wie beispielsweise *Normandina pulchella*, der Flechte des Jahres 2024.

Auf den Roten Listen wird die Art unterschiedlich eingestuft: Deutschland (2018): 3 (gefährdet), Österreich (1999): 3, r2 (gefährdet, regional stark gefährdet), Schweiz (2004): LC (nicht gefährdet). Auf den Länderlisten Norddeutschlands ist die Gefährdung stärker angegeben: Mecklenburg-Vorpommern (2009): 1 (vom Aussterben bedroht), Schleswig-Holstein (2002): 1 (vom Aussterben bedroht), Niedersachsen (2011): 2 (vom Aussterben bedroht), Sachsen-Anhalt (2020): R (extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion). In Süddeutschland ist die Bedrohungslage zumindest teilweise weniger dramatisch: Bayern (2019): 2 (stark gefährdet; Alpen: \* = ungefährdet, außerhalb der Alpen: 1 = vom Aussterben bedroht), hier auch ein starker Rückgang im kurzfristigen Bestandstrend! In Baden-Württemberg (2005): 3 (gefährdet).

## **Biologie**

*Antitrichia curtispindula* verbreitet sich generativ durch Sporen. Die Bildung von Sporogonen ist allerdings bei schlechten Umweltbedingungen unterdrückt, dann kann nur noch eine (ineffektive) Nahverbreitung über Sprossbruchstücke erfolgen.

## **Literatur**

- BIEDERMANN, S., MÜLLER, F. & SEIFERT, E. 2014. Neu- und Wiederfunde für die Moosflora Sachsens. – *Herzogia* 27(1): 215–219.
- CULBERSON, W. L. & HALE, M. E. 1966. The range of *Normandina pulchella* in North America. – *The Bryologist* 69(3): 365–367.
- FRAHM, J.-P. 1998. Bemerkenswerte Moosvorkommen in der Umgebung Bonns. – *Decheniana* 151: 95–107.
- HUGONNOT, V. 2008. *Antitrichia californica* Sull. (Leucodontaceae) in France. Identification, distribution, habitat and communities. – *Cryptogamie, Bryologie* 29(4): 359–385. URL: <https://sciencepress.mnhn.fr/sites/default/files/articles/pdf/cryptogamie-bryologie2008v29f4a2.pdf>
- KREMPELHUBER, A. v. 1861. Lichenen-Flora Bayerns. – *Denkschriften der Königlich Bayerischen Botanischen Gesellschaft Regensburg* 4/2: 1–317.

- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – 3 Bde., Regensburg.
- MÜLLER, J. 2013. *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid. zurück in Brandenburg. – *Limprichtia* 30(3): 1–5.
- ORANGE, A. & APTROOT, A. 2009. *Normandina*. – In: Smith, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLETCHER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. (Eds). *The Lichens of Great Britain and Ireland*. – British Lichen Society, London: 625–626.
- PHILIPPI, G. 2001. Leucodontaceae. – In: Nebel, M. & Philippi, G. (Hrsg.) *Die Moose Baden-Württembergs*, Bd. 2: 220–224.
- SAUER, M. & PHILIPPI, G. 2000. Moose als Bioindikatoren. – In: Nebel, M. & Philippi, G. (Hrsg.): *Die Moose Baden-Württemberg*, Bd. 1: 28–34.
- SCHAUER, T. 1965a. Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. – *Portugaliae Acta Biol. (B)* 8: 17–229.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. – E. Ulmer, Stuttgart.

### **Anschrift der Autoren**

WOLFGANG VON BRACKEL  
Kirchenweg 2, D-91341 Röttenbach  
E-Mail: [wolfgang@vonbrackel.de](mailto:wolfgang@vonbrackel.de)

NORBERT STAPPER  
Verresberger Str. 55, D-40789 Monheim  
E-Mail: [nstapper@t-online.de](mailto:nstapper@t-online.de)