

MATTHIAS AHRENS

# Das Laubmoos *Fissidens celticus* J. A. PATON im Nordschwarzwald

## Kurzfassung

Das Laubmoos *Fissidens celticus* J. A. PATON (Fissidentaceae) wurde zum ersten Mal in Baden-Württemberg (Deutschland) nachgewiesen. Die Fundstelle liegt in einer schattigen, luftfeuchten Bachklinge am nordwestlichen Rand des Nordschwarzwalds südöstlich Ettlingen. Das Moos wächst zusammen mit *Dicranella heteromalla*, *Pohlia lutescens*, *Atrichum undulatum*, *Heterocladium heteropterum*, *Mnium hornum* und *Isopterygium elegans* auf kalkarmer, lehmiger, flachgründiger Erde an einer Buntsandstein-Felsbank am Bachrand im Bereich von Buchenwäldern. Die Art wird beschrieben und abgebildet.

## Abstract

### *Fissidens celticus* J. A. PATON (Bryopsida) in the Northern Black Forest (Southwest Germany)

The moss *Fissidens celticus* J. A. PATON (Fissidentaceae) is reported for the first time in the federal state Baden-Württemberg (Germany). The locality is situated in a shaded, humid ravine on the northwestern fringe of the northern Black Forest southeast of Ettlingen. The plants are growing on thin layers of acidic, loamy soil on a sandstone rock at the side of a stream in a beech forest, associated with *Dicranella heteromalla*, *Pohlia lutescens*, *Atrichum undulatum*, *Heterocladium heteropterum*, *Mnium hornum* and *Isopterygium elegans*. The species is described and illustrated.

## Autor

Dr. MATTHIAS AHRENS, Annette-von-Droste-Hülshoff-Weg 9, D-76275 Ettlingen.

## 1. Einleitung

Das Laubmoos *Fissidens celticus* J. A. PATON (Fissidentaceae) wurde im Jahr 1965 aus Südwestengland beschrieben, nachdem die Art erstmals 1958 von A. H. NORCKETT in Wales gesammelt wurde (PATON 1965). Die Typuslokalität liegt in Cornwall. Das Moos ist vor allem in den ozeanisch geprägten Gebieten im Westen Englands, in Wales und in Westschottland weit verbreitet. Weitere Nachweise sind aus Irland bekannt (SMITH in HILL, PRESTON & SMITH 1992). *Fissidens celticus* galt zunächst als endemische Art der Britischen Inseln (SMITH 1978). In neuerer Zeit wurden jedoch Vorkommen in Belgien (Ardennen, SOTIAUX, SOTIAUX & SOTIAUX 1991, VANDERPOORTEN & SOTIAUX 2002) und in Nord- und Westfrankreich (Ardennen, SOTIAUX, SOTIAUX & SOTIAUX 1991, VANDERPOORTEN & SOTIAUX 2002; Bretagne, LECOINTE, PIERROT & ROGEON 1994; Dordogne, FRAHM 2002) entdeckt. Daneben ist das

Moos von einer Fundstelle in der Südschweiz (Tessin) bei Lugano bekannt (URMI 1991, URMI & SCHNYDER 2000). Neuerdings liegt auch ein Nachweis aus Spanien (València) vor (CASAS, BRUGUÉS & CROS 2001). In Deutschland wurde *Fissidens celticus* bisher nur an zwei Fundorten in der Eifel beobachtet (VANDERPOORTEN & SOTIAUX 2002). Außerhalb Europas ist die Art nicht bekannt. Eine Karte der weltweiten Verbreitung findet sich in VANDERPOORTEN & SOTIAUX (2002). *Fissidens celticus* lässt sich der Sektion Aloma (KINDB.) MÜLL. HAL. zuordnen (PATON 1965). Nach der Auffassung von BRUGGEMAN-NANNENGA (1978) muss die Art dagegen in die Sektion *Fissidens* gestellt werden.

## 2. Morphologie

Pflanzen in lockeren Herden und Gruppen oder einzeln wachsend, junge Sprosse hellgrün, später dunkelgrün bis schmutzigrün oder bräunlich. Sprosse ± aufrecht, etwas starr, meist einfach, bis etwa 4 (-6) mm lang. Dem Grund der Sprosse entspringen zahlreiche Rhizoide, wobei die kräftigen, dicken Rhizoidfäden dunkel rot bis dunkel rotviolett gefärbt sind. Rhizoidgemmen sind nicht bekannt, sie wurden trotz Suche auch im Untersuchungsgebiet nicht beobachtet. Stamm mit Zentralstrang, Rinde deutlich differenziert, aus dickwandigen und engen Zellen bestehend. Sterile Sprosse ziemlich gleichmäßig beblättert. Blätter locker gestellt bis gedrängt, abstehend, an gut entwickelten Sprossen 7-14 (-18) paarig, zungenförmig lanzettlich bis lanzettlich oder zungenförmig, am Übergang zwischen Scheidenteil und oberem Spreitenteil (Apikallamina) etwas verengt, meist rasch in eine kurze, scharfe Spitze verschmälert, oberer Spreitenteil ungefähr so lang wie der Scheidenteil oder etwas kürzer, manchmal auch etwas länger, Scheidenteil aus zwei sehr ungleichen Hälften bestehend, Dorsalfügel den Blattgrund erreichend; Blattränder ohne Saum, durch die vorspringenden Zellen krenuliert; Blattrippe kräftig, im mittleren Bereich des Blattes knieförmig gebogen, in der Blattspitze endend; Lamina einschichtig, Zellen mehr oder weniger hexagonal, durchsichtig, mit gleichmäßig verdickten Wänden, im mittleren Bereich des Dorsalfügel (10-) 12-20 (-25) x (7-) 10-16 µm, Blattgrundzellen ± rechteckig.

Diözisch. Archegonien an der Spitze der Sprosse; Perichätialblätter etwas länger oder ungefähr so lang wie die übrigen Blätter im oberen Teil der Pflanzen,

nahezu parallel gestellt. Antheridien und Sporophyten unbekannt. An der Fundstelle im Untersuchungsgebiet wurden nur wenige, einzelne weibliche Sprosse beobachtet, über 99% der Pflanzen waren steril.

Kennzeichnend für *Fissidens celticus* ist vor allem die geringe Größe der Pflanzen (selten mehr als 4 mm), wobei die Sprosse eine große Anzahl von Blattpaaren aufweisen. An voll entwickelten Sprossen kommen meist 7-14 Blattpaare vor. Charakteristisch sind außerdem die ungesäumten Blätter, die eine kräftige, im mittleren Teil knieförmig gebogene Rippe besitzen. Eine Verwechslung mit anderen aus Europa bekannten Arten der Gattung *Fissidens* ist kaum möglich.

### 3. Die Fundstelle

Das im August 2002 entdeckte Vorkommen befindet sich an einem Seitenbach der Alb unterhalb der Windwiesen zwischen Raustett und Brandberg südöstlich Spessart bei einer Meereshöhe von 220 m (TK 25 7016 SE). Der Fundort liegt im Bereich der Schwarzwald-Randplatten am nordwestlichen Rand des Nordschwarzwalds. Dabei gehört das Fundgebiet zur naturräumlichen Einheit der Albtalplatte, eine nach Norden geneigte Hochfläche, die durch die tief eingeschnittenen, engen Täler der Alb und der Moosalb gegliedert wird (HUTTENLOCHER & DONGUS 1967). Der geologische Untergrund wird vom Mittleren Buntsandstein gebildet, der an den steilen, oft mit Blockschutt überstreuten Flanken der Täler freiliegt. Die angrenzenden Hochflächen bestehen dagegen aus den Schichten des Oberen Buntsandsteins. Stellenweise liegen dem Oberen Buntsandstein dünne Lösslehmdecken auf.

Die Fundregion zeichnet sich durch hohe Niederschlagsmengen aus und ist wärmebegünstigt. In der rund 5 km (Luftlinie) entfernten, auf der Hochfläche bei 400 m Meereshöhe gelegenen Ortschaft Völkersbach beträgt die mittlere Jahresniederschlagssumme 1017 mm (SCHLENKER & MÜLLER 1978, Beobachtungszeitraum 1931-1960). Temperaturmessstationen fehlen in der näheren Umgebung. Nach SCHLENKER & MÜLLER (1978) erreicht das Jahresmittel der Lufttemperatur im Fundgebiet bei einer Meereshöhe von 250 m etwa 9,5° C.

### 4. Ökologie und Vergesellschaftung

An der Fundstelle bei Spessart wächst *Fissidens celticus* in einer schattigen und luftfeuchten Bachklinge, die tief in die Schichten des Mittleren Buntsandsteins eingeschnitten ist. Die Klinge liegt an den steilen, bewaldeten Hängen des Albtals. Im Bereich der Bachklinge kommen basenhaltige, frische Böden vor, auf denen Waldmeister-Buchenwälder (*Galio odorati*-Fagetum) stocken. In der Krautschicht tritt besonders *Festuca altissima* hervor. Im Umkreis der Klinge finden sich

großflächige, artenarme Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo*-Fagetum), die auf basenarmen Böden wachsen (zur Vegetation vergleiche OBERDORFER 1954).

Das Moos besiedelt hier kalkarme, aber basenhaltige, saure, sandig-lehmige, humus- und nährstoffarme, flachgründige Erde an der übererdeten, senkrechten, sickerfrischen bis sickerfeuchten, ostexponierten Stirnfläche einer kleinen Buntsandstein-Felsbank, die unmittelbar am Bachrand liegt. Als Begleitarten treten unter anderem *Dicranella heteromalla*, *Pohlia lutescens*, *Atrichum undulatum*, *Heterocladium heteropterum*, *Mnium hornum* und *Isopterygium elegans* auf. Die folgende Vegetationsaufnahme zeigt die Vergesellschaftung:

Aufnahmefläche 0,03 m<sup>2</sup>; Neigung 80°; Vegetationsbedeckung Moose 60%; Artenzahl Moose 10.

<i>Fissidens celticus</i>	2b
<i>Dicranella heteromalla</i>	1
<i>Atrichum undulatum</i>	+
<i>Pohlia lutescens</i>	+
<i>Isopterygium elegans</i>	1
<i>Heterocladium heteropterum</i>	2b
<i>Mnium hornum</i>	2a
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pol.</i>	2a
<i>Lepraria incana</i>	2a
<i>Cladonia</i> -Primärthalli	+

Zwischen den Sprossen von *Fissidens celticus* fand sich außerdem ein weiblicher Gametophyt von *Buxbaumia aphylla* (Sporophyten wurden nicht beobachtet). Der Bestand lässt sich dem Verband *Dicranella heteromalla* zuordnen. Unmittelbar benachbarte, höhergelegene, weniger stark geneigte Standorte auf Absätzen der Felsbank werden von *Mnium hornum*-Beständen besiedelt. An tiefergelegenen Stellen der senkrechten Felsfläche, die bei Hochwasserlagen des Bachs gelegentlich überflutet werden, grenzen *Brachythecium plumosum*- und *Brachythecium rivulare*-Bestände an. Am Grund der Felsbank und an benachbarten, am Bach liegenden Buntsandstein-Blöcken wächst das Lebermoos *Lejeunea lamacerina*.

Die Kleinwüchsige, sehr konkurrenzschwache Art ist auf offenerdige Standorte beschränkt und wird an der Fundstelle vor allem von *Heterocladium heteropterum* und *Dicranella heteromalla* überwachsen, teilweise auch von *Mnium hornum*. Das Moos zeigt aber einen ausgeprägten Pioniercharakter. Der Wuchsort ist instabil, obwohl es sich um eine bereits etwas konsolidierte Erdfläche handelt. Teile der dünnen, von *Fissidens celticus* besiedelten Erdaufgabe werden an der nahezu senkrechten Felsfläche leicht bei stärkeren Regenfällen herabgeschwemmt. Außerdem können Erdstücke abrutschen und herabstürzen. Dadurch werden Teile des Bestands vernichtet. Andererseits kann bei Regenfällen auch erneut Erde aus höhergelegenen Be-

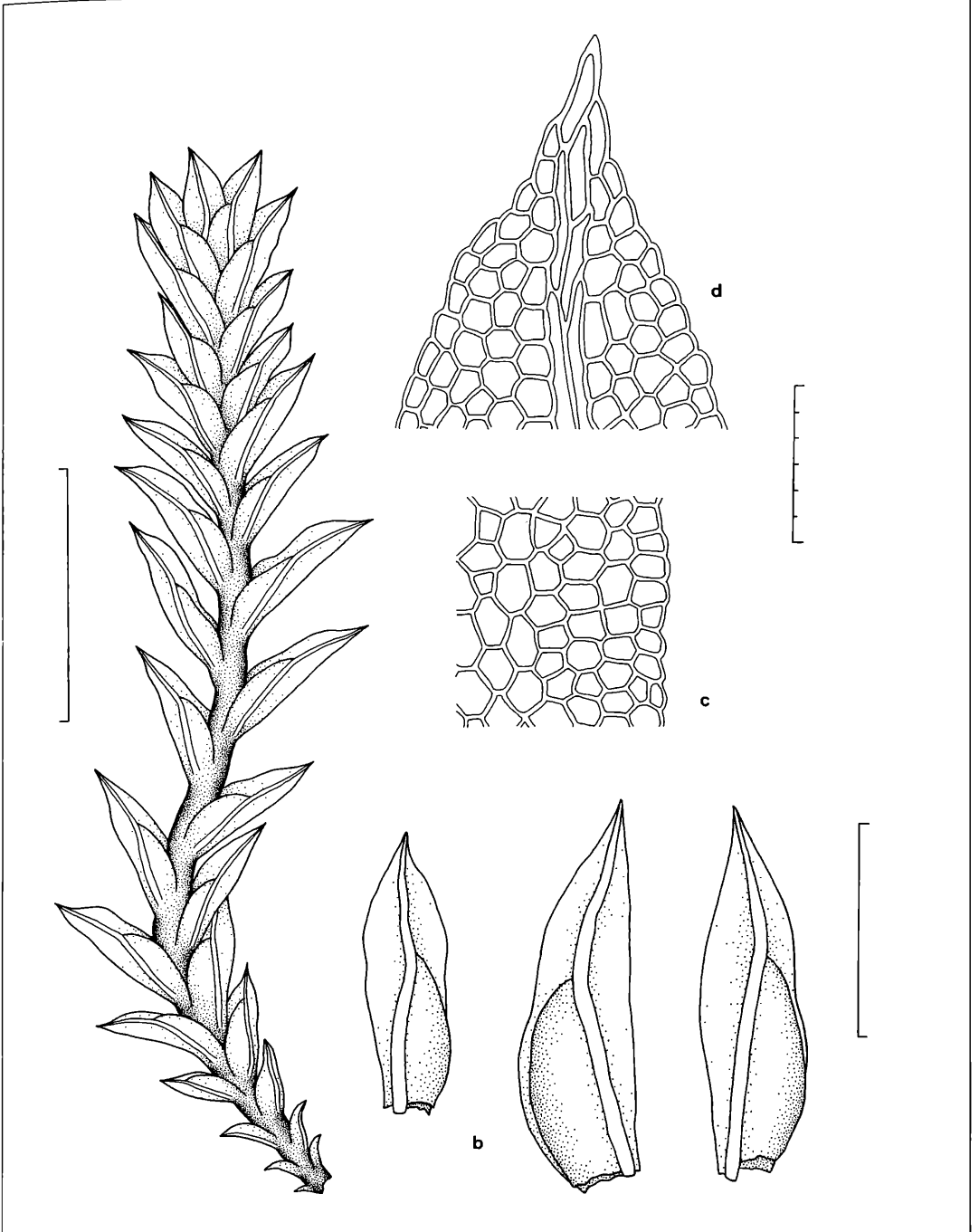


Abbildung 1. *Fissidens celticus* (Deutschland, Baden-Württemberg, Bach unterhalb Windwiesen SE Spessart, 14.08.2002, M. AHRENS). – a: Habitus der sterilen Pflanze im feuchten Zustand (Länge des Maßstrichs: 1 mm). – b: Blätter im mittleren Teil der sterilen Sprosse (Länge des Maßstrichs: 0,5 mm). – c: Zellen in der Mitte des Dorsalfügels; d: Zellnetz an der Blattspitze (Länge des Maßstrichs: 60 µm). – Zeichnung: M. AHRENS.

reichen der Bachböschung angeschwemmt werden, wodurch eventuell neue Erdauflagen entstehen, die besiedelt werden können. Das Vorkommen von *Fissidens celticus* ist auf eine räumlich eng begrenzte Stelle der Felsbank beschränkt, in der Umgebung wurde die Art trotz Suche nicht gefunden. Der Bestand umfasst knapp 0,25 Quadratdezimeter.

In anderen Gebieten West- und Mitteleuropas wächst das Moos ebenfalls auf kalkarmer, saurer, nährstoffarmer, lehmiger bis toniger, offener Erde an schattigen, dauernd feuchten Stellen, meist im Bereich von Wäldern. Dabei werden vor allem stark geneigte bis senkrechte Böschungen an Bächen und Flüssen oder an Gräben besiedelt, ebenso die stark geneigten Erdfelder tiefer Fahrspuren an Wegen, die unmittelbar an Wasserläufen liegen. Teilweise kommt die Art auch an übererdeten Felsen an Bachrändern vor. Die Wuchsorte liegen häufig in Klingen und Taleinschnitten. Als Begleitarten werden *Calypogeia arguta*, *C. fissa*, *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Pohlia lutescens*, *Pogonatum aloides*, *Fissidens bryoides*, *F. exilis*, *F. taxifolius*, *Pellia epiphylla*, *Fossombronina wondraczekii*, *Pseudophemerum nitidum*, *Ephemerum serratum*, *Epipterygium tozeri*, *Isopterygium elegans*, *Diplophyllum albicans*, *Eurhynchium praelongum*, *Hookeria lucens*, *Rhizomnium punctatum*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium nemorale* und *Lophocolea bidentata* angegeben (PATON 1965, SMITH 1978, SMITH in HILL, PRESTON & SMITH 1992, SOTIAUX, SOTIAUX & SOTIAUX 1991, VANDERPOORTEN & SOTIAUX 2002). Vegetationsaufnahmen aus anderen Regionen fehlen bisher.

Über die Ausbreitungsbiologie des Moores ist wenig bekannt. Sporenkapseln wurden bisher nicht beobachtet und spezialisierte, modifizierte Strukturen, die der asexuellen Fortpflanzung dienen (etwa Rhizoidgemmen), sind ebenfalls unbekannt.

## 5. Gefährdung

Der Fundort liegt an einer schwer zugänglichen Stelle in einer Bachklinge im Bereich eines bewaldeten Steilhangs. Der menschliche Einfluss ist hier eher gering. In der Nähe des Wuchsorts befindet sich eine kleinere Sturmwurflläche, die im Dezember 1999 durch den Orkan "Lothar" entstanden ist. Dadurch hat sich das Mikroklima im Bereich der Klinge verändert, was möglicherweise zu einer Beeinträchtigung der Pflanzen führt (stärkere Austrocknung und Belichtung des Wuchsorts, geringere Luftfeuchtigkeit). Zur Zeit ist im Gebiet jedoch keine Gefährdung der Art erkennbar. In Baden-Württemberg lässt sich *Fissidens celticus* nach dem derzeitigen Kenntnisstand als "extrem selten" (RL R) einstufen. Es ist denkbar, dass sich im Schwarzwald bei einer gezielten Nachsuche weitere Vorkommen auffinden lassen. Nach URMI (1991) gilt das Moos in der Schweiz ebenfalls als seltene Art (Gefährdungskategorie R).

## Literatur

- BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. (1978): Notes on *Fissidens*. I and II. – Proc. Koninkl. Nederland. Akad. Wetensch., Ser. C, **81**: 387-402; Amsterdam.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (2001): Flora dels briòfits dels Països Catalans. 1. Molses. – 278 S.; Barcelona (Institut d'Estudis Catalans).
- FRAHM, J.-P. (2002): *Fissidens celticus* in Deutschland. – Bryol. Rundbriefe, **61**: 6-7; Bonn.
- HUTTENLOCHER, F. & DONGUS, H. (1967): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart. – 76 S.; Bonn-Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung).
- LECOINTE, A., PIERRROT, R. B. & ROGEON, M. A. (1994): Liste des Bryophytes observées lors de la 21<sup>ème</sup> session extraordinaire de la S. B. C. O. dans le Finistère (8-13 juillet 1993). – Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S. **25**: 321-336; Royan.
- OBERDORFER, E. (1954): Kurze Bemerkung zum vegetationskundlichen Kartenblatt des Oberrheingebietes bei Ettlingen-Karlsruhe (Schwarzwaldrand). – Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., **13**: 109-110 + Karte; Karlsruhe.
- PATON, J. A. (1965): A new British moss, *Fissidens celticus* sp. nov. – Trans. Brit. Bryol. Soc., **4**: 780-784; London.
- SCHLENKER, G. & MÜLLER, S. (1978): Erläuterungen zur Karte der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg III. Teil (Wuchsgebiet Schwarzwald). – Mitt. Ver. forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung, **26**: 3-52; Stuttgart.
- SMITH, A. J. E. (1978): The Moss Flora of Britain and Ireland. – VIII + 706 S.; Cambridge (Cambridge University Press).
- SMITH, A. J. E. (1992): *Fissidens celticus* PATON. – In: HILL, M. O., PRESTON, C. D. & SMITH, A. J. E. (eds): Atlas of the Bryophytes of Britain and Ireland, vol. 2, Mosses (except Diplolepideae). – 400 S.; Martins, Great Horkesley, Colchester, Essex (Harley).
- SOTIAUX, A., SOTIAUX, O. & SOTIAUX, M. (1991): *Fissidens celticus* PATON (Fissidentaceae, Musci), nouveau pour le continent européen en France et en Belgique. – Dumortiera, **48**: 17-22; Meise.
- URMI, E. (1991): Rote Liste – Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz. 2. Aufl. – VII + 56 S.; Bern (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft).
- URMI, E. & SCHNYDER, N. (2000): Bias in taxon frequency estimates with special reference to rare bryophytes in Switzerland. – *ndbergia*, **25**: 89-100; Lund.
- VANDERPOORTEN, A. & SOTIAUX, A. (2002): Distribution and ecology of *Fissidens celticus* J. A. PATON (Fissidentaceae, Bryopsida) in continental Europe. – Nova Hedwigia, **74**: 461-464; Stuttgart.