

## Moosgesellschaften der Pfalz

### Teil 3: Moosgesellschaften mit *Metzgeria temperata* und *Microlejeunea ulicina*

Hermann LAUER

**Zusammenfassung:** LAUER, H. 2004. Moosgesellschaften der Pfalz. Teil 3: Moosgesellschaften mit *Metzgeria temperata* und *Microlejeunea ulicina*. – Herzogia 17: 269–278.

Die Vergesellschaftung der beiden Lebermoose *Microlejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata* in der Pfalz (südliches Rheinland-Pfalz) wird anhand von 3 Tabellen mit 37 soziologische Aufnahmen vorgestellt und mit weiteren Aufnahmen aus Zentraleuropa und dem europäischen Westen verglichen. Die meisten Aufnahmen repräsentieren das *Lejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii* Lecointe 1979 des Verbandes *Ulotetum bruchii* Lecointe 1979, andere können dem *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum* Barkman 1958 angeschlossen werden.

**Abstract:** LAUER, H. 2004. Bryophyte communities of the Palatinate. Part 3: Bryophyte communities with *Metzgeria temperata* and *Microlejeunea ulicina*. – Herzogia 17: 269–278.

This paper deals with the communities of the liverworts *Microlejeunea ulicina* and *Metzgeria temperata* in the Palatinate (in the south of Rhineland-Palatinate/Germany) and compares them with other records from central and western Europe. Most communities are represented by the associations *Lejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii* Lecointe 1979 and *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum* Barkman 1958.

**Key words:** Germany, Palatinate, bryophyte communities, liverworts.

### Einleitung

In seiner Dissertation über „Die Moosvegetation des nördlichen Bodenseegebietes“ beschäftigt sich AHRENS (1992) auch mit den Moosgesellschaften von *Lejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata*. Da diese beiden Lebermoose vor allem im Pfälzerwald häufig vorkommen, wurden vom Autor seit 1973 etwa fünfzig soziologische Aufnahmen und Artenlisten ihrer Bestände angefertigt. Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den Darstellungen bei AHRENS (1992) ließ eine ganze Reihe von Übereinstimmungen, aber auch einige erhebliche Unterschiede erkennen. Im Folgenden sollen nun ein Teil der in der Pfalz aufgenommenen Bestände vorgestellt und mit denen aus dem nördlichen Bodenseegebiet und aus weiteren Regionen West- und Mitteleuropas verglichen werden.

Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach KOPERSKI et al. (2000), die der Flechten nach WIRTH (1980).

### Ergebnisse

Die Beschreibung von *Metzgeria temperata* erfolgte erst 1976 durch KUWAHARA. Vorher hat man die Art mit *Metzgeria fruticulosa* vereint bzw. mit *M. furcata* verwechselt. Der älteste Nachweis für das Vorkommen von *M. temperata* in der Pfalz stammt von R. Stoffel aus dem Jahre 1921. Der Beleg war als „*M. furcata*“ bestimmt worden und der einzige im *Pollichia-*

Herbar in Bad Dürkheim. *M. temperata* ist jedoch in der Pfalz alles andere als selten und derzeit von sehr vielen Fundstellen aus über 40 Quadranten der Topographischen Karten 1:25.000 bekannt. Für *Microlejeunea ulicina* gilt Vergleichbares. Der erste Hinweis auf das Vorkommen dieses winzigen Moooses in der Pfalz stammte von Düll aus dem Jahre 1962 (pers. Mitteilung). Geduldige und gezielte Nachsuche führte zu weiteren Funden. Mittlerweile sind sehr viele Nachweise aus etwa 46 Quadranten geglückt. Die beiden Lebermoose sind vor allem in den zahlreichen luftfeuchten Tälern der Pfälzer Triaslandschaften, d. h. im Pfälzerwald und auf der Südwestpfälzischen Hochfläche gefunden worden, je einmal auch im Saar-Nahe-Bergland. *Microlejeunea* kennt man darüber hinaus von einigen Standorten im „Bienwald“ in der Oberrheinebene.

An etwa 50 Fundorten von *Microlejeunea ulicina* und/oder *Metzgeria temperata* wurden soziologische Aufnahmen bzw. Artenlisten angefertigt. In etwas mehr als der Hälfte der Bestände kamen die beiden Arten gemeinsam vor, in 7 Aufnahmen stand *M. temperata* allein, in etwa 15 weiteren war nur *M. ulicina* vertreten. Man fand die beiden Lebermoose im Gebiet bislang noch nie auf Gestein, sondern ausschließlich auf der Borke von Laubhölzern, in erster Linie auf der von *Fagus sylvatica*, dem weitaus häufigsten Laubbaum im Pfälzerwald. Oft wachsen sie aber auch an *Alnus glutinosa* und *Carpinus betulus*, seltener an *Acer pseudo-platanus*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior* und *Quercus robur*.

Die beiden Lebermoose kommen in zwei deutlich verschiedenen Moosgesellschaften vor, zum einen in einer Kombination mit mehr oder weniger zahlreichen Vertretern des *Ulotion crispae* und zum anderen zusammen mit kennzeichnenden Arten des *Dicrano-Hypnion*. Auf der Borke von Buchen und Hainbuchen stehen Bestände beider Gruppierungen, auf *Alnus glutinosa* aber nur die, in denen *Dicranum montanum* und andere stärker azidophytische Elemente eine größere Rolle spielen (Tab. 2, Aufn. 18). Umgekehrt trifft man z. B. auf Ahornborke nur Bestände an, in denen auch *Ulotion*-Vertreter vorkommen. Es zeigt sich also deutlich, dass im Gebiet die Azidität des Substrats ein entscheidender Faktor dafür ist, mit welcher Begleitergruppe die beiden Lebermoose auftreten. Relativ selten sind Mischbestände (Tab. 1, Aufn. 11 und Tab. 2, Aufn. 16).

Ob in einem Bestand beide Arten vorkommen oder nur eine, scheint nach dem bislang vorliegenden Aufnahmematerial aus der Pfalz für die Ausbildung der einen bzw. der anderen Gesellschaft keine große Bedeutung zu haben. Tab. 2 zeigt jedoch in den Aufnahmen 1–8, in denen nur *M. ulicina* vorkommt, eine größere Anzahl von Verbandskennarten des *Ulotion bruchii* als in den Aufnahmen 9–14, in denen nur *M. temperata* vertreten ist. Dass dies nicht nur auf Zufall beruht, ergibt sich aus einer anderen Beobachtung: *Microlejeunea* findet man fast ausschließlich an besonders luftfeuchten Standorten, also vor allem auf den Sohlen der Waldtäler. *M. temperata* dagegen steht oft auch an Bäumen in oberen Hanglagen. Letztere scheint also einen etwas geringeren Feuchtigkeitsanspruch zu haben. Das könnte Anlass geben, für jede der beiden Moosgesellschaften zwei ökologisch bedingte Varianten aufzustellen, die sich durch das Vorhandensein bzw. Fehlen von *M. ulicina* voneinander unterscheiden.

Alle Aufnahmen aus der Pfalz stammen aus Meereshöhen zwischen 100 m in der Oberrheinischen Tiefebene und 340 m in den Tälern von Pfälzerwald und Südwestpfälzischer Hochfläche und 370 m auf dem Donnersberg. Die meisten Bestände findet man in den bachnahen Bereichen der Kerbtäler, seltener stehen sie auch an absonnigen Hängen. Fast alle wachsen an mehr oder weniger senkrechten Stämmen und sind in allen Expositionen anzutreffen. Die Anzahl der beteiligten Moos- und Flechtenarten bewegt sich zwischen 5 und 10 und liegt im Durchschnitt bei 7,4.

**Tab. 1:** *Microlejeunea ulicina*-Ulotetum *bruchii* Lecointe 1979 und *Dicrano-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum* Barkman 1958.**Abkürzungen, die in jeder der 3 Tabellen verwendet wurden:**

B = Begleiter

D1 = Artengruppe, die das *Microlejeunea ulicina*-Ulotetum *bruchii* kennzeichnetD2 = kennzeichnende Artengruppe des *Dicrano scoparii*-Hypnetum *filiformis*DF = Trennart der Klasse *Frullania dilatata*-LeucodonteteaDO = Trennart der Ordnung *Orthotrichetalia*DV = Trennart des Verbandes *Ulotium bruchii*KC = Kennart der Klasse *Cladonia*-LepidozietaKF = Kennart der Klasse *Frullania*-LeucodonteteaO = Kennart der Ordnung *Orthotrichetalia*V = Kennarten des Verbandes *Ulotium bruchii*VU = Kennarten des Verbandes *Ulotium crispae*

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Flächengröße in dm <sup>2</sup>	1	2	100	6	80	5	100	50	1	12	10	2	15	1	.	.
Höhe über NN in m	240	260	210	210	210	210	210	210	230	190	240	210	220	240	300	250
Deckung in %	80	80	60	95	90	90	60	50	90	90	80	95	70	90	.	.
Anzahl Moose/Flechten	4	12	8	7	9	7	9	6	8	7	9	11	8	10	5	6
<i>Microlejeunea ulicina</i>	2m	(v)	+	2m	2m	2b	2m	1	2	+	2b	+	(v)	3	v	v
<i>Metzgeria temperata</i>	4	4	4	4	3	3	2a	2b	3	1	3	4	5	3	v	v
D1 V <i>Frullania fragilifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	v	v
VU <i>Ulotia crispa</i>	.	.	.	+	2m	1	2a	r	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ulotia bruchii</i>	2a	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	(v)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O <i>Orthotrichum affine</i>	.	(v)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KF <i>Frullania dilatata</i>	.	1	+	+	.	.	2a	.	.	.	2a	(v)	(v)	r	.	.
DF <i>Radula complanata</i>	.	2a	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
D2 KC <i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	r	.	2a	v	v
<i>Cladonia</i> cf. <i>coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2m	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
B <i>Hypnum andoi</i> / <i>filiforme</i>	2a	1	2a	2a	2a	2a	(+)	2a	1	+	.	3	1	2a	v	.
<i>Hypnum andoi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	v
<i>Metzgeria furcata</i>	.	2a	+	.	.	.	2m	2m	2	4	.	1	r	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frullania tamarisci</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	v
<i>Lepraria incana/spec.</i>	.	2a	2a	+	2b	.	+	2a	+	.	+	.	v	2m	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Parmelia glabrata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.

**Zu Tab. 1:** 16 Aufnahmen aus dem Pfälzerwald; Aufn. 1–10: *Microlejeunea ulicina*-Ulotetum *bruchii* Lecointe 1979; Aufn. 13–16: *Dicrano scoparii*-Hypnetum *filiformis microlejeuneetosum* Barkman 1958; Aufn. 11 und 12: Mischbestände, die man jedoch noch dem *Microlejeunea*-Ulotetum zuordnen kann.

**Weitere Arten:** In **Aufn. 2:** r *Bryum subelegans*. In benachbarten Beständen der Gesellschaft standen auch *Zygodon dentatus* und *Z. conoideus*. In **Aufn. 10:** (+) *Homalia trichomanoides*. In **Aufn. 12:** (v) *Zygodon rupestris*, 1 *Parmelia sulcata*. In **Aufn. 14:** 1 *Cladonia coniocraea*. In den meisten Aufnahmen waren auch Algen der Gattung *Desmococcus* vertreten.

Aufnahmen, TK 25.000 und Minutenfelder, Funddatum, Fundorte:

**1, 11, 14:** 6713.313; 13.10.1998: Kaltenbachtal N Wilgartswiesen. In der Nähe eines kleinen Teiches. Aufn. 1 an *Fagus*, Aufn. 11 und 14 an *Carpinus*. **2:** 6713.324; 18.1.2003: Freischbachtal N Wilgartswiesen. SW-Hang. Buchen-Kiefernforst. An älteren und jüngeren Stämmen von *Fagus sylvatica* sehr häufig und in großen Beständen. Hier auch *Zygodon conoideus* und *Z. dentatus*. **3–8:** 6614.311; 25.9.1998: SSE von Breitenstein im Argenbachtal vor der Mündung des Großen Habichtstales. Alle Aufnahmen von *Fagus sylvatica* auf der feuchten Talsohle. Die Bestände waren in allen Expositionen zu finden. **9:** 6912.224/5; 1.6.1998: NE Nothweiler im Litschbachtal. *Fagus sylvatica* nahe der Talsohle. **10:** 6913.313; 25.7.1998: SSE Bobenthal im Lauterbachtal. *Carpinus* in Bachnähe, von der Stammbasis bis etwa 1 m Höhe. **12:** 6713.233; 27.8.1983: Birkental N Eußerthal, an *Fagus sylvatica* in einem Bestand von *Alnus glutinosa* auf der Talsohle. **13:** 6813.115; 25.6.1998: N von Lug bei einer Teichanlage an schattig stehender *Fagus sylvatica*. 220 m. **15:** 6612.231; 5.5.1963: In der Karlstalschlucht SW Trippstadt an *Fagus sylvatica*. **16:** 6912.111; 5.6.1990. NNE Ludwigswinkel im Faunertal. Großer Scheidteich. *Fagus sylvatica* auf feuchter Talsohle.

**Tab. 2:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii Lecointe 1979 und Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum Barkman 1958.

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Größe der Fläche in dm <sup>2</sup>		1	5	.	.	10	1	1	2	1	2	10	2	.	8	1	3	1	1	.	
Höhe über NN in m		270	270	310	240	220	230	330	240	210	300	340	270	250	220	310	130	220	190	200	
Deckung in %		90	80	.	.	80	90	99	90	90	80	80	90	.	80	60	95	80	95	.	
Anzahl der Moose/Flechten		8	6	10	10	10	7	8	10	5	12	5	6	5	9	9	7	5	8	5	
D1	V	<i>Microlejeunea ulicina</i>	+	+	v	v	2	2	1	2	.	(v)	.	.	.	.	2	2	3	.	
		<i>Metzgeria temperata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	v	4	4	2	v	3°	.	.	.	v	
		<i>Metzgeria fruticulosa</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		<i>Frullania fragilifolia</i>	.	.	v	v	.	1	3	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	
		<i>Neckera pumila</i>	.	4	v	v	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		VU	<i>Uloata crispa</i>	+	.	v	v	+	.	.	.	.	.	.	+	v	.	1	+	.	
			<i>Uloata bruchii</i>	.	.	v	v	3	2	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
			<i>Orthotrichum lyellii</i>	+	.	v	v	.	r	.	.	(v)	.	2	.	2	.	.	.	.	
			<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	v	.	.	.	.	2	r	.	.	.	1	2	.	.	.	
			<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		O	<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	v	.	.	.	.	.	(v)	.	.	.	.	.	.	.	.	
			<i>Zygodon conoideus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	(v)	.	.	.	3	.	.	.	.	
		DO	<i>Zygodon rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		KF	<i>Frullania dilatata</i>	.	.	v	v	2	.	3	.	1	.	3	.	+	.	.	.	.	
		DF	<i>Radula complanata</i>	.	+	.	.	2	1	.	r	.	2	.	.	v	.	1	.	.	
D2	KC	<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	1	.	
		<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	v	
	B	<i>Hypnum andoi</i> / <i>filiforme</i>	+	.	.	v	3	2	4	r	1	1	2	1	v	.	3	+	1	3	v
		<i>Hypnum andoi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	(+)	.	v
		<i>Metzgeria furcata</i>	3	1	.	v	2	4	+	1	.	2	(+)	+	v	.	1	2	.	.	.
		<i>Frullania tamarisci</i>	.	2	v	v	.	.	1	.	.	.	.	.	.	(v)	3	.	.	.	.
		<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	3	.	.	.	.
		<i>Isoetecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		<i>Amblystegium serpens</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
		<i>Isoetecium myosuroides</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lepraria spec., cf. incana</i>	r	.	.	.	.	2	1	.	.	2	1	.	.	2	.	.	2	+	v	

Außerdem in **Aufn. 5:** 2 *Graphis scripta*. In **Aufn. 18:** + *Cladonia* spec., Lagerschuppen, +° *Dicranum scoparium*, r *Tetraphis pellucida*, r *Mnium hornum*. In **Aufn. 19:** v *Plagiothecium laetum*.

Je eine Aufnahme aus der Oberrheinischen Tiefebene (Aufn.16), aus dem Zweibrücker Hügelland (Aufn.1) und aus dem Moosalbgebiet der Südwestpfälzischen Hochfläche (Aufn. 2), alle anderen aus dem Pfälzerwald. Alle Aufnahmen stammen aus Höhenlagen zwischen 130 und 340 m ü. M., die meisten zwischen 200 und 300 m. Aufn. 1–15: Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii Lecointe 1979. Aufn. 16–19: Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum Barkman 1958. Aufnahme, TK 25.000 und Minutenfelder, Funddatum, Fundorte:

**1:** 6710.413; 8.5.1988: Zweibrücker Hügelland. W Stambach im Ehringer Grund. Nordhang bei 270-280 m; größere Bestände am Stamm von *Fagus sylvatica*. **2:** 6612.311; 26.07.1977: Südwestpfälzische Hochfläche, Moosalbgebiet; Moosalbtl SW Schopp. An *Fagus sylvatica*. **3:** 6612.212; 18.1.1968: Pfälzerwald SE Aschbacherhof. Hirschsprungtal. Sammelliste der Arten, die an einem alten Exemplar von *Acer pseudoplatanus* zusammen vorkamen. **4:** 6713.233; 27.8.1983: Pfälzerwald. N Kaltenbach im Birkental. An *Fagus sylvatica* auf der feuchten Talsohle. **5:** 6713.313; 13.10.1998: Pfälzerwald. Im Kaltenbachtal an der Mündung des Modenbachtals. *Carpinus* am Bachufer. **6:** Wie Aufn. 4; *Fagus* am Bach nahe Fischteich. **7:** 6612.231; ca. 1970: Pfälzerwald. Karlstal. Nordhang über dem Mittelhammer. Auf liegendem Stamm von *Fagus*. Luzulo-Fagetum. 330 m. **8:** 6912.224/5; 1.6.1998: Pfälzerwald. Litschbachtal NE Nothweiler. Alte Buche (*Fagus sylvatica*) nahe der ehemaligen Erzgrube auf der feuchten Talsohle. **9:** 6912.412; 4.4.2001: Pfälzerwald / Nord-Elsass. S Hirschthtal unmittelbar jenseits der Landesgrenze an *Fagus*. **10:** 6713.324; 18.1.2003: Pfälzerwald. NE Wilgartswiesen im Freischbachtal. Buchen-Kiefernforst am Südost-Hang nahe der Talsohle. An älteren und jüngeren Stämmen von *Fagus sylvatica* häufig und in großen Beständen. **11:** 6812.123; 30.5.1998: Pfälzerwald. W von Salzwoog. *Fagus* S unterhalb vom Maiblumenfels. **12:** 6912.224; 1.6.1998: Pfälzerwald. Litschbachtal NE Nothweiler. An einem alten Exemplar von *Fagus sylvatica* am Nordhang zum Kohlteich. Luzulo-Fagetum. **13:** 6713.313; 30.6.1990: Pfälzerwald S Hermersbergerhof. Modenbachtal. An *Fagus sylvatica* auf der Talsohle in Nachbarschaft zu *Carici remotae*-Fraxinetum. **14, 17:** 6614.311; 25.9.1998: Pfälzerwald. Argenbachtal S Breitenstein. Vor der Mündung des Großen Habichtstales an *Fagus* in *Carici remotae*-Fraxinetum. **15:** 6512.433; 1973: Pfälzerwald. Wienertal S Kaiserslautern. *Fagus* in Luzulo-Fagetum. **16:** 6914.414; 30.4.1977: Oberrheinische Tiefebene. An *Quercus robur* im Bienwald S Freckenfeld und S der Kessellachhütte. Buchen-Kiefern-Mischwald mit *Sphagnum palustre* und *S. subnitens* und üppigen Beständen des Pleurozietum. **18:** 6913.313; 25.7.1998: Pfälzerwald. SE Bobenthal im Lauterbachtal. Auf der Talsohle auf der Borke von *Alnus glutinosa*. **19:** 6813.115; 25.6.1998: Pfälzerwald. Rimbach-Tal zwischen Lug und der Kaisermühle. Nahe der Talsohle an *Fagus sylvatica*.

## Diskussion

Der europäische Verbreitungsschwerpunkt der beiden Lebermoose liegt im ozeanischen Westen. So ist es keine Überraschung, dass westeuropäische Bryologen die ersten Beschreibungen ihres soziologischen Verhaltens geliefert haben. Dabei ist allerdings zu vermerken, dass in ihren Artenlisten *M. temperata* keine Rolle spielt. Immerhin stammen die meisten Aufnahmen aus der Zeit vor 1976. Als erste stellen HEINEMANN und VANDEN BERGHEN (1946) aus den Ardennen (Belgien) eine Moosgesellschaft mit *M. ulicina* vor, die sie „Drepanietum filiformis, sous-ass. à *Microlejeunea*“ nennen. Aus Südbelgien und Lothringen beschreibt VANDEN BERGHEN (1957) sein „Dicraneto-Hypnetum filiformis“, in dem zwar die azidophytischen Taxa vorherrschen, aber auch Vertreter des *Ulotium crispae* nicht gerade selten sind. Von BARKMANN (1958) wird ein Scoparieto-Hypnetum filiformis *microlejeuneetosum* aus Nordbelgien und aus den Niederlanden beschrieben, das eindeutig zum Dicrano-Hypnion gehört. Dasselbe gilt für das „Dicraneto-Hypnetum filiformis“, das MEES (1960) in den Ardennen (Belgien) aufgenommen hat. Auch die *Microlejeunea*-Bestände, die PHILIPPI (1965) aus dem Wutachtal, dem Hochrheingebiet (PHILIPPI 1979) sowie aus Odenwald, Spessart und Bauland (PHILIPPI 1993) beschreibt, gehören fast alle zu der Pflanzengesellschaft, die man zum Dicrano-Hypnion stellen muss.

Anders sehen die Moosgesellschaften mit *Microlejeunea* aus, die z. B. LECOINTE (1979) aus Nordwestfrankreich (Tab. 3, Spalte 1) und dem Zentralmassiv (Tab. 3, Spalte 2), GIL & GUERRA (1981) aus Süds Spanien, PHILLIPS (1959) aus Südirland und BISANG (1987) aus der Schweiz beschreiben. LECOINTE (1979) gibt dieser Gesellschaft den Namen *Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii* und unterstellt sie dem Verband *Ulotium bruchii*. In dieser Assoziation fehlen die ausgesprochenen Azidophyten oder sind doch die große Ausnahme; dafür trifft man auf mehr oder weniger zahlreiche basenliebende Vertreter des Verbandes *Ulotium crispae*, der Ordnung *Orthotrichetalia* und der Klasse *Frullanio dilatatae-Leucodontetea*.

AHRENS (1992: 208–210) hat die Ergebnisse aller genannten Bryologen in einer Tabelle vereint und mit seinen eigenen Aufnahmen aus dem nördlichen Bodenseegebiet verglichen.

Im Gegensatz zu *M. ulicina* sucht man nach *Metzgeria temperata* z. B. in den Aufnahmen aus Nordwestfrankreich und dem Zentralmassiv (Tab. 3, Spalten 1 und 2), wie bereits erwähnt, vergeblich; das Taxon war den Autoren noch unbekannt. Man darf aber sicher sein, dass die in Spalte 1 der Tabelle 3 von LECOINTE (1979) angeführte *Metzgeria fruticulosa* zumindest teilweise das vermisste Taxon darstellt (LECOINTE & PIERROT 1981). Dafür spricht auch der folgende Hinweis: Ein von mir 1981 gesammelter Beleg aus der Bretagne enthält neben *M. ulicina*, *Metzgeria furcata*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* und *Frullania dilatata* auch *M. temperata*. Eine ähnlich zusammengesetzte Aufsammlung des Verfassers stammt aus der Gegend von Sarrebourg in Lothringen (leg. 1983). Das Fehlen des Taxons in den alten Artenlisten beruht also höchstwahrscheinlich auf Verwechslungen. Dass man es aber auch in den *Microlejeunea*-Beständen aus der Westschweiz vermisst (BISANG 1987: 423, 427, Tab. 4, 6), ist nicht so einfach zu erklären; schließlich stellt die Autorin auf S. 420 eine Aufnahme vor, in der *M. temperata* vertreten ist.

AHRENS (1992) fand im nördlichen Bodenseegebiet in seinen zahlreichen Aufnahmen mit den beiden Lebermoosen viel häufiger Bestände, die zum Dicrano-Hypnion gehören, als solche, die man dem *Microlejeuneo-Ulotetum* zuordnen könnte und außerdem *M. temperata* viel öfter als *M. ulicina*. Er fasst die von ihm gefundenen Moosgemeinschaften zur *M. temperata*-Gesellschaft zusammen. Die von LECOINTE (1979) und MARSTALLER (1993) als Kennart eingestufte *M. ulicina* steht nach AHRENS (1992) im Bodenseegebiet aber lediglich im Rang einer Trennart.

**Tab. 3:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii Lecoite 1979 (Spalten 1–8), Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum Barkman 1958 (Sp. 9–15).

Nummer der Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																		
Anzahl der Aufnahmen		84	1	10	8	6	25	9	2	5	3	7	13	4	2	3																																		
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td><i>Microlejeunea ulicina</i></td> <td>V</td> <td>1</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>(v)</td> <td>r</td> <td>r.</td> <td>.</td> <td>V</td> <td>2</td> <td>V</td> <td>.</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>Metzgeria temperata</i></td> <td>.</td> <td>.</td> <td>V</td> <td>.</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>2</td> <td>V</td> <td>1</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>.</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>																<i>Microlejeunea ulicina</i>	V	1	V	V	(v)	r	r.	.	V	2	V	.	4	2	.		<i>Metzgeria temperata</i>	.	.	V	.	V	V	V	2	V	1	V	V	.	2	3
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	V	1	V	V	(v)	r	r.	.	V	2	V	.	4	2	.																																		
	<i>Metzgeria temperata</i>	.	.	V	.	V	V	V	2	V	1	V	V	.	2	3																																		
D1	V	<i>Frullania fragilifolia</i>	r	1	.	III	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Neckera pumila</i>	IV	.	.	III	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Metzgeria fruticulosa</i>	III	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Zygodon dentatus</i>	.	.	(v)	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.																																		
		DV <i>Hypnum resupinatum</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Isothecium myosuroides</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		VU <i>Ulotia bruchii</i>	V	1	III	III	III	I	.	I	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Ulotia crispa</i>	II	1	III	III	II	II	I	I	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Orthotrichum lyellii</i>	III	1	I	III	III	II	V	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	I	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	I	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Orthotrichum striatum</i>	r	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		O <i>Orthotrichum affine</i>	II	.	I	I	(v)	+	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Zygodon conoideus</i>	r	.	(v)	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
		<i>Zygodon rupestris</i>	.	.	.	I	.	.	.	(v)	.	.	.	.	.	.																																		
	KF <i>Frullania dilatata</i>	V	1	II	III	III	II	II	.	IIIr	.	.	.	.	.																																			
	DF <i>Radula complanata</i>	r	1	III	III	II	III	III	1	.	.	I	.	.	.																																			
D2	KC	<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	2	III	II	3	2	3																																		
		<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	+°	III	+	1	.	1																																		
		<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	Ir	.	.	.	.	.	II	1	III	II	2	.	1																																	
		<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	II	I	2	.	.																																	
		<i>Cladonia coniocraea</i>	r	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	2	2	3																																	
		<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.																																	
B	<i>Hypnum andoi</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	I	1	.	.	.	.	.																																		
	<i>Hypnum andoi / filiforme</i>	.	.	V	IV	V	.	V	.	IV	3	.	.	.	.	.																																		
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	III	1	.	.	.	V	.	2	.	.	V	V	4	2	3																																		
	<i>Metzgeria furcata</i>	III	1	III	IV	IV	II	II	1	II	.	.	II	1	.	1																																		
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	I	II	I	I	II	.	.	I	I	.	.	.	.																																		
	<i>Frullania tamarisci</i>	r	.	I	III	(v)	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.																																		
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
	<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	I	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																		
	<i>Lepraria cf. incana</i>	.	.	IV	II	III	.	.	1	II	3	.	.	2	.	1																																		

Außerdem in **Spalte 1** mit *I Cololejeunea minutissima*, *Ulotia phyllantha* und mit *r Zygodon viridissimus*. In **Spalte 2** mit *I Ulotia coarctata*. In **Spalte 3** mit *I Bryum subelegans*, *Parmelia glabratula*. In **Spalte 4** mit *I Amblystegium serpens* und *Graphis scripta*. In **Spalte 6** mit *I Platygyrium repens*, *Ramalina farinacea*, *Parmelia arnoldii* und *Hypogymnia physodes*, mit *r Lejeunea cavifolia*, *Homalia trichomanoides* und *Plagiothecium denticulatum*. In **Spalte 8** mit *I Amblystegium subtile*, *Eurhynchium striatum* und *Parmelia exasperatula*. In **Spalte 9** mit *I Parmelia sulcata*. In **Spalte 10** mit *1 Cladonia spec.*, *Lagerschuppen +*, *Mnium hornum r.*, *Tetraphis pellucida r.* In **Spalte 11** mit *I Dicranum viride*. In **Spalte 13** mit *1 Dicranum fulvum*; in **Spalte 15** mit *1 Paraleucobryum longifolium* und *Parmelia saxatilis*.

**1:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii. 84 Aufnahmen aus Nordwestfrankreich, Bretagne und Normandie (LECOINTE 1979 in AHRENS 1992: Tab. 46). **2:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii. 1 Aufnahme aus dem Französischen Zentralmassiv, Corrèze (LECOINTE et al. 1979 in u. zit. nach AHRENS 1992: Tab. 46). **3:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii, Ausbildung von *Microlejeunea ulicina*. 10 Aufnahmen des Verfassers aus dem Pfälzerwald (Tab. 1, Aufn. 1–10). **4:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii, Ausbildung von *Microlejeunea ulicina*. 8 Aufnahmen des Verfassers aus der Pfalz, davon 2 Aufn. von der Südwestpfälzischen Hochfläche und 6 aus dem Pfälzerwald (Tab. 2, Aufn. 1–8). **5:** Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii, Ausbildung von *Metzgeria temperata*. 6 Aufnahmen des Verfassers aus dem Pfälzerwald (Tab. 2, Aufn. 9–14). **6:** *Metzgeria temperata*-Gesellschaft, Ausbildung von *Radu-*

*la complanata*, Typische Variante. 25 Aufnahmen aus dem nördlichen Bodenseegebiet. (AHRENS 1992: S. 200 f., Tab. 44, Aufn. 21–45). **7:** *Metzgeria temperata*-Gesellschaft, Ausbildung von *Radula complanata*, Variante von *Zygodon dentatus*. 9 Aufnahmen aus dem nördlichen Bodenseegebiet. (AHRENS 1992: S. 200 f., Tab. 44, Aufn. 46–54). **8:** Bestände von *Microlejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata*. 2 Aufnahmen aus dem Odenwald (TK 25 000: 6419.4 und 6520.4). (PHILIPPI 1993: S. 71, Tab. 13, Aufn. 10 und 11). **9:** Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum. 3 Aufnahmen und 2 Artenlisten des Verfassers aus dem Pfälzerwald. (Tab. 1, Aufn. 12–16). **10:** Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum. 2 Aufnahmen und 1 Artenliste des Verfassers aus dem Pfälzerwald (Tab. 2, Aufn. 17–19). **11:** *Metzgeria temperata*- Gesellschaft, Typische Ausbildung, Variante von *Lejeunea ulicina*. 7 Aufnahmen aus dem nördlichen Bodenseegebiet. (AHRENS 1992: S. 198, Tab. 42, Spalte 2). **12:** 13 Aufnahmen aus dem nördlichen Bodenseegebiet: *Metzgeria temperata*-Gesellschaft, Typische Ausbildung, Typische Variante. (AHRENS 1992: S. 198, Tab. 42, Spalte 1). **13:** Bestände von *Microlejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata*. 4 Aufnahmen aus dem Südlichen Spessart (TK 6022.1 und 6621.1), dem Odenwald (TK 6519.4) und dem Bauland (6322.4). (PHILIPPI 1993: S. 71, Tab. 13, Aufn. 1–4). **14:** Bestände von *Microlejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata*. 2 Aufnahmen aus dem Odenwald (6519.4 und 6520.4). (PHILIPPI 1993: S. 71, Tab. 13, Aufn. 5 und 6). **15:** Bestände von *Microlejeunea ulicina* und *Metzgeria temperata*. 3 Aufnahmen aus dem Südlichen Spessart (6021.4) und aus dem Odenwald (6420.1 und 6518.2). (PHILIPPI 1993: S. 71, Tab. 13, Aufn. 7–9).

AHRENS (1992) gliedert seine *M. temperata*-Gesellschaft in zwei Ausbildungen und diese wiederum in je zwei Varianten. Die Gesellschaften, in denen die Vertreter der Cladonio-Lepidozietea vorherrschen, nennt er die „Typische Ausbildung“. Setzt sich die Begleiterschar aus Elementen des *Ulotion crispae*, der *Orthotrichetalia* und der *Frullanio-Leucodontetea* zusammen, nennt er sie „Ausbildung von *Radula complanata*“. Die erstere unterteilt er in die Typische Variante und die Variante von *M. ulicina*, die Ausbildung von *Radula complanata* in die Typische Variante und die von *Zygodon dentatus*.

Gliederung nach AHRENS (1992)

#### *M. temperata*-Gesellschaft

Typische Ausbildung	Ausbildung von <i>Radula complanata</i>
Typische Variante	Typische Variante
Variante von <i>M. ulicina</i>	Variante von <i>Zygodon dentatus</i>

Auch die Verbandskennarten des *Ulotion bruchii* (= *Hypno resupinati*-*Lejeunea ulicinae*) gehören ganz offensichtlich zur Variante von *Radula complanata* (s. u.). Die relativ wenigen Aufnahmen aus der Pfalz erlauben in etwa die gleiche Gliederung, wie sie von AHRENS (1992) vorgenommen wurde. Es gibt aber eine Reihe von Einwänden. So ist zunächst festzustellen, dass *Zygodon dentatus* als montanes Element in der Pfalz zu den großen Seltenheiten gehört. Er wurde erst zweimal gefunden. Bis jetzt war es nicht möglich, das Vorhandensein der Variante von *Z. dentatus* eindeutig nachzuweisen. Allerdings trat in manchen Beständen *Neckera pumila* auf. AHRENS (1992) sieht in diesem Moos ebenfalls eine kennzeichnende Art der Variante von *Z. dentatus*. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass man zumindest im Pfälzerwald die Variante von *Z. dentatus* finden kann.

Es gibt aber noch weitere Bedenken, die Einteilung von AHRENS (1992) zu übernehmen. Der Gliederung in die beiden „Ausbildungsformen“ könnte man zwar zustimmen, denn die beiden unterschiedlichen Artenkombinationen, die er als „Typische Ausbildung“ und als „Ausbildung von *Radula complanata*“ bezeichnet, sind im Gebiet eindeutig nachgewiesen. Auf stärker saurer Borke trifft man auf mehr oder weniger zahlreiche Begleiter aus dem Dicrano-Hypnion (Tab. 1, Aufn. 12–16 und Tab. 2, Aufn. 16–18). Auf etwas basenreicherer Borke enthalten die Bestände eine mehr oder weniger große Anzahl von Arten, die man dem *Ulotion crispae* zuordnen kann (Tab. 1, Aufn. 1–10, Tab. 2, Aufn. 1–15). Auch die Aufteilung der „Typischen Ausbildung“ in eine „Typische Variante“ (ohne *Microlejeunea*) (Tab. 2, Aufn. 18) und eine „Variante von *Microlejeunea*“ (Tab. 1, Aufn. 12–16 und Tab. 2, Aufn. 16, 17, 19) lässt

sich nachvollziehen und, wie bereits erwähnt, auf den etwas unterschiedlichen Grad der Luftfeuchtigkeit zurückführen.

*M. ulicina* findet man jedoch in der Pfalz in beiden „Ausbildungsformen“, also auch in der von *Radula complanata* (Tab. 1, Aufn. 1–10 und Tab. 2, Aufn. 1–8). Im Bodenseegebiet scheinen solche Gesellschaften die große Ausnahme zu sein. *M. ulicina* fehlt auch in den beiden Aufnahmen von PHILIPPI (1993) aus dem Odenwald (Tab. 3, Spalte 8).

Ein besonders gewichtiges Argument gegen die Übernahme der Synsystematik von AHRENS (1992) ergibt sich aus folgenden Tatsachen. Seine „Ausbildung von *Radula complanata*“ ist identisch mit dem *Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii* oder steht dieser Assoziation doch sehr nahe, und die „Typische Ausbildung“ entspricht weitgehend dem *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis microlejeuneetosum* (s. u.). Dass in diesen beiden Gesellschaften zum Zeitpunkt ihrer Erstbeschreibung *M. temperata* nicht genannt wurde, ist sicher nur darauf zurückzuführen, dass man von diesem Taxon noch keine Kenntnis hatte. Es fällt auch auf, dass die von MARSTALLER (1992) und BARDAT & HAUGUEL (2002) als Verbandskenntarten des *Ulotium bruchii* eingestuft *Frullania fragilifolia*, *Neckera pumila* und *Metzgeria fruticulosa* in den Beständen des *Microlejeuneo-Ulotetum* erheblich öfter auftauchen als in denen des *Dicrano-Hypnetum* (Tab. 2 und AHRENS 1992: Tab. 46). Auch die Aufnahmen bzw. Artenlisten 12, 15 und 16 der Tab. 1 liefern zu dieser Feststellung keinen gewichtigen Widerspruch. In Aufnahme 12 sind die azidophytischen Vertreter extrem selten, und die Artenlisten gelten sicher nicht als besonders überzeugende Argumente. Damit läge aber ein Beweis dafür vor, dass man die so genannte „Typische Ausbildung“ der „*Metzgeria temperata*-Gesellschaft“ nicht zum *Ulotium bruchii* stellen kann.

Dennoch bleiben gewisse Bedenken gegen die Übernahme der Bezeichnungen von LECOINTE (1979) und BARKMAN (1958). Es ist nicht zu übersehen, dass das Auftreten der beiden Lebermoose in den verschiedenen Regionen Europas deutliche Unterschiede aufweist. Das gilt wohl auch für die beiden Gesellschaften, in denen sie vorkommen. *M. ulicina* und das *Microlejeuneo-Ulotetum* scheinen im ozeanischen Westen wesentlich häufiger zu sein als in den weiter östlich liegenden Bereichen. Im Bodenseegebiet findet man *M. ulicina* in der „Ausbildung von *Radula complanata*“ extrem selten. Sie hat quasi ihre Rolle an *M. temperata* abgegeben, ist fast nur noch in der „Typischen Ausbildung“ zu finden (AHRENS 1992: 198–201) und selbst dort lediglich als Trennart einer Variante. Es wäre zu überlegen, die mitteleuropäischen Bestände des *Microlejeuneo-Ulotetum bruchii*, in denen die Kennart *M. ulicina* durch *M. temperata* ersetzt ist, als geographisch bedingte Ausbildungen zu fassen. Dieser subkontinentalen Ausbildung von *M. temperata* stünde dann die ozeanisch getönte Ausbildung von *M. ulicina* gegenüber, in der neben *M. temperata* auch *M. ulicina* vertreten ist.

Es stellt sich die Frage, ob man für die „Typische Variante“ bei AHRENS (1992) die Einstufung von HEINEMANN & VANDEN BERGHEM (1946) und BARKMAN (1958) übernimmt und die Bestände mit den beiden Lebermoosen dem *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis* angliedert oder aber dem *Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis* (PHILIPPI 1993). Schließlich ist *Dicranum scoparium* weniger oft vertreten als *Dicranum montanum*. Diese Unsicherheit hängt aber mit dem Pioniercharakter der kleinen Lebermoose zusammen. In den typischen und gut entwickelten Beständen des *Dicrano-Hypnetum* mit üppigen Polstern von *D. scoparium* haben sie kaum noch Entwicklungsmöglichkeiten. Dennoch gehören sie viel eher zu dieser Assoziation als zum *Orthodicrano-Hypnetum*. Man findet sie nämlich an den deutlich luftfeuchteren Standorten, an denen sich das *Dicrano-Hypnetum* entwickeln würde. Das typische *Orthodicrano-Hypnetum* bildet sich aber auch an trockeneren Standorten aus, also dort, wo



man den kleinen Lebermoosen nur noch sehr selten begegnet. Die Subassoziation *microlejeuneetosum* besitzt im Orthodicrano-Hypnetum somit Pioniercharakter. Zur Typischen Variante des Dicrano *scoparii*-Hypnetum *filiformis microlejeuneetosum* würden dann die Bestände gehören, in denen *M. ulicina* (und meist auch noch *M. temperata*) vorkommen. An etwas weniger luftfeuchten Standorten, an denen nur noch *M. temperata* anzutreffen ist, hätte man es dann mit der Variante von *M. temperata* zu tun.

Tab. 3 vergleicht die Aufnahmen aus der Pfalz (Spalten 3, 4, 5, 9 und 10) mit denen von PHILIPPI (1993) aus dem südlichen Spessart, dem östlichen Odenwald und dem angrenzenden Bauland (Spalten 13–15), denen von AHRENS (1992) aus dem nördlichen Bodenseegebiet (Spalten 6, 7, 11 und 12) sowie denen von LECOINTE (1979) aus Nordwestfrankreich und dem Zentralmassiv (Spalten 1 und 2). Vorausgesetzt, man wertet die von LECOINTE (1979) genannte *Metzgeria fruticulosa* (auch) als *M. temperata*, dann entsprechen die Aufnahmen von LECOINTE (1979) mit ihrer hohen Stetigkeit von *M. ulicina* und *Ulota bruchii* viel eher den in der Pfalz gefundenen Beständen als denen aus dem nördlichen Bodenseegebiet, aus dem Spessart, dem Odenwald und dem Bauland. Die Pfälzer Aufnahmen nehmen in gewisser Hinsicht eine Zwischenstellung ein. Man darf wohl annehmen, dass die von West nach Ost sich ändernde Zusammensetzung der hier verglichenen Moosbestände ganz auf die zunehmende Kontinentalität zurückzuführen ist und die verschiedenen Ausbildungen als geographische Rassen einer Gesellschaft zu werten sind. Dass das ozeanisch verbreitete *Hypnum resupinatum* Taylor nur in den Aufnahmen aus Frankreich eine Rolle spielt, kann diese Ansicht nur bestätigen. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass die zunehmende Verlagerung der Vorkommen von *M. ulicina* (und möglicherweise auch von *M. temperata*) in die azidopyhytischen Epiphytengesellschaften des Dicrano-Hypnion mit den sauren Niederschlägen zu tun hat, die mit zunehmender Ostlage in Europa wahrscheinlich an Einfluss gewinnen.

Zum Schluss seien noch Hinweise auf zwei besondere Moose erlaubt, auf *Metzgeria fruticulosa* und auf *Hypnum andoi*. *M. fruticulosa* ist als montanes Element in der Pfalz extrem selten und erst viermal nachgewiesen, aber jedesmal an basenreicheren Standorten im *Microlejeuneo-Ulotetum* (Tab. 2, Aufn. 1 und 9). Es bestätigt also auch in der Pfalz die Einstufung von MARSTALLER (1993) und BARDAT & HAUGUEL (2002) als Verbandskennart des *Ulotion bruchii*. *H. andoi* gilt nach MARSTALLER (1993) als Kennart der *Dicranetalia scoparii*. Das Taxon ist im Gebiet eines der häufigsten Moose überhaupt. Es ist in den Hügel-Landschaften der Pfalz sehr verbreitet, steht zumindest im Pfälzerwald in fast jedem der ungezählten Waldtäler und bildet sehr oft Massenbestände. Meist findet man es an der Borke von Buchen und anderen Laubhölzern, aber auch oft an den Flanken morscher Strünke, auf liegendem Totholz und sogar an Felsen. Es ist also keineswegs auf die Gesellschaften der *Dicranetalia* beschränkt, sondern kommt auch in solchen des Bryo-Brachythecion, des Tetracidion und besonders oft in denen des *Ulotion bruchii* vor. In den im Beitrag beschriebenen Aufnahmen des *Microlejeuneo-Ulotetum* und des Dicrano-Hypnetum *microlejeuneetosum* gehört es höchstwahrscheinlich zu den häufigsten Begleitern. Stellenweise scheint es sogar häufiger zu sein als *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*. Seinen Verbreitungsschwerpunkt hat *H. andoi* zumindest in der Pfalz gerade in den Moosbeständen der besonders luftfeuchten Täler, in denen auch die beiden kleinen Lebermoose zu finden sind. Zumindest findet man dort besonders oft seine Sporogone. Warum es bislang in den Aufnahmen so selten genannt wird und in den zahlreichen Listen und Tabellen der anderen Bryologen gar keine Beachtung gefunden hat, liegt daran, dass man das Taxon nur an der Form der Kapseldeckel von *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* unterscheiden kann und diese nicht immer und auch oft nur in kleiner Zahl auftreten.

## Synsystematische Übersicht

- Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978  
 Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944  
 Ulotion bruchii Lecointe 1979 [= Hypno resupinati-Lejeunion ulicinae (Lec. 1979)  
 Marst. 1985 nom. illeg.]  
 Microlejeuneo ulicinae-Ulotetum bruchii Lecointe 1979  
 Ausbildung von *Microlejeunea ulicina*  
 Ausbildung von *Metzgeria temperata*  
 Cladonio-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962  
 Dicranetalia scoparii Barkm. 1958  
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkman 1958  
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkman 1958  
 subass. microlejeuneetosum Barkman 1958  
 Typische Variante (mit *Microlejeunea ulicina*)  
*Metzgeria temperata*-Variante

## Literatur

- AHRENS, M. 1992. Die Moosvegetation des nördlichen Bodenseegebietes. – Diss. Bot. **190**. – Berlin: J. Cramer.  
 BARDAT, J. & HAUGUEL, J.-Chr. 2002. Synopsis bryosociologique pour la France. – Cryptog. Bryol. Lichénol. **23**: 279–343.  
 BARKMAN, J. J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. – Assen: Van Gorcum.  
 BISANG, I. 1987. Zur Vergesellschaftung von *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *F. fragilifolia* und *F. jackii* in der Schweiz. – Herzogia **7**: 407–458.  
 GIL, J. A. & GUERRA, J. 1981. Aportaciones briosociológicas ibéricas. I. Comunidades epifitas de las Sierras de Algeciras. – Anales Jard. Bot. Madrid **37**: 703–719.  
 HEINEMANN, P. & VANDEN BERGHEN, C. 1946. Aperçu sur la végétation bryophytique de la forêt de l'Anlier. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique **78**: 57–64.  
 KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. 2000. Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **34**. – Bad Godesberg.  
 KUWAHARA, Y. 1976. *Metzgeria temperata*, a new holarctic species of Hepaticae. – J. Hattori Bot. Lab. **40**: 217–220.  
 LECOINTE, A. 1979. Le Microlejeuneo-Ulotetum bruchii et l' Isothecio myosuroidis-Neckeretum pumilae, nouvelles bryo-associations épiphytes, dans le massif Armoricaïn (France). – Doc. Phytosoc. n.s., **4**: 597–613.  
 LECOINTE, A. & PIERROT, R. B. 1981. *Metzgeria temperata* Kuwah. en France. Comparaison avec les autres *Metzgeria* propagulifères indigènes. – Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, n.s., **12**: 57–64.  
 MARSTALLER, R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Herzogia **9**: 513–541.  
 MEES, G. 1960. La végétation épiphytische de la vallée de la Semois en relation avec la végétation forestière. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique **92**: 77–95.  
 PATON, J. A. 1999. The liverwort flora of the British Isles. – Colchester: Harley Books.  
 PHILIPPI, G. 1965. Die Moosgesellschaften der Wutachschlucht. – Mitt. Bad. Landesvereins Naturk. Naturschutz **8**: 625–668.  
 PHILIPPI, G. 1979. Moosflora und Moosvegetation des Buchswaldes bei Grenzach-Wyhlen. – In: Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn). Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **9**: 113–146.  
 PHILIPPI, G. 1993. Epiphytische Moosvegetation des südlichen Spessarts, des östlichen Odenwaldes und des angrenzenden Baulandes. – Carolea **51**: 53–74.  
 PHILLIPS, E. A. 1959. Bark bryophyte unions in Southern Ireland. – Bryologist **62**: 24–31.  
 VANDEN BERGHEN, C. 1957. Etudes sur les forêts situées au nord de Virton (Belgique méridionale). – Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique **89**: 35–80.  
 WIRTH, V. 1980. Flechtenflora. – UTB **1062**. – Stuttgart: Eugen Ulmer.

Manuskript angenommen: 23. März 2004.

## Anschrift des Verfassers

Hermann Lauer, Ahornweg 16, D-67661 Kaiserslautern, Deutschland.