

Aus dem Wissenschaftsbereich Ökologie der Sektion Biologie
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Zur Soziologie von *Dicranum tauricum* Sap.

10. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Von Rolf Marstaller

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

(Eingegangen am 26. Januar 1981)

1. Einleitung

Nachdem *Dicranum tauricum*¹ durch die intensive bryologische Erforschung Südthüringens (Meinunger 1978) an zahlreichen Fundorten nachgewiesen werden konnte und von einigen Autoren Moosgesellschaften mit *Dicranum tauricum* beschrieben wurden (Neu 1963, Hebrard 1972/73, 1975, Hübschmann 1978, Philippi 1979), erschien es reizvoll, die phytozoologische Struktur dieser Moosbestände auch in Thüringen näher zu untersuchen.

Wie sich nach der genaueren taxonomischen Abgrenzung von *Dicranum tauricum* und *Dicranum viride* herausstellte, ist *Dicranum tauricum* in weiten Teilen der BRD, insbesondere in Gebieten mit subatlantischem Klima, verbreitet und kommt auch in der DDR vor (Hegewald 1972).

Der erste sichere Nachweis für Thüringen gelang Koppe und Koppe (1935) bei Tabarz im nordwestlichen Thüringer Wald zwischen der Tanzbuche und dem Ungeheuren Grund in der Nähe des Triefsteins auf dem Stumpf einer morschen Buche. Allerdings erwähnen schon Schmidt und Müller (1858) das Moos aus dem Ostthüringer Buntsandsteingebiet für den St. Gangloff Wald bei Hermsdorf-Klosterlausnitz von alten Kiefernstämmen. Inwieweit diese Angabe zuverlässig ist, bleibt dahingestellt, zumal das Moos früher oft mit *Dicranum viride* verwechselt wurde (vgl. Hegewald 1972). Aus dem benachbarten Erzgebirge sammelte W. Krieger bei Oberwiesenthal schon 1899 *Dicranum tauricum*². Von Thüringen liegen keine alten Belege vor.

2. Verbreitung und Standorte in Thüringen

In den vergangenen Jahren konnte durch die Arbeit von Meinunger (1978) und eigene Beobachtungen ein genaueres Bild über die Verbreitung von *Dicranum tauricum* gewonnen werden, das auch in Thüringen eine deutliche subatlantisch-montane Verbreitungstendenz zeigt. Der Schwerpunkt liegt im nordwestlichen und zentralen Teil des Thüringer Waldes, in dem die Jahresmittelniederschläge über 1000 mm ansteigen. Hier werden überwiegend totes, moderndes Buchenholz, verrottende Buchenstubben, aber auch Fichtenstubben im Bereich etwas aufgelichteter, oft naturnaher Altholzbestände der Buche besiedelt. Mitunter erscheint das Moos auch an den Stammfüßen alter, lebender Rotbuchen. Oft sind die Bestände lokal begrenzt, manchmal auch sehr ausgedehnt, besonders im weiteren Bereich des Inselferggebietes, wo *Dicranum tauricum* in Thüringen am häufigsten erscheint.

¹ *Dicranum tauricum* Sap. = *Dicranum strictum* Schleich. = *Orthodicranum tauricum* Culm. = *Orthodicranum strictum* (Schleich.) Culm.

² Beleg im Herbarium Haussknecht, Jena, rev. Hegewald 1973.

Im niederschlagsärmeren Hügelland Thüringens benötigt die Art fast immer Waldstandorte mit hoher Luftfeuchte, wie Quellstellen, frische Gründchen oder sehr luftfrische Sonderstandorte auf Hochflächen. Hier werden die ohnehin lichtereren Eichenwälder, seltener Bacheschenwälder oder aufgelichtete buchenreiche Laubwälder besiedelt. Gegenüber der Buche im Mittelgebirge bevorzugt *Dicranum tauricum* *Quercus*-Arten, seltener kommt das Moos an *Tilia cordata*, *Fagus sylvatica* und *Betula pendula* vor, entweder an toten Stämmen und Stubben oder an den Stammfüßen lebender Bäume und kann mitunter bis in größere Höhe am Stamm vordringen. Mit Ausnahme eines recht umfangreichen Vorkommens im Osthausener Forst (Poppenhölzchen) zwischen Arnstadt und Kranichfeld sind alle Bestände lokal begrenzt und bedingt durch den voranschreitenden Verfaulungsprozeß des modernden Holzes unbeständig (Abb. 1).

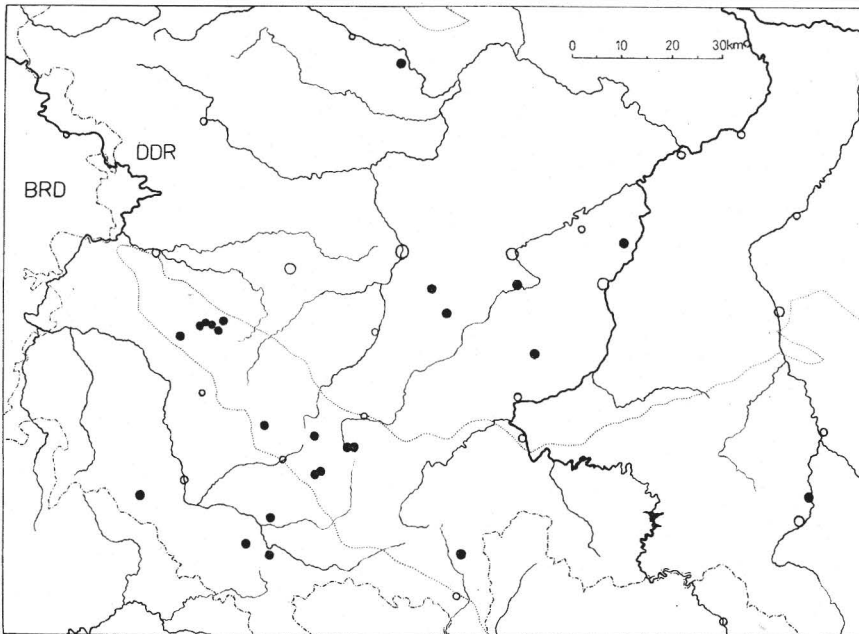


Abb. 1. Verbreitung von *Dicranum tauricum* Sap. in Thüringen. ● = Fundorte von *Dicranum tauricum*. ○ = größere Städte. = Begrenzung der paläozoischen Mittelgebirge. - - - - = Staatsgrenze
 ~~~~~ „Staatsgrenze im Wasserlauf“

### 3. Methodisches

Die Aufnahme der Moosbestände erfolgte nach der Methode von Braun-Blanquet. Bedingt durch die unterschiedliche Ausdehnung der Moosbestände schwankt die Größe der Aufnahmeflächen zwischen 4 und 10 dm<sup>2</sup>. Mitunter war es problematisch, einheitliche Flächen auszuwählen, da selbst an einem Baumstubben der Zersetzungsgrad des Holzes unterschiedlich weit fortgeschritten sein kann. Die Abkürzungen im Text und in den Tabellen bedeuten: Ass. = Assoziation, Subass. = Subassoziaton, Var. = Variante, O = Kennart der Ordnung, V = Kennart des Verbandes. Ab 5 Aufnahmen erfolgt die Angabe der Stetigkeit in %. Herabgesetzte Vitalität wird durch den Index o (z. B. +o) gekennzeichnet. Die Nomenklatur der Moose richtet sich im wesentlichen

nach Gams (1973), die der Flechten nach Poelt (1969). Für die genauere Beschreibung zahlreicher Fundorte von *Dicranum tauricum* gebührt Herrn Dr. L. Meinunger (Steinach) herzlicher Dank. Außerdem sei Herrn Dr. F.-K. Meyer (Jena) für die Benutzung der Moossammlung des Herbarium Haussknecht gedankt.

#### 4. Soziologie von *Dicranum tauricum*

Mit der Charakterisierung der Verbreitung von *Dicranum tauricum* ist auch die Verbreitung des Tetraphido-Orthodicranetum stricti Hebrard 1972/73 in Thüringen als subatlantisch-montane Assoziation umrissen. Ihre Standorte sind zum großen Teil im Bereich natürlicher oder wenig abgewandelter Wälder zu suchen, nur selten konnte sie in ausgesprochenen Forstgesellschaften angetroffen werden. Im Mittelgebirge bevorzugt die Assoziation aufgelichtete Altholzbestände des Luzulo-Fagetum, die jedoch mit der zunehmenden Umwandlung in Fichtenforste immer weiter zurückgedrängt werden und besonders im Schiefergebirge und Frankenwald sehr selten geworden sind. Sekundär kann sie sich im Bereich von Kahlschlägen des Luzulo-Fagetum stark ausbreiten und hier oft auf Fichtenstubben übergreifen. Im Hügelland sind es meist etwas aufgelichtete Sonderstandorte im Lathyro-Fagetum, frischen Ausbildungen des Galio-Carpinetum, Aceri-Fraxinetum, in wechselfeuchten Ausbildungen des Luzulo-Quercetum, im Luzulo-Fagetum mit *Quercus* und selten in reicheren Bachesenwäldern.

Das Tetraphido-Orthodicranetum stricti zeichnet sich als Gesellschaft saurer Substrate, insbesondere des morschen Holzes, durch *Lophocolea heterophylla*, *Dolichotheca seligeri*, *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum*, *Plagiothecium curvifolium*, *Lepidozia reptans*, *Cephalozia media*, *Orthodontium linerea* und *Cladonia digitata* aus, die alle morsches Holz oder Rohhumus bevorzugen. Viele dieser Kryptogamen kommen allerdings nur in bestimmten Ausbildungen vor oder weisen nur geringe Stetigkeit auf.

Außer den für moderndes Holz und Rohhumus aufgeführten Arten, die als Kennarten des Verbandes und der Ordnung gewertet werden, führen manche Autoren noch die in der Tab. 1 enthaltenen Moose *Ptilidium pulcherrimum*, *Plagiothecium laetum* und *Orthodicranum montanum* als bezeichnende Arten des morschen Holzes auf. Das kann nicht bestritten werden, doch spielen sie auch in einigen epiphytischen Moosassoziationen eine so große Rolle, daß sie nicht zu den Kennarten des Verbandes und der Ordnung gerechnet werden können. Das für das Tetraphido-Orthodicranetum stricti so charakteristische Moos *Orthodicranum montanum* kann auch nicht als Trennart der Assoziation gelten, da es sowohl in den Hochlagen des Thüringer Waldes, wie auch im Schwarzwald (vgl. Philippi 1965) im Ptilidio-Hypnetum pallescentis (Herzog 1943) Wilmanns 1962, das allerdings in seiner systematischen Stellung noch nicht völlig klar ist, mit sehr hoher Stetigkeit vorkommt.

Außerdem erscheinen recht häufig *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium laetum*, unter den Flechten *Cladonia coniocraea*, die als säureliebende oder anspruchslose Kryptogamen den azidophilen Charakter der Assoziation unterstreichen.

Synsystematisch gliedert sich das Tetraphido-Orthodicranetum stricti in Thüringen in die Typische Subass. und die *Dolichotheca seligeri*-Subass. Innerhalb der Typischen Subass. ist nur die Typische Variante verbreitet, die entweder epiphytisch an den Stammfüßen alter Eichen, Rotbuchen, seltener an Winterlinde und Hängebirke vorkommt, oder morsches Holz von der Rotbuche, Fichte, seltener von Eichen-Arten, Hängebirke und Winterlinde charakterisiert. Während in den epiphy-

Tabelle 1. Tetraphido-Orthodicranetum stricti Hebrard 1972/73

|                                          | Typische Subassoziation |                  |                                       |                                       | <i>Dolichotheca seligeri</i> -Subass.   |                  |
|------------------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                          | Typische Variante       |                  | <i>Tetra-</i><br><i>phis-</i><br>Var. | <i>Aulaco-</i><br><i>mni-</i><br>Var. | <i>Platygy-</i><br><i>rium-</i><br>Var. | Typische<br>Var. |
|                                          | epiphy-<br>tisch        | morsches<br>Holz |                                       |                                       |                                         |                  |
| Spalte                                   | 1                       | 2                | 3                                     | 4                                     | 5                                       | 6                |
| Exposition                               | +                       | (NW)             | +                                     | +                                     | N                                       | (N)              |
| Neigung in Grad                          | 0-90                    | 0-80             | 0-60                                  | 20-85                                 | 5-45                                    | 0-80             |
| Mittlere Deckung M-Schicht in %          | 82                      | 86               | 73                                    | 87                                    | 91                                      | 88               |
| Mittlere Deckung B-Schicht in %          | 88                      | 79               | 88                                    | 37                                    | 63                                      | 83               |
| Höhe über NN in m                        | 300-900                 | 350-870          | 680-730                               | 550-580                               | 190                                     | 320-850          |
| Zahl der Aufnahmen                       | 37                      | 64               | 4                                     | 3                                     | 7                                       | 40               |
| Kennart der Assoziation:                 |                         |                  |                                       |                                       |                                         |                  |
| <i>Dicranum tauricum</i>                 | 100 +-5                 | 100 +-5          | 4 2-3                                 | 3 2-4                                 | 100 +-4                                 | 100 +-4          |
| Kennarten des Verbandes und der Ordnung: |                         |                  |                                       |                                       |                                         |                  |
| ○ <i>Plagiothecium curvifolium</i>       | 19 +-3                  | 34 +-4           | .                                     | 2 +-2                                 | .                                       | 33 +-2           |
| ○ <i>Cladonia digitata</i>               | 3 2                     | 17 +-2           | 1 3                                   | .                                     | .                                       | 8 +-3            |
| ○ <i>Lepidozia reptans</i>               | 3 +                     | 2 +              | .                                     | .                                     | .                                       | 3 +              |
| V <i>Cephalozia media</i>                | .                       | .                | 1 +                                   | .                                     | .                                       | 3 +              |
| ○ <i>Orthodontium lineare</i>            | .                       | .                | 1 +                                   | .                                     | .                                       | 3 +              |
| Trennarten der Subass. und Var.:         |                         |                  |                                       |                                       |                                         |                  |
| V <i>Dolichotheca seligeri</i>           | .                       | .                | .                                     | .                                     | 14 1                                    | 83 +-3           |
| V <i>Lophocolea heterophylla</i>         | 60 1-3                  | .                | .                                     | .                                     | 100 +-2                                 | 65 +-4           |
| ○ <i>Tetraphis pellucida</i>             | 3 + <sub>o</sub>        | .                | 4 +-3                                 | .                                     | .                                       | 5 + <sub>o</sub> |
| V <i>Aulacomnium androgynum</i>          | .                       | .                | .                                     | 3 +                                   | .                                       | 3 r <sub>o</sub> |
| <i>Platygyrium repens</i>                | .                       | .                | .                                     | .                                     | 100 +-4                                 | .                |
| <i>Brachythecium rutabulum</i>           | .                       | .                | .                                     | .                                     | 71 +-1                                  | .                |
| <i>Chiloscyphus pallescens</i>           | .                       | .                | .                                     | .                                     | 29 +                                    | .                |

## Begleiter, Moose:

|                                                   |        |        |       |       |         |        |
|---------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|
| <i>Hypnum cupressiforme</i>                       | 73 +-4 | 55 +-4 | .     | 2 r-3 | 100 +-2 | 48 +-3 |
| <i>Orthodicranum montanum</i>                     | 62 +-5 | 59 +-4 | 2 1-3 | 1 1   | 71 +-4  | 60 +-3 |
| <i>Pohlia nutans</i>                              | 14 +-1 | 58 r-4 | 2 1-2 | 2 1-3 | 100 +-2 | 60 r-3 |
| <i>Dicranum scoparium</i>                         | 51 +-3 | 50 +-3 | 3 +-2 | .     | .       | 63 +-3 |
| <i>Plagiothecium laetum</i>                       | 57 +-2 | 45 +-2 | 2 +   | .     | .       | 58 +-3 |
| <i>Polytrichum formosum</i>                       | .      | 17 r-1 | 2 +   | .     | .       | 15 r-2 |
| <i>Brachythecium velutinum</i>                    | 3 +    | .      | .     | .     | 14 +    | 3 2    |
| <i>Plagiothecium denticulatum</i>                 | 3 1    | .      | .     | .     | 14 +    | 3 1    |
| <i>Brachythecium reflexum</i>                     | 3 +    | 5 +-3  | .     | .     | .       | 10 +-2 |
| <i>Ceratodon purpureus</i>                        | .      | 9 +-3  | .     | .     | .       | 8 +    |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i> | 16 +-1 | .      | .     | .     | .       | .      |
| <i>Ptilidium pulcherrimum</i>                     | 8 1-2  | 3 1    | .     | .     | .       | 5 1-2  |
| <i>Drepanocladus uncinatus</i>                    | .      | 2 +    | .     | .     | .       | 13 +-2 |
| <i>Plagiochila asplenioides</i> (= major)         | 5 +    | 2 +    | .     | .     | .       | 3 +    |
| <i>Dicranella heteromalla</i>                     | .      | 3 +    | .     | .     | .       | 3 +    |
| <i>Mnium hornum</i>                               | .      | 6 +-3  | .     | .     | .       | .      |
| <i>Plagiothecium succulentum</i>                  | 3 1    | 2 1    | .     | .     | .       | .      |
| <i>Brachythecium salebrosum</i>                   | .      | .      | .     | .     | .       | 5 +    |
| <i>Paraleucobryum longifolium</i>                 | .      | .      | .     | .     | .       | 5 +    |
| <i>Cynodontium polycarpum</i>                     | .      | 3 1    | .     | .     | .       | .      |

## Begleiter, Flechten:

|                             |        |        |       |       |      |        |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|------|--------|
| <i>Cladonia coniocraea</i>  | 84 +-3 | 80 r-2 | 2 1-2 | 3 +-2 | 14 + | 65 r-3 |
| <i>Cladonia fimbriata</i>   | 5 +    | 11 r-1 | .     | .     | .    | 8 +-1  |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> | .      | 13 +-2 | .     | .     | .    | .      |
| <i>Parmelia saxatilis</i>   | 8 +-1  | .      | .     | .     | .    | .      |
| <i>Lepraria aeruginosa</i>  | 5 +    | .      | .     | .     | .    | .      |

Spalte 1 einmal = 3 0/0: *Hypogymnia physodes* +.

Spalte 2 je einmal = 2 0/0: *Atrichum undulatum* +, *Pleurozium schreberi* +, *Brachythecium starkei* +, *Homalia trichomanoides* (+), *Cladonia subulata* +.

Spalte 4 *Polytrichum juniperinum* 1 +.

Spalte 5 je einmal = 14 0/0: *Lophocolea bidentata* +, *Mnium punctatum* r.0.

Spalte 6 je einmal = 3 0/0: *Cephalozia bicuspidata* +, *Cladonia squamosa* +, *Cladonia furcata* +.

tischen Beständen oft *Lophocolea heterophylla*<sup>3</sup> auftritt, in geringer Stetigkeit auch *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* und *Parmelia saxatilis*, kommen auf morschem Holz die azidophilen Moose *Pohlia nutans* und *Polytrichum formosum* zur Geltung. Doch bleiben die Unterschiede zwischen den epiphytischen Beständen und denjenigen auf morschem Holz gering.

Die zum Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae (Schade 1923) Barkman 1958 überleitende, feuchteres und meist stärker zersetztes Holz besiedelnde *Tetraphis*-Var. kommt sehr selten auf *Fagus*- und *Picea*-Stubben vor. Auch die *Aulacomnium androgynum*-Var., die zum Aulacomnietum androgyni v. Krusenstjerna 1945 vermittelt und trockene Fichten- und Buchenstubben charakterisiert, bleibt als Seltenheit auf lichtreiche Standorte beschränkt.

Die im Gegensatz zur Typischen Subass. oft an etwas schattigere und luftfrischere Wälder gebundene *Dolichotheca seligeri*-Subass. mit den Trennarten *Dolichotheca seligeri* und *Lophocolea heterophylla* besitzt große Verbreitung und steht schon in enger Beziehung zum Lophocoleo-Dolichothecetum Philippi 1965. Die einzig auf einem morschen Eichenstamm im Erdengraben bei Dornburg, Kr. Jena, nachgewiesene *Platygyrium*-Var. mit den Trennarten *Platygyrium repens*, *Brachythecium rutabulum* und *Chiloscyphus pallescens* hat lokale Bedeutung, die Typische Var. ist dagegen auf morschem Holz von *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, seltener *Quercus*, *Betula pendula* und *Pinus sylvestris* verbreitet (Tab. 1).

Mit zunehmender Feuchte des morschen Holzes kann die *Dolichotheca*-Subass. auch zum Leucobryo-Tetraphidetum überleiten. Ein derartiger Bestand wurde unmittelbar nördlich vom Venetianerstein bei Winterstein, Kr. Gotha, an morschem Buchenholz untersucht.

Aufnahme: NO 45°, Deckung der M-Schicht 60 %, B-Schicht 90 %.

*Tetraphis pellucida* 3, *Dolichotheca seligeri* 1, *Lophocolea heterophylla* 1, *Dicranum tauricum* +, *Orthodicranum montanum* 1, *Pohlia nutans* 1, *Cladonia coniocraea* +.

Nur selten konnte im Thüringer Wald an den Stammfüßen lebender Rotbuchen oder der Borke frisch abgeschlagener Buchen Bestände mit *Paraleucobryum longifolium* beobachtet werden, denen die charakteristischen Moose des morschen Holzes fehlen. Sie soll deshalb als *Dicranum tauricum*-Ausbildung dem *Paraleucobryetum longifolii* (Störmer 1938) Ježek und Vondráček 1962 zugeordnet werden (Tab. 2).

##### 5. Standortliche Bindung des Tetraphido-Orthodicranetum stricti

Wesentliche Aufschlüsse über die Standortsansprüche des Tetraphido-Orthodicranetum erhält man erst, wenn das räumliche Nebeneinander von Moosgesellschaften des morschen Holzes in Abhängigkeit von den orographischen und mesoklimatischen Faktoren betrachtet wird. Außerdem sind in diesem Zusammenhang die unterschiedliche chemische Reaktion der lebenden Rinde und des modernden Holzes verschiedener Baumarten zu berücksichtigen.

Hinsichtlich des Zersetzungsgrades des toten Holzes scheint *Dicranum tauricum* nicht besonders anspruchsvoll zu sein. Da das Moos auch lebende Borke besiedelt, wird es auf der toten Borke von Stubben und Baumstämmen oft angetroffen. Mit zunehmender Zersetzung des Holzes und dem Abfallen der Borke greift es schnell auf

<sup>3</sup> Das im Lophocoleo-Dolichothecetum seinen Schwerpunkt aufweisende Lebermoos *Lophocolea heterophylla* kann nur als schwache Kennart dieser Assoziation gelten, da es häufig auf lebender Borke und öfters auf saurem Gestein erscheint.

Tabelle 2. *Paraleucobryetum longifolii* (Størmer 1938) Ježek und Vondráček 1962. Ausbildung mit *Dicranum tauricum*

| Nr.                               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Exposition                        | N   | N   | NW  | SW  | O   | S   |
| Neigung in Grad                   | 10  | 20  | 40  | 80  | 50  | 40  |
| Deckung M-Schicht in %            | 90  | 90  | 90  | 90  | 95  | 80  |
| Deckung B-Schicht in %            | 90  | 90  | 70  | 85  | 70  | 95  |
| Trägerbaum                        | F   | F   | Ft  | Ft  | Ft  | F   |
| Höhe über NN in m                 | 780 | 780 | 540 | 550 | 550 | 720 |
| Kennart der Assoziation:          |     |     |     |     |     |     |
| <i>Paraleucobryum longifolium</i> | +   | 1   | 1   | 1   | +   | 1   |
| Trennart der Ausbildung:          |     |     |     |     |     |     |
| <i>Dicranum tauricum</i>          | 5   | 3   | 3   | 1   | 4   | +   |
| Begleiter, Moose:                 |     |     |     |     |     |     |
| <i>Orthodicranum montanum</i>     | 1   | 2   | +   | 3   | +   | 3   |
| <i>Hypnum cupressiforme</i>       | .   | .   | 4   | 2   | +   | 2   |
| <i>Dicranum scoparium</i>         | +   | 1   | .   | .   | .   | +   |
| <i>Brachythecium reflexum</i>     | .   | .   | .   | 1   | 1   | .   |
| <i>Plagiothecium laetum</i>       | .   | .   | .   | +   | +   | .   |
| <i>Ptilidium pulcherrimum</i>     | .   | .   | .   | .   | .   | 1   |
| <i>Ceratodon purpureus</i>        | .   | .   | .   | .   | +   | .   |
| Begleiter, Flechten               |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cladonia coniocraea</i>        | +   | +   | +   | .   | +   | +   |
| <i>Cladonia fimbriata</i>         | .   | .   | .   | .   | 2   | .   |
| <i>Lepraria aeruginosa</i>        | .   | .   | .   | .   | .   | +   |

F = *Fagus sylvatica*, lebend. Ft = *Fagus sylvatica*, frisch abgestorben. Herkunft der Aufnahmen: Nr. 1–2, oberster Fuchshüttengrund unmittelbar N vom Venetianerstein. Nr. 3–5, zwischen Frauenberg und Floßberg OSO Steinbach. Nr. 6, O der Massemmühle bei Stützerbach

schon stärker modernde Teile des Kernholzes über. Nur auf den wenig zersetzten Hirnschnitten fehlt es in den frühen Stadien völlig und stellt sich erst mit der beginnenden stärkeren Zersetzung ein.

Im Mittelgebirge steht das Tetraphido-Orthodicranetum häufig in engem räumlichem Kontakt zum Lophocoleo-Dolichothecetum, das hier im Gegensatz zum niederschlagsärmeren Hügelland ebenfalls auf Rotbuchenstubben vorkommt und die lichtärmeren Standorte, oft auch das weniger zersetzte Holz von Hirnschnitten, bevorzugt. Zu dem im sehr frischen Bereich, meist in Tälern, optimal entwickelten *Dicranodontium denudati* Schade 1934 = *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis* Stefureac 1941 hat das Tetraphido-Orthodicranetum *stricti* keine Beziehungen, nur zum *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae* (Schade 1923) Barkman 1958 = *Tetraphidetum pellucidae* Maurer 1961, das etwas weiter in den mäßig frischen Bereich vordringt, können gelegentlich Übergänge festgestellt werden. Damit ist das Tetraphido-Orthodicranetum *stricti*, eine Assoziation niederschlagsreicher, aber nur mäßig frischer, rascher austrocknender Standorte, für aufgelichtete Wälder auf morschem Holz und seltener der Rinde alter, lebender Laubholzstämmen charakteristisch.

Im Hügelland herrscht infolge geringerer Niederschläge und der damit verbundenen langsameren Auswaschung von Mineralien aus den zunächst schwach basisch reagierenden Rotbuchenstubben das *Hypno Xylarietum Philippi* 1965 absolut vor, so

daß das azidophile Tetraphido-Orthodicranetum stricti die basenarme Borke abgestorbener Stämme und die stark sauer reagierenden Stubben von *Quercus*-Arten und *Betula pendula* bevorzugt. Hier kann es auf morschem Holz ebenfalls zum Kontakt mit dem Lophocoleo-Dolichothecetum kommen, während das Aulacomnietum androgyni trockenere, meist auch lichtreichere Standorte aufsucht.

Epiphytische Standorte können im Mittelgebirge an Buchenstämmen zum Paraleucobryetum longifolii überleiten. Kommen beide Assoziationen am gleichen Stamm vor, was allerdings nur selten auftritt, siedelt das Tetraphido-Orthodicranetum stricti immer basal am Stammfuß, während das Paraleucobryetum die darüber befindliche Stammregion besetzt. Mitunter werden über dem Tetraphido-Orthodicranetum an stärker belichteten Stämmen, hauptsächlich im Mittelgebirge, Flechtengesellschaften mit *Parmelia saxatilis*, *Hypogymnia physodes* und *Cetraria glauca* beobachtet. Im Hügelland treten sonst oberhalb der epiphytischen Vorkommen des Tetraphido-Orthodicranetum nur wenig spezifische Artverbindungen von Moosen auf, die oft *Orthodicranetum montanum*, *Plagiothecium laetum*, *Dicranum scoparium* und *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* enthalten und dem Scopario-Hypnetum filiformis (v. Krusenstjerna 1945) Barkman 1958 nahestehen.

#### 6. Zur Synsystematik des Tetraphido-Orthodicranetum stricti

Die Assoziation gehört zu den in der Literatur selten beschriebenen Gesellschaften. Die ersten Aufnahmen liegen von Neu (1963) aus dem Münsterland von lebenden Bäumen, besonders Rotbuche, Eiche und Birke, vor und sind genau wie die epiphytischen Bestände in Thüringen durch die hohe Stetigkeit von *Lophocolea heterophylla* charakterisiert. Einer bestimmten Assoziation werden die Aufnahmen nicht zugeordnet. Aus dem südlichen Europa vermittelt uns Hebrard (1972/73) aus der subalpinen Stufe der Alpen Südostfrankreichs von totem Tannen-, Fichten- und Lärchenholz das Tetraphido-Orthodicranetum (stricti), das sich in mittlerer Stetigkeit durch *Tetraxis pellucida* auszeichnet. Erst in dieser Arbeit wird die Assoziation gültig beschrieben und darf deshalb nicht *Dicranetum taurici* Neu 1963 genannt werden. Zum nomenklatorischen Typus bestimme ich die Aufnahme Nr. 7 der Tabelle E bei Hebrard (1972/73). *Tetraxis pellucida* führen auch Neu (1963) und Hübschmann (1978) an, obwohl das Moos nicht in den Listen erscheint. Von morschem Tannen- und Fichtenholz beschreibt weiterhin Hebrard (1975) in der montanen Stufe der Insel Korsika eine *Orthodicranum strictum-Pterigynandrum filiforme*-Gesellschaft, die sich durch geringe Stetigkeit von *Pterigynandrum filiforme* nur unwesentlich vom Tetraphido-Orthodicranetum stricti unterscheidet und ebenfalls dieser Assoziation zuzuordnen ist. Recht charakteristische Bestände von totem Nadelholz schildert uns Hübschmann (1978) aus SW-Kanada von der Insel Vancouver. Von lebenden Bäumen (*Betula pendula*) beschreibt Philippi (1979) innerhalb der *Orthodicranum montanum*-Gesellschaft eine Ausbildung mit *Dicranum tauricum*, die auch zum Tetraphido-Orthodicranetum stricti gestellt werden kann. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen gewinnt man den Eindruck, daß das Tetraphido-Orthodicranetum stricti eine vorwiegend montane bis hochmontane Assoziation niederschlagsreicher Gebiete ist, die zum überwiegenden Teil morsches Nadel- und Laubholz besiedelt.

Zur Synsystematischen Einordnung des Tetraphido-Orthodicranetum stricti machen die bisherigen Bearbeiter keine Aussagen, da sie erst nach den umfassenden Studien der Gesellschaften des morschen Holzes durch Barkman (1958) und Philippi (1965) bekannt wurde. Nach der in diesen Arbeiten vorliegenden systematischen Gliederung gehört sie der Ordnung Lophocolletalia heterophyllae Barkmann 1958 = Lepidozietalia reptantis Philippi 1965 an. Der Übersicht bei Philippi (1965) folgend, zeigt das Tetra-



phido-Orthodicranetum stricti die stärksten Beziehungen zum Verband Nowellion curvifoliae Philippi 1965, der die Gesellschaften des morschen Holzes enthält, in denen *Lophocolea heterophylla*, *Dolichotheca seligeri* und *Ptilidium pulcherrimum* ihren Schwerpunkt haben. Da von den für den Verband Tetraphidon pellucidae v. Krusenstjerna 1945 angegebenen Trennarten nur *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* in meist niedriger bis sehr niedriger Stetigkeit vorkommen, ergeben sich zu den Assoziationen des alten Holzes und Rohhumus viel geringere Beziehungen. Damit kann das Tetraphido-Orthodicranetum stricti dem Verband Nowellion curvifoliae Philippi 1965 angeschlossen werden.

#### 7. Liste der in Thüringen nachgewiesenen Fundorte von *Dicranum tauricum*

Die Angabe der Fundorte erfolgt nach Meßtischblättern. Die eingeklammerten Abkürzungen bedeuten: M = Erstbeobachtung von Meinunger, Ma = Erstbeobachtung vom Verfasser.

- 4632 Bad Frankenhausen: 0,3 km WSW der Ruine Arensburg bei Seega an einem Buchenstubben (Ma).
- 5032 Erfurt: Im Willroder Forst etwa 1 km W Schellroda (M).
- 5033 Weimar: Zwischen dem Schloßberg und Spitzberg NO Hetschburg an einem Kiefernstubben (Ma).
- 5035 Jena: Im Erdengraben 1,3 km NNO Neuengönna auf einer umgestürzten Eiche (Ma).
- 5128 Ruhla: OSO Steinbach zwischen Frauenberg und Floßberg verbreitet (M). Im Inselsberggebiet NO Brotterode auf der Höhe des Oberen Beerberges (M), im obersten Fuchshüttengrund unmittelbar N vom Venetianerstein (M), mehrfach zwischen Venetianerstein und Großem Inselsberg (Ma), unmittelbar SO vom Großen Inselsberg (Ma) und im Gebiet der Reitsteine (M). Osthang des Trockenberges 4 km ONO Brotterode (M).
- 5129 Friedrichroda: Bei Tabarz zwischen Tanzbuche und dem Ungeheuren Grund in der Nähe des Triefsteins (Koppe und Koppe 1935), im Ungeheuren Grund am Westhang des Simmetsberges (M) und 0,3 km WNW der Tanzbuche nach dem Tenneberg zu (Ma).
- 5132 Marlishausen: Im Poppenhölzchen 2 km SO Riechheim reichlich (M).
- 5134 Blankenhain: Südlich Spaal 3,3 km OSO Neckeroda unmittelbar N Höhe 511,8 an *Tilia cordata* (Ma).
- 5329 Zella-Mehlis: NW Mehlis beim Lipsestein (M), auf der nach Süden abfallenden Höhe des Rechberges (Ma) und zwischen Dreiherrenstein und obersten Meisenbachgrund am Osthang (Ma).
- 5330 Suhl: NO Goldlauter etwa 0,4 km N vom Mordfleck (Ma).
- 5331 Ilmenau: SO Stützerbach an einer Buche 0,2 km SSW vom Roten Stein (M) und mehrfach am oberen Westhang des Hundsrück (Ma). Im Buchenwald am oberen Südhang 0,7 km O der Massenhöhle S Stützerbach mehrfach (Ma).
- 5427 Helmershausen: Am Hohen Berg S Stephershausen etwa 0,3 km ONO vom Träbeser Loch im Buchenwald (M).
- 5429 Themar: Erlenbruch 0,5 km ONO vom Apfelberg S Lengsfeld (M).
- 5430 Schleusingen: Im mittleren Plaudersgrund SW Vesser zwischen Hühnschnabel und Lange Leite auf einer umgestürzten Buche über dem Bach (M). Im obersten Plaudersgrund am SW-Hang zahlreich (Ma), ebenso unmittelbar W vom Stutenhaus (Ma). 0,4 km NO vom Stutenhaus an der Straße nach Vesser (Ma).

- 5439 Treuen: Im Elstertal bei Jocketa am Osthang unmittelbar S der Elstertalbrücke an *Tilia* (Ma).
- 5529 Haina: Rand des Buchenhochwaldes an der Ernstleite etwa 1,7 km SSW St. Bernhard (M). 1,5 km SSW Reurieth im Zeilgrund am Unterhang des Höhnberges (Ma).
- 5533 Spechtsbrunn: Im Fichtenforst 1 km SSW Haselbach (M).

### 8. Zusammenfassung

Verbreitung, Standorte und Soziologie von *Dicranum tauricum* Sap. werden in Thüringen behandelt. Auf morschem Holz, seltener an der lebenden Borke, kommt das Tetraphido-Orthodicranetum stricti Hebrard 1972/73 hauptsächlich in den Mittelgebirgen vor. Außerdem wird von der Borke von *Fagus sylvatica* eine *Dicranum tauricum*-Ausbildung des Paraleucobryetum longifolii (Stormer 1938) Ježek und Vondráček 1962 beschrieben. Die Verbreitung von *Dicranum tauricum* wird durch eine Punktkarte und ein Verzeichnis der Fundorte in Thüringen ergänzt.

### Schrifttum

- Barkman, J. J.: Phytosociology and Ecology of cryptogamic Epiphytes. Assen 1958.
- Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora. Bd. 4: Die Moos- und Farnpflanzen. Stuttgart 1973.
- Hebrard, J. P.: Contribution à l'étude de la strate muscinale des bois subalpins dans le Sud-Est de la France. Naturalia monspeliensis, ser. Bot. **23/24** (1972/73) 173–203.
- Hebrard, J. P.: Contribution à la connaissance de la végétation muscinale des Hêtraies de Corse. Ecologia Mediterranea **1** (1975) 93–108.
- Hegewald, E.: *Dicranum tauricum* Sap. I. Die Verbreitung in der Bundesrepublik Deutschland und angrenzenden Gebieten. Herzogia **2** (1972) 335–348.
- Hübschmann, A. v.: Über Moosvegetation und Moosgesellschaften der Insel Vancouver (Kanada). Phytocoenologia **5** (1978) 80–123.
- Koppe, F., und K. Koppe: Beiträge zur Moosflora von Thüringen. Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F. **42** (1935) 25–41.
- Meinunger, L.: Flora des Thüringer Waldes, der Rhön und der umliegenden Gebiete (Moose und Gefäßpflanzen). Mskr. Steinach 1978.
- Neu, F.: Über die Vegetationsverhältnisse des Laubmooses *Dicranum strictum* im westlichen Münsterland. Natur u. Heimat (Münster) **23** (1963) 45–48.
- Philippi, G.: Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. Nova Hedwigia **9** (1965) 185–232.
- Philippi, G.: Moosflora und Moosvegetation des Buchswaldes bei Grenzach-Wyhlen. In: Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn). Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. **9** (Karlsruhe 1979) 113–146.
- Poelt, J.: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Lehre 1969.
- Schmidt, R., und O. Müller: Cryptogamen-Flora von Gera. I. Hälfte. Z. ges. Naturwiss. **11** (1858) 231–261.

Dr. Rolf Marstaller  
Sektion Biologie  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
DDR - 6900 Jena  
Neugasse 24