- MEIEROTT, L.: Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens. Ber. Bayer. Bot. Ges. **57**, 81–94, München 1986.
- RAABE, U. & R. GÖTTE: Die Bleiche Distel-Sommerwurz, *Orobanche reticulata* subsp. *pallidiflora*, in Westfalen. Florist, Rundbriefe **23** (1), 15–16, Bochum 1989.
- SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Stuttgart 1990.
- ULLMANN, I. & J. O. FÖRST: Pflanzengesellschaften des NSG „Gangolfsberg“ (Südliche Rhön) und seiner Randgebiete. Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N. F. **22**, 87–110, Göttingen 1980.
- ULOTH, [W.]: Verzeichnis meist seltener im Odenwald und der Bergstrasse vorkommender Pflanzen. In: Führer durch den Odenwald und die Bergstrasse, hrsg. von G. WINDHAUS. 4. Aufl., 208–219, Darmstadt 1892.

Verfasser:

Dr. Wolfgang Ludwig, Goldbergstraße 19, W-3550 Marburg 7

Hessische Floristische Briefe **40** (1)

Seiten 3 – 7

Darmstadt 1991

Die Ausbreitung von *Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. (Bryidae, Dicranaceae) in Hessen

TH. BUTTERFASS

Dieser Neubürger wurde 1975 von J. FUTSCHIG zum erstenmal in Hessen gefunden (Beleg in **FR**). Auf dem europäischen Festland wird das Moos seit 1954, in Deutschland seit 1967 beobachtet (NEU 1968, FRAHM 1972). Ich habe es 1987 im Taunus entdeckt (bei DÜLL & MEINUNGER [1989] aufgeführt) und inzwischen hier an über 200 Stellen gesammelt. Die Ausbreitung geht sehr schnell weiter und hat schon Ostbayern erreicht (Falkenstein Kreis Cham, TK **6940/2**, 30. Sept. 1990, leg. BUTTERFASS, unveröff.).

Methodik

Als verschieden wurden bei den eigenen Aufsammlungen zwei Wuchsorte dann eingestuft, wenn sie mindestens 200 m voneinander entfernt liegen oder wenn sie verschiedenen topographischen Karten 1:25 000 (TK) oder Quadranten davon (Abb. 1) oder Gitterquadraten zu je 1 km² (Abb. 2) angehören. Die eigenen Funde sind alle in meinem Herbarium belegt und mit Rechts- und Hochwert so genau wie möglich festgehalten. Lücken wurden gezielt zu schließen versucht (Abb. 2). Die Zahl der Fundorte ließe sich bei entsprechendem Einsatz erheblich vermehren. Die Gebiete solcher TK, für die keine Funde vorliegen, sind in der Regel von mir nicht aufgesucht worden. Die Funde in den Gitterquadraten von Abb. 2 dagegen geben einigermaßen die wirkliche Verbreitung wieder.

Angaben über Wuchsgrößen beziehen sich jeweils auf die größten Pflanzen. Mit „Stockwerken“ sind rhythmische Wachstumsgrenzen gemeint, die sich durch Blättchen mit längeren Haaren oder Reste von Antheridienständen oder gedrängteres Wachstum oder Verzweigungen auszeichnen. Es liegt nahe, sie als Ausdruck eines Jahresrhythmus aufzufassen; sie könnten aber auch kürzeren Witterungsschwankungen entsprechen. Jedenfalls wird eine Grenze von keinem längeren Zeitraum bedingt sein als zwei Jahren Gametophorenwachstum, zwei Grenzen werden höchstens drei Jahren entsprechen usw. Die Grenzen geben einen Anhaltspunkt für das Höchstalter der Gametophoren, auch wenn sie manchmal undeutlich und unsicher sind.

Ergebnisse

Abb. 1 gibt den Kenntnisstand für Hessen wieder; Abb. 2 zeigt die mir bekannten Vorkommen im Bereich der TK **5717** Bad Homburg. An mehreren Stellen gibt es Massenvorkommen von über 5 m² Fläche; auch HÜBSCHMANN (1975) und RETTIG (1984) erwähnen größere Flecken. Aus der Abb. 1 geht die Funddichte von Fremdfunden nur beschränkt hervor. Herr W. MANZKE (pers. Mitt.) hat in TK **5917** und **5918** auf zusammen vier Quadranten 328 Funde gemacht, allerdings ohne Mindestabstände zu beachten wie ich. Weil die Fundanzahlen insofern nicht vergleichbar sind, habe ich Fremdfunde nur mit Punkten markiert. Vergleicht man die Abb. 1 mit den von FRAHM (1982) und DÜLL & MEINUNGER (1989) gegebenen Verbreitungskarten, so könnte der Kontrast kaum größer sein. Das Moos breitet sich sehr schnell aus.

Im Taunus wächst *Campylopus introflexus* vor allem auf lichten, oft sonnigen Waldböden auf Rohhumus, so in Lücken bodensaurer Fichtenschonungen, und an heidigen Stellen. Andere Biotope (BERG 1985) werden auch besiedelt, treten aber im Gebiet zurück. Die Begleitflora unterscheidet sich wenig von der von anderswo bekannten (NEU 1968, FRAHM 1972, RETTIG 1984, BERG 1985). Im Gebiet der TK **5717** (Abb. 2) sind nach FICKEL (1980) 51% Wald; dem entspricht der Anteil der mit Funden belegten, nicht angeschnittenen Gitterquadrate (53%).

Obwohl *Campylopus introflexus* vor allem offene Stellen besiedelt, ist die Konkurrenzfähigkeit keineswegs gering (RETTIG 1984), auch nicht gegen *Dicranum scoparium*; vielleicht ist die Offenheit des Standorts am Anfang wichtiger als später.

Viele Wuchsorte sind voll besonnt, aber längst nicht alle. Das Moos kommt auch im Halbschatten oder sogar im Schatten vor, sicher zum Teil (aber nicht ausschließlich) durch sekundäre Standortveränderung. Messungen müßten zeigen, ob der Zeigerwert für Licht (ELLENBERG 1979) wirklich 8 (BERG 1985) oder nicht eher 7 ist. BERG (1985) erwähnt etiolierte Halbschattenpflanzen aus der Natur und aus der Kultur. Nach eigenen Beobachtungen können die Schattenformen in der Natur bis zu 10 cm hoch werden. Sie sind aber nicht nur etioliert, sondern auch älter, denn sie haben im vorliegenden Material statistisch signifikant mehr Stockwerke als die Lichtformen. Die Schattenformen in Fichtenschonungen sind wohl erst durch Überwachsen langsam in stärkeren Schatten geraten, wachsen aber üppig. Pflanzen von mehr als 5 cm Höhe waren immer Schatten- oder Halbschattenpflanzen. Nicht in vollem Licht wachsende Pflanzen waren durchschnittlich doppelt so hoch wie Lichtpflanzen (34 gegen 16–17 mm). Die Frühjahrsorkane des Jahres 1990, besonders der vom 1. März, haben zahlreiche neue Waldränder geschaffen, die zum Teil für eine Ansiedelung geeignet erscheinen; bisher habe ich das Moos an solchen Stellen noch nicht beobachten können.

Die Meereshöhen der Wuchsorte liegen zwischen 90 und 790 m und entsprechen damit weitgehend den vorhandenen Höhen. Irgendwelche Schwerpunkte oder Beziehungen zu anderen Merkmalen waren nicht zu erkennen.

Etwa 18% der Proben zeigten Sporogone. Diese kommen zu allen Jahreszeiten ähnlich häufig vor und scheinen langlebig zu sein. Zur Meereshöhe besteht keine signifikante Korrelation, auch nicht zum Licht. Kleine (junge) Moose bis zu 10 mm Höhe und ohne erkennbare Stockwerke zeigten nur ausnahmsweise Sporogone. Später war zum Alter (gemessen an der Stockwerkszahl oder, ohne Schattenpflanzen, der Pflanzenhöhe) keine Beziehung mehr zu erkennen. Weibliche Pflanzen können schon sehr früh fertil sein, z. B. bei 3 mm Höhe; wegen der Diözie kommt es aber in der Regel erst später zur Befruchtung.

An einer Stelle ist mir das Moos im April 1989 erstmals, und zwar als Massenvorkommen, aufgefallen. Es war 15 mm hoch, hatte ein einziges Stockwerk und keine Sporogone. Im Juli 1989: 20 mm Höhe, ein Stockwerk, mit Sporogonen. Im September 1990: 25 mm Höhe, zwei Stockwerke, massenhaft mit Sporogonen. Demnach wird das Moos bei der Entdeckung kaum älter gewesen sein als ein oder zwei Jahre. Auf das gesamte mir vorliegende Material verteilen sich die Stockwerkszahlen wie folgt: 37% zeigten keine erkennbaren Stockwerke und waren entsprechend niedrig, 45% zeigten eins, 16% zwei und nur 2% drei oder vier Stockwerke. Die Moose sind also nicht sehr lange übersehen worden; die Entdeckung folgte der Ausbreitung im Abstand von höchstens wenigen Jahren.

In Übereinstimmung mit BERG (1985) und angesichts der Massenvorkommen mit Sporogonen gibt es für mich keinen Zweifel, daß die Fernverbreitung anemochor, und zwar durch Sporen, erfolgt. Die Nahverbreitung mag in jedem Stadium der Entwicklung zu einem größeren Teil vegetativ durch Bruchäste oder ganze Pflanzen, und zwar vor allem zoochor, erfolgen. Tiere kratzen oft größere Mengen los.

Schluß

Wo das Moos geeignete Bedingungen findet, kommt es in der Regel im Gebiet auch vor. Es ist ein fester Bestandteil der hessischen Moosflora geworden. Der holländische Name „Cactusmos“ ist gut gewählt und wird zur Eindeutschung empfohlen. Die ökologischen Ansprüche sind noch nicht genügend bekannt. Das gilt nicht nur für das Licht, sondern z. B. auch für den Stickstoff. Zu den Zeigerwerten macht BERG (1985) ausführlichere Angaben. Die genau festgehaltenen Wuchsorte (Interessierte können die Koordinaten anfordern) bieten eine Basis sowohl für derartige Studien als auch für solche über das weitere Größenwachstum und die Sporogonbildung.

Zusammenfassung

Der Neubürger *Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. von der Südhalbkugel ist in 15 Jahren ein fester und stellenweise häufiger Bestandteil der hessischen Moosflora geworden. Er kommt in allen Höhenlagen Hessens vor und neigt zu Massenvorkommen. Etwa 18% der Funde zeigten Sporogone. Die Fernausbreitung erfolgt durch Sporen. Obwohl in der Regel im Licht wachsend, kommt das Moos auch im Halbschatten und im Schatten vor, zum Teil infolge des Zuwachsens der Wuchsorte.

Dank

Herr Prof. Dr. H. J. CONERT, Forschungsinstitut Senckenberg (Herbarium **FR**) hat mir Einsicht gewährt in den dort liegenden wissenschaftlichen Nachlaß von J. FUTSCHIG einschließlich des Herbariums, Herr W. MANZKE hat mich auf diesen Nachlaß hingewiesen und mir erlaubt, seine Funde in die Abb. 1 aufzunehmen. Herr G. SCHWAB hat mir eine Reihe von Funden mitgeteilt. Einzelne Funde stammen von Frau J. ALT, Herrn Dr. K. P. BUTTLER, Herrn Prof. Dr. TH. GIES, Herrn G. KEIL, Herrn A. SCHEWE, Frau S. SELBER und Herrn O. SIMON. Meine Frau hat mich bei vielen Gängen begleitet und dabei eine Reihe neuer Stellen entdeckt. Allen Genannten danke ich sehr.

Literatur

- BERG, CH.: Zur Ökologie der neophytischen Laubmoosart *Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. in Mecklenburg. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **25**, 117–126, Rostock 1985.
- DÜLL, R., & L. MEINUNGER: Deutschlands Moose. 1. Teil. Bad Münstereifel-Ohlerath 1989.
- ELLENBERG, H.: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta geobotanica **9**. 2. Aufl. Göttingen 1979.
- FICKEL, W.: Erläuterungen zur Bodenkarte von Hessen 1:25 000, BK 5717 Bad Homburg. Wiesbaden 1980.
- FRAHM, J.-P.: Die Ausbreitung von *Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. in Mitteleuropa. Herzogia **2**, 317–330, Lehre 1972.
- FRAHM, J.-P.: Verbreitungskarten von Moosen in Deutschland. III. *Campylopus*. Herzogia **6**, 1–28, Braunschweig 1982.
- HÜBSCHMANN, A. v.: Ein Massenvorkommen von *Campylopus introflexus*. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **18**, 23–24, Todenmann-Göttingen 1975.
- NEU, F.: Das mediterran-atlantische Laubmoos *Campylopus introflexus* im Münsterland. Natur und Heimat **28**, 124–125, Münster 1968.
- RETTIG, J.: Bemerkenswerte Moosfunde in Ostthüringen. Veröff. Museen Stadt Gera, Naturwiss. Reihe **10**, 81–86, Gera 1984.
- SCHWAB, G.: Veränderungen in der Moosflora von Hessen. In: 22. Hess. Floristentag, Tagungsbeiträge (= Schriftenr. Inst. Naturschutz **12**[3]), 31–42, Darmstadt 1988.

Verfasser:

Prof. Dr. Th. Butterfaß, Botanisches Institut der Universität, Postfach 111932, 6000 Frankfurt a. M. 11

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Floristische Briefe](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Butterfass Theodor

Artikel/Article: [Die Ausbreitung von *Campylopus introflexus* \(HEDW.\) BRID. \(Bryidae, Dicranaceae\) in Hessen 3-7](#)