Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend 37 (1996), S. 305-321

Zur Verbreitung von *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra in Ostwestfalen und angrenzenden niedersächsischen Gebieten

H. Jürgen WÄCHTER, Bielefeld

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

Inhalt Seite

1. Einleitung 306
2. Verbreitung 306
3. Gesellschaftszugehörigkeit 313
4. Schutzmaßnahmen 315
5. Literatur 318

Verfasser:
Hans Jürgen Wächter, Graudenzer Str. 18, D-33604 Bielefeld

1. Einleitung

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra (= *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth) ist ein Moos der Spritzwasserbereiche stark kalkhaltiger Quellen und Quellbäche mit ganzjähriger Wasserführung. Besonders auf Kalksinterablagerungen wächst es in oft großen Beständen. Durch Druckentlastung, Erwärmung, Belüftung und Stoffwechsel von Pflanzen wird der im Quellwasser gelöste Kalk ausgefällt und abgelagert, so daß die unteren Stengelpartien von *Palustriella commutata* mit Kalkablagerungen inkrustiert werden. Es bildet so dichte, oft gewölbte, durch Kalksinter verfestigte, starre Moosfilze aus. VOLGER (1994) gibt für die Standorte der Art einen durchschnittlichen pH-Wert von 7,2 an. *Palustriella commutata* hat hier durch schnelles Wachstum der Sproßspitzen einen Standortvorteil anderen Moosen gegenüber, die sehr schnell überkrustet werden und absterben. Es verträgt als reines Wassermoos aber keine längeren Austrocknungsphasen und ist an übersprühte und durchrieselte Bereiche mit stark fließendem Wasser gebunden. In langsam fließenden Bächen fehlt es; auch kann es bei dauernder Überflutung nicht bestehen. Vereinzelt wächst es auch an sauren Gesteinen, wenn diese von kalkreichem Quellwasser umspült werden (z. B. Findlinge; vgl. WÄCHTER 1996). In Ostwestfalen ist *Palustriella commutata* von Natur aus nur punktuell verbreitet. In der bryofloristischen Literatur sind einzelne Fundorte angegeben. Im Rahmen der Untersuchungen zur Moosflora von Quellen in Ostwestfalen und im Kreis Osnabrück wurden zahlreiche neue Funde gemacht. In dieser Arbeit sollen die bisher für das Untersuchungsgebiet bekannt gewordenen Fundorte und Angaben zur Art zusammengestellt und ausgewertet werden. Die Nomenklatur für die Laubmoose erfolgt nach CORLEY et al. (1981) und CORLEY & CRUNDWELL (1991), die der Lebermoose nach GROLLE (1983).

2. Verbreitung

Die folgende Aufstellung gibt die bekannt gewordenen Fundorte von *Palustriella commutata* im Untersuchungsgebiet wieder. Es werden Nummer und Viertelquadrant der Topographischen Karte 1: 25.000, der Fundort, die Literaturstelle (Autor in Kapitälchen) sowie - soweit abweichend vom Autor der Literaturstelle - der Name des Beobachters (Kleinbuchstaben oder folgende Abkürzungen: B = Beckhaus, Ba = Baruch, Bgst = Borg-

stette, Br = Brockhausen, D = Damm, G = Grebe, Gr = Grimme, Kl = Kleinewächter, Ko = Koppe, M = Müller, Piep = Pieper, Schem = Schemmann, Wä = Wächter) angegeben. Wurde die Art mehrmals an einem Ort nachgewiesen, werden die Meldungen durch Semikolon abgetrennt. Soweit bekannt, wird verzeichnet, ob es sich bei dem Fundort um ein ausgewiesenes Naturdenkmal (ND) oder Naturschutzgebiet (NSG) handelt. Nicht sichere Angaben werden durch ein '?' gekennzeichnet.

3513.41 Quellmoor im Gehn (BERNHARDT 1988). NSG.
3614.14 Quelle am Kalkrieser Berg (Wä94).
3614.14 Sturzquelle im Fichtenwald bei R:34372, H:58048 (Wä94).
3614.14 An Findling in Quellbach bei R: 343715, H: 58048 (Wä94).
3614.23 Quelle bei R:34392, H:58035 (Wä93).
3614.41 Quelle unterhalb der Wittekindsburg bei Rulle gegenüber der Wassermühle im Nettetal (Wä93); (MÖLLMANN 1901).
3710.11? Rheine, Kuhweide c.Spor. (BROCKHAUSEN 1910).
3710.13? Rheine, Thieberg (BROCKHAUSEN 1910).
3710.23 Rheine, Waldhügel (BROCKHAUSEN 1910, 1914).
3712.41 Quelle bei R: 34153, H: 57892 (Wä92).
3712.41 Kalktuff bei Holthausen (BORGSTETTE 1876).
3712.41 Kalktuff oberhalb Hüsener (BORGSTÄTTE 1876).
3712.42 Tecklenburg, Sundern (Winter1882) (KOPPE 1949), c. Spor. (BORGSTETTE 1876).
3712.44 Plänerkalkrücken bei Tecklenburg (BORGSTETTE 1876).
3716.22 Geisberg, Quellbach bei R: 34646, H: 57952 (Wä96).
3716.22 Geisberg, Quellbach bei R: 34643, H: 57953 (Wä96).
3716.22 Geisberg, Quellbach bei R: 34651, H: 57950 (Wä96).
3717.13 Quellbach zwischen Neue Mühle und Im langen Ohre (Wä96).
3717.13 Wiehengebirge, Neue Mühle, mehrfach (KOPPE 1949).
3717.14 Quellbach westlich des Glösinghauser Berges, reichlich (Wä96).
3717.21 Bach westlich des Wurzelbrinks (Wä96).
3720.31 Wülpke, Steinbruch im Jurakalk (Gr27) (KOPPE 1949).
3720.4 Bückeberge bei Bad Eilsen (DIERßEN 1973).
3721.43 Wasserfall bei Langenfeld (DIERßEN 1973).
3721.43 Schneegrund im Süntel (BROCKHAUSEN 1917).
3721.44 Totental im Süntel (NOWAK 1956).
3721.4? (3821.2?) In Bächen des Süntels (Schlotheuber)MEJER 1869).

3722.44? Deister bei Bad Münder (DIERßEN 1973).
3723.32 Samkebachquelle auf Kalksinter (Wä90).
3723.32? In Bächen bei Springe (Schlotheuber)(MEJER 1869).
3723 ? Deister, in mehreren kalkhaltigen Quellsümpfen (NOWAK 1965).
3813.23 Quelle bei R: 34260, H: 57823 (Wä91).
3813.2 Bei Lienen (MÖLLMANN 1901).
3814.14 Kollbachquelle bei Bad Iburg (Wä89, Wä92).
3814.1 Iburg (MÖLLMANN 1901).
3814.21 Quelle bei R: 34377, H: 57832 (Wä89).
3814.21 Quelle am Schlochterbach bei R: 34383, H: 57827 (WÄCHTER 1994).
3814.21 Breenbachquelle bei Bad Iburg (Wä90).
3814.21 Hexenquelle (WÄCHTER 1993).
3814.24 Moosquelle (WÄCHTER 1993).
3815.13 Bruchbachquelle (Wä90).
3815.13 Quelle bei R: 34448, H: 57811 (Wä91).
3815.13 Quelle östlich der Borgloher Egge bei R: 34448, H: 578040 (Wä90).
3815.13 Quelle östlich der Borgloher Egge bei R: 34448, H: 578035 (Wä90).
3815.13 Quelle im Rehhagen (Wä90).
3815.13 Quelle östlich des Lohnberges (Wä90).
3815.13 Quelle am Bruchbach bei R: 34448, H: 57808 (Wä89).
3815.13 Quelle am Bruchbach bei R: 34448, H: 57816 (Wä91).
3815.13 Quellbachrand ca. 100m unterh. Quelle TW.3815.13.04.Q (Wä91).
3815.14 Quelle am Hülsbrink (Wä90).
3815.14 Nebenquelle des Mühlenbachs bei R: 34464, H: 57804 (Wä90).
3815.31 Noller Schlucht, Quelle bei R: 34452, H: 57793 (Wä91).
3815.31 Noller Schlucht, Quelle bei R: 34452, H: 57792 (Wä91).
3815.31 Noller Schlucht, Quelle bei R: 34452, H: 57791 (Wä91).
3815.32 Quelle an der Nordseite der Noller Schlucht (Wä92).
3815.32 Kalksinterterrassen unterhalb der Rehquellen, c.Spor., reichlich (Wä90).
3815.32 Rehquellen bei Dissen (Wä89); (VERBÜCHELN et al. 1995).
3819.42 Bach der Luhquelle (WÄCHTER 1996).

3821.2? Fischbachtal bei Hessisch Oldendorf (DIERßEN 1973).
3821.22 Hohenstein bei Hess. Oldendorf (GREBE 1911); BROCKHAUSEN 1917).
3916.11 Quelle nördl. der Großen Egge (Wä90).
3916.14 Quelle westl. Werther bei R: 34588, H: 57705 (Wä90).
3916.41 Hoberge, Nebenquelle des Krebsbachs, sehr kleiner Bestand (WÄCHTER 1992a); (GRUNDMANN et al. 1992). NSG.
3916.44? Brackwede, Lutterufer (MÜLLER 1864). Vorkommen erloschen.
3917.33 Bielefeld, Kahler Berg (BECKHAUS 1855); Vorkommen erloschen (GRUNDMANN et al. 1992).
3919.23 in den beiden nördlichsten Quellen des Radsiekbaches (Wä96). Naturwaldzelle.
3919.23 Lemgoer Mark, Radsiekquellen, Quelltümpel (Ko34) (Kl37) (KOPPE 1949). Wohl gleicher Fundort wie vor.
3923.43 Wasserbaum von Ockensen im Ith (Wä89). ND.
4017.12 Sieker Berge, Bachschlucht (KOPPE 1949); Vorkommen erloschen (GRUNDMANN et al. 1992).
4018.42? Detmold, Donoper Teich c.Spor. (MÜLLER 1864); (POTT 1982). NSG.
4022.34? Polle (DIERßEN 1973).
4022.41 Steinmühle zwischen Polle und Bodenwerder (MÖNKEMEYER 1903).
4022.44 Breiter Stein bei Rühle (NOWAK 1963).
4119.23? Bach an den Externsteinen (MÜLLER 1864). NSG.
4217.1? Delbrück (Damm) (KOPPE 1949). (Evtl. Thüle gemeint ?).
4219.22 Bembüren (Ko34).
4219.24 Quellstollen westl. Himmighausen (Ko34).
4220.13 Reelsen, Tunnelstation, Quellsumpf (KOPPE 1949).
4220.31? Kalktuff bei Driburg c. Spor. (B) (MÜLLER 1864).
4220.33 Quellbach im Helleholz (Wä96).
4220.33 Driburg, an den Tuffsteinbrüchen nach Siebenstern zu (BECKHAUS 1855); c. Spor. (B) (MÜLLER 1864).
4221.3 Brakel, am Gesundbrunnen (B1861) (KOPPE 1949); (MÜLLER 1864).
4317.12? Salzkotten, Moorwiese südl. Thüle (KOPPE 1952). 1996 nicht mehr vorgefunden. NSG.

4317.12 Quelle am Rande des Thüler Moors (D) (BECKHAUS 1857). 1996 nicht mehr vorgefunden. NSG.
4317.21 Salzkotten, Quellsumpf an der Wandschicht (MÜLLER 1864); (Ko34) (Ba1898) (KOPPE 1949); BARUCH 1903); (KOPPE 1951); (Wä92). NSG.
4317.2? Salzkotten (M) (KOPPE 1949).
4319.44? Lichtenauer Berg c. Spor. (MÜLLER 1864).
4319.44 Bach im Schöntal östl. Bülheimer Heide (Ko34).
4319.44 Quellsumpf im Schöntal östl. Bülheimer Heide (Ko34).
4320.3 Bach der Sieben Quellen (Ko34).
4320.3 Quellbach unter der Karlsschanze (Ko34).
4320.31 Quellbach an der Westseite des St. Georgsberges (Wä96).
4320.32 Quellgebiet Bockskopf auf Kalksinter (Wä91). NSG.
4320.33 Weißenborn bei Willebadessen (Wä96).
4320.3 Willebadessen, Keupermergel (MÜLLER 1864); (M1861) (CONZE 1899) (KOPPE 1949).
4320.41 Quellbach im Eschenbachtal (Wä96).
4320.44 Quellbach südlich Hegge, wenig (Wä96).
4321.43 Weißer Stein zwischen Borgholz und Dalhausen (Wä91); (BECKHAUS 1855).
4322.1? Beverungen (MÜLLER 1864); (B) (KOPPE 1949).
4322.32 Sintertreppen im Lumeketal, reichlich, mit *Eucladium verticillatum* (Wä96).
4417.41 Büren, Sinterquelle am Wege nach Keddinghausen (MÜLLER 1864, 1866, 1867); (B1859) (KOPPE 1949); reichlich (Wä93). ND.
4417.44 Quelle südlich Leiberg bei 34759 57086 (Wä92).
4417.44 Quelle südlich Leiberg bei 34764 57082 (Wä92).
4417.44 Kalksinterquelle südlich Leiberg bei 34759 57086 (Wä92).
4417.44 Quelle südlich Leiberg bei 34764 57082 (Wä92).
4517.23 Almequellen (Wä91); (VERBÜCHELN et a. 1995). NSG.
4517.23 Alme, Mühlental (M1859) (G1889) (KOPPE 1949). Wohl gleicher Fundort wie vor.
4519.13? Marsberg (G1889, 1893) (KOPPE 1949); c. Spor. (MÜLLER 1864).
4617.22 Bach am Messinghäuser Tunnel (KOPPE 1949).

Da *Palustriella commutata* streng an kalkreiche Quellen und Quellbäche gebunden ist, kommt es im Untersuchungsgebiet nur dort vor, wo kalkhaltige Gesteine anstehen und diese zugleich als Aquifer für Quellen dienen. So wächst *Palustriella commutata* verstreut im gesamten Teutoburger Wald (Osning) von den Externsteinen im Südosten bis zum nordwestlichsten Ausläufer des Gebirges, dem Thieberg bei Rheine. Die stärkste Konzentration an Fundplätzen liegt zwischen Bad Iburg und Wellingholzhausen (Schlochterbach-, Dütetal, Noller Schlucht, Rehquellen etc.). Vorkommen bestehen im Bereich des Muschelkalks (Rehquellen u. a.) und des Jura. Häufig treten Quellstandorte mit Sinterablagerungen im Übergang des eigentlich karbonatarmen Osningsandstein zur Bückebergfolge auf (Tecklenburg, Vorkommen östlich Bad Iburg u. a.), wogegen die Oberkreide verhältnismäßig quellenarm ist (aus ihr werden die Quellen bei Rheine und Lienen gespeist). Im Wiehengebirge liegen nur wenige punktuelle Vorkommen im Einzugsbereich des oberen Jura. Sie reichen im Nordwesten bis zu den letzten Gebirgsausläufern im Gehn und am Kalkrieser Berg. Für das Wesergebirge liegen Literaturangaben vor, die ebenfalls den Bereich des Jura betreffen. Einzelne Standorte sind aus den Bükkebergen und dem Deister (Obernkirchener Schichten der Unterkreide) sowie dem Süntel bekannt. Beschränken sich die Vorkommen im Nordwesten fast linienartig auf die Bergzüge des Osning, Wiehen- und Wesergebirges, so greifen sie im Südosten auch auf die zwischen Eggegebirge und Weser gelegenen Berg- und Hügelländer über (Lipper- und Brakeler Bergland), wo die zugehörigen Quellen überwiegend den Aquifern des Muschelkalks angehören. Sehr schöne Bestände finden sich auch auf der Paderborner Hochfläche (Oberkreide), z. B. bei Büren und Leiberg. *Palustriella commutata* wächst vereinzelt auch an Quellen, die aus Lößschichten bzw. quartären Geschieben gespeist werden (Radsiekbachquellen bei Lemgo).

Palustriella commutata fehlt in den quellarmen Tieflandsbereichen der Westfälischen Bucht und der Niedersächsischen Ebene fast völlig. In der Niedersächsischen Ebene konnten keine Funde gemacht werden; auch in der Literatur werden lediglich einige Angaben geführt (KOPPE (1964) mit zwei Funden aus dem letzten Jahrhundert, FOCKE (1879) u. a.). Die wenigen Vorkommen in den Niederlanden beschränken sich auf den südlichen Landesteil (TOUW & RUBERS 1989). Die bei Thüle und Klein Verne befindlichen Quellbereiche werden noch aus den Oberkreidekalken der Paderborner Hochfläche gespeist; ansonsten fehlt die Art in der östlichen

Westfälischen Bucht ebenfalls gänzlich. Fraglich ist die Angabe des Fundes für Delbrück. Insgesamt gesehen stellen die Vorkommen im Untersuchungsgebiet den nordwestlichsten Rand des Verbreitungsgebietes in Deutschland dar; Osning und Wiehengebirge fungieren insoweit als Arealgrenze (Abbildung 1).

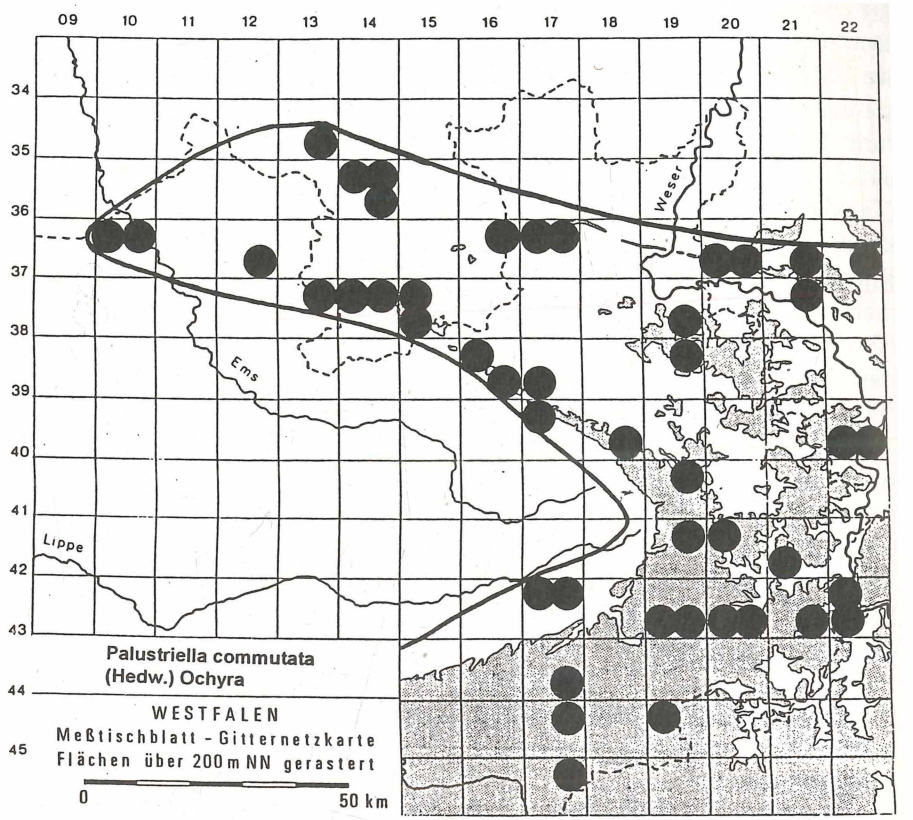

Abb. 1: Verbreitung und Arealgrenze von *Palustriella commutata* im Untersuchungsgebiet.

Auffällig ist, daß die Art dort fehlt, wo größere anthropogene Einflüsse zu verzeichnen sind. Dies betrifft sowohl landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiete (Ravensberger Hügelland u. a.), als auch Siedlungsbereiche. So sind u. a. mehrere Vorkommen im Einzugsbereich der Großstadt Bielefeld nachweislich erloschen. An einigen bedeutenden Vorkommen von Kalksin-

ter wird *Palustriella commutata* früher sehr wahrscheinlich ebenfalls vorgekommen sein, wie z.B. in Bad Laer, Bad Rothenfelde, Bad Pyrmont, Salzkotten, Bad Westernkotten und den Horststeinen bei Vlotho. Diese Bereiche sind jedoch sehr stark anthropogen überformt, bzw. überbaut worden.
Größere Fundkonzentrationen bestehen nur in Ausnahmefällen (östlich Bad Iburg, Bad Driburg). In der Regel handelt es sich hingegen um voneinander stark isolierte Einzelbestände. Neben einigen durch menschliche Eingriffe zerstörten Standorten, liegt dies an der natürlicherseits punktuellen Verbreitung geeigneter Quellstandorte. Abgesehen davon, daß nur Quellen der Kalkgebiete zur Besiedlung zur Verfügung stehen, muß außerdem eine ganzjährig starke Wasserführung gesichert sein. An Quellen, die zeitweise trockenfallen, konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten, insbesondere geringe Ausdehnungen der Aquifere und unterirdische Grundwasserübertritte (Südwestrand des Osning) sind solche Quellen jedoch selten. Meist weisen die Quellen im Untersuchungsgebiet sehr geringe Schüttungen auf (vgl. WÄCHTER 1992B; ELBERTZ et al. 1994) und versiegen in niederschlagsarmen Zeiten, so daß dauerhafte Besiedlungsmöglichkeiten nicht bestehen.

3. Gesellschaftszugehörigkeit

Tabelle 1 gibt pflanzensoziologische Aufnahmen wieder. Die Vorkommen lassen sich dem Cratoneuretum commutati Aichinger 1933 zuordnen. Diese Assoziation besiedelt ungestörte Kalkquellen und Quellbereiche mit hohem Karbonatgehalt. Sie hat als stabile Dauergesellschaft ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südeuropa, den Kalkalpen und dem südlichen Mitteleuropa. Die Aufnahmen zeigen Übergänge zum Eucladium verticillati Allorge 1921 (Lumeketal, Aufnahmen 12, 13, 18 in Tabelle 1) und zur Barbula tophacea-Gesellschaft (FLINTROP 1984) (Aufnahme 14 in Tabelle 1), ohne daß man die Aufnahmen aber direkt diesen Assoziationen zuordnen kann.
Vorsichtigerweise sollte man sämtliche Aufnahmen aufgrund ihrer generellen Artenarmut, ihrer oft fragmentarischen Ausbildung und der Lage am Rande ihres Verbreitungsgebietes evtl. überhaupt nur in das Cratoneurion commutati Koch 1928 stellen.

Tab. 1: Cratoneuretum commutati Aichinger 1933 von Weißenborn (1, 4), Leiberg (2), Lumeketal (3, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18), Lohnberg (5), Helleholz (6, 7), Radsiekbach (11), St. Georgsberg (14), Rehquellen (16), Eschenbachtal (17), Neue Mühle (19), Glösinghauser Berg (20) und Hegge (21) aus dem Jahr 1996 (B = Buche, E = Esche, F = Fichte).

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Höhe	220	320	170	220	160	270	270	170	170	170	230	170	170	245	170	145	210	170	130	180	200	
Exposition	W	N	NO	W	NO	O	O	NO	NO	NO	S	NO	NO	SW	NO	N	O	NO	N	N	W	
BS	-	B	E	E	F	B	B	E	E	E	B	E	E	-	E	B	E	E	F	F	B	
Deckung BS	-	80	80	100	90	100	100	80	90	80	100	80	70	-	80	100	100	80	90	80	100	
Aufnahmefläche (dm^2)	6	4	7	7	5	5	5	8	5	8	4	5	7	5	7	5	6	5	5	10	5	
Deckung MS	100	80	80	60	80	100	100	90	100	100	90	100	90	90	80	100	90	100	100	90	100	
Palustriella commutata	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	2	4	5	4	5	5	5	3	V
Cratoneuron filicinum	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	1	.	4	1	1	2	2	2	.	3	III
Pellia endiviifolia	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	2	2	1	II
Fissidens adianthoides	.	.	1	.	.	.	.	1	1	2	.	1	2	.	2	.	.	2	.	.	.	II
Brachythecium rivulare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	2	2	2	.	2	II
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	II
Plagiomnium undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	I
Eucladium verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Conocephalum conicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	I
Rhynchostegium ripar.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	I
Plagiomnium affine	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Barbula tophacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Fissidens gracilifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
Thuidium tamariscinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Bryum subelegans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Lophocolea heterophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Unterschieden werden in der Literatur eine Ausprägung der Gesellschaft mit *Pellia endiviifolia* für Schattenstandorte und eine Ausprägung sonni ger Standorte mit *Bryum pseudotriquetrum*. Letztere Art wird in den Aufnahmen vom Gehn (BERNHARDT 1988) sowie für die Quelle südlich Büren beschrieben. Bei den o. g. Vorkommen handelt es sich ansonsten fast ausschließlich um beschattete Standorte; einige liegen sogar im ganzjährigen Vollschatten innerhalb dichter Fichtenbestände (z. B. bei Neue Mühle und am Geisberg in Nordexposition). Besonnte Standorte bestehen natürlicherseits nicht; für sie sind anthropogene Einflüsse ursächlich. Der Bewertung von *Palustriella commutata* als Licht- bzw. Vollichtpflanze i. S. v. DÜLL (1991) kann sich insofern zumindest für das Untersuchungsgebiet nicht angeschlossen werden. Für die Art ist es vielmehr ein Charakteristikum, daß sie hinsichtlich der Lichtverhältnisse das gesamte Spektrum zwischen Tiefschatten und intensiver Besonnung abdeckt, ohne dabei Einschränkungen in der Vitalität zu zeigen. Auffällig ist bei den Aufnahmen auch das Fehlen von höheren Pflanzen, was ebenfalls auf die hohe Beschattung der Standorte zurückgeführt werden kann. An zeitweise trocken fallenden Quellen wird nur eine fragmentarische Ausprägung der Gesellschaft gebildet. *Palustriella commutata* fehlt hier und wird durch Bestände von *Cratoneuron filicinum* an den entsprechenden Kleinstandorten ersetzt.

Werden die Quellbäche von landwirtschaftlich genutzten Flächen flankiert, bestehen auf der Gewässersohle oft dichte Decken von *Rhynchostegium riparioides*, dem nur wenige weitere Arten mit geringer Deckung zugesellt sind. Zwei Aufnahmen vom Weißenborn bei Willebadessen und aus dem Eschenbachtal sind in Tabelle 2 aufgeführt; sie können dem Oxyrrhynchium rusciforme Kaiser ex Hübschmann 1953 zugerechnet werden, eine Gesellschaft, die nach DREHWALD & PREISING (1991) wenig empfindlich gegen Wasserverschmutzung ist und durch diese sogar noch gefördert wird. Wahrscheinlich bestehen an beiden Fundorten Stoffeinträge aus den landwirtschaftlichen Flächen.

4. Schutzmaßnahmen

Die nur punktuelle Verbreitung in Verbindung mit der besonderen Empfindlichkeit der Vorkommen bezüglich Nährstoffeintrag und Abflußverminderung stellt ein hohes Gefährdungspotential dar. Insoweit werden

Tab. 2: Oxyrrhynchium rusciforme Kaiser ex Hübschmann 1953 aus dem Eschenbachtal (1) und vom Weißenborn (2).

Nr.	1	2
Höhe	210	220
Exposition	O	W
BS	E	-
Deckung BS	100	-
Aufnahmefläche (dm^2)	10	10
Deckung MS	80	80
Rhynchostegium ripar.	5	5
Cratoneuron filicinum	+	.
Palustriella commutata	.	1
Plagiomnium undulatum	.	1

kalkreiche Sicker- und Sumpfquellen mit Vorkommen des Cratoneurion commutati Koch 1926 nach RIECKEN et al. (1994) zutreffend hinsichtlich Flächenverlust und qualitativen Veränderungen als stark gefährdet bzw. von vollständiger Vernichtung bedroht eingestuft und als Biotoptyp bewertet, dessen Regeneration wahrscheinlich nur in historischen Zeiträumen (> 150 Jahre) möglich ist und dann aufgrund der geringen Zahl und hohen Isolation der Einzelbestände nur in unvollständiger Form zu erwarten ist. *Palustriella commutata* wird für Westfalen und das Niedersächsische Bergland als gefährdet und für die Niedersächsische Ebene als vom Aussterben bedroht eingestuft (KOPERSKI 1991, DÜLL 1986). Der besonderen Bedeutung und Gefährdung dieser Biotope wurde dadurch Rechnung getragen, daß kalkreiche Sicker- und Sumpfquellen als besonders geschützte Biotoptypen nach § 20c Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eingestuft und als prioritärer Lebensraum im Anhang I der FFH-Richtlinie (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) aufgenommen wurden. Es sollte deshalb angestrebt werden, die Vorkommen von *Palustriella commutata* im Untersuchungsgebiet besonders zu schützen. Dazu wären folgende Maßnahmen notwendig:

- Grundwasserentnahmen im Einzugsbereich der betreffenden Quellen dürfen nur so erfolgen, daß die Abflußmengen der Quellbäche nicht reduziert werden. Insbesondere dürfen diese nicht zeitweise trocken fallen.

- Die Wasserqualität darf nicht beeinträchtigt werden. Nährstoffeinträge (Einleitungen aus Kleinkläranlagen, bachnahe Düngung etc.) in die Quellbäche sind einzustellen. Auch im Grundwasserneubildungsgebiet sind Nährstoffeinträge soweit wie möglich zu reduzieren (Düngung etc.).
- Ein naturnahes Umfeld um die Quellen und entlang der Quellbäche ist zu erhalten oder zu schaffen. Ein solches besteht z. B. nicht am eng zwischen Ackerfläche und Hausgärten gelegenen Weißenborn bei Willebadessen, wo *Palustriella commutata* deshalb mittelfristig als gefährdet eingestuft werden muß.
- Die unmittelbaren Standorte entwickeln sich am besten, wenn Häufigkeit und Intensität von Störungen so gering wie möglich gehalten werden. Die landwirtschaftliche Nutzung der direkten Bereiche ist deshalb aufzugeben, da durch Viehtritt und Stoffeinträge Schädigungen verursacht werden. Menschliche Eingriffe, auch i. S. v. Biotoppflegemaßnahmen wie Anpflanzungen, Mahd etc., sollten ebenfalls nicht erfolgen. Um beeinträchtigte Standorte aufzuwerten, sind lediglich die Nutzungen aufzugeben und die Areale der natürlichen Sukzession zu überlassen.
- Eine Beeinträchtigung der Art durch die Fichtenbestände in der Umgebung der Vorkommen konnte nicht festgestellt werden. Ganz im Gegenteil konnten die größten und vitalsten Bestände von *Palustriella commutata* u. a. innerhalb von Fichtenforsten angetroffen werden. Die starke Schüttung der Quellen bewirkt, daß eingetragene Nadelstreu von den direkten Wuchsstellen sofort abgeschwemmt wird, so daß es nicht zu einer Versauerung kommt. Der Oberboden angrenzender sumpfiger Bereiche kann jedoch durch Nadelstreu versauert werden, so daß sich hier acidophile Arten, u. a. auch Sphagnen, ansiedeln können. An diesen Standorten kommt es deshalb zu einem Nebeneinander von Arten des Cratoneurion commutati und denen saurer Quellstandorte (vgl. WÄCHTER 1993, 1994), wie es unter für die Region natürlichen Verhältnissen nicht auftreten würde. Es sollte deshalb i. d. R. darauf hingewirkt werden, entlang der betreffenden Quellbäche eine naturnahe Waldform zu erhalten bzw. wiederherzustellen (Buchen- und Eschenwälder).
- Einige Bereiche sollten als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden, wie etwa die Rehquellen und Kalksinterterrassen bei Dissen (Kreis Osnabrück), die Quellen an der Nordseite der Noller Schlucht (Kreis Os-

nabrück) und insbesondere die Sintertreppen im Lumeketal bei Beverungen (Kreis Höxter). Letztere stellen mit ihren reichen Vorkommen von *Palustriella commutata* und *Eucladium verticillatum*, der Größe und Ausprägung der Kalksintertreppen sowie des naturnahen Umfeldes ein für Ostwestfalen einzigartiges und ganz besonders schützenswertes Biotop dar, das auch aus erdgeschichtlichen Gründen und der hervorragenden Schönheit wegen die Voraussetzungen des § 13 BNatSchG und des § 20 Landschaftsgesetz (LG) zur Ausweisung als Naturschutzgebiet in besonderer Weise erfüllt.

5. Literatur

BARUCH, M. (1903): Aus der Kryptogamen-Flora von Paderborn, Jb. Westfäl. Prov.-V. Wissenschaft Kunst, 31: 251-275, Münster.

BECKHAUS, C. (1855): Beiträge zur Kryptogamenflora Westfalens, I, Verh. Naturhist. V. preuß. Reinld. Westfalens,12: 64-78, Bonn.

BECKHAUS, C. (1857): Beiträge zur Kryptogamen-Flora Westfalen's, II. Nachtrag, Verh. naturhist. V. preuss. Rheinld. Westphalens, 52-68, Bonn.

BERNHARDT, K. G. (1988): Die Cratoneuron-Gesellschaft eines Quellbaches bei Bramsche (Osnabrück), Natur und Heimat, 73-80, Münster.

BORGSTETTE (1876): Laubmoosflora von Tecklenburg, Jb. Westfäl. Prov.-V. Wissenschaft Kunst, 4: 135-149, Münster.

BROCKHAUSEN, H. (1910): Die Laubmoose um Rheine, Jb. Westfäl. Prov.-V. Wissenschaft Kunst, 38: 93-101, Münster.

BROCKHAUSEN, H. (1914): Vegetationsbilder aus der Umgebung von Rheine, Jb. westf. Prov.-V. Wissenschaft Kunst, 42: 158-171, Münster.

BROCKHAUSEN, H. (1917): Die Laubmoosflora des Schneegrundes im Süntel, Jb. Westfäl. Prov.-V. Wissenschaft Kunst, 45: 34-36, Münster.

CORLEY, M. F. V.; CRUNDWELL, A. C. (1991): Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores, J. Bryol., 16: 337-356, Oxford.

CORLEY, M. F. V.; CRUNDWELL, A.C.; DÜLL, R.; HILL, M. O.; SMITH, A. J. E. (1981): Mosses of Europe and the Azores, an annotated list of species, with synonyms from the recent literature, J. Bryol., 11: 609-689, Oxford.

DIERßEN, K. (1973): Die Cratoneurum-Gesellschaft einiger Quellbäche in den Bückebergen bei Bad Eilsen, Mitt. Flor.soz. AG, 15/16: 22-27, Stolzenau.

DREHWALD, U.; PREISING, E. (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens, Moosgesellschaften, Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen, 20(9): 1-202, Hannover.

DÜLL, R. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose (Bryophyta), Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, 4: 83-124, Recklinghausen.

DÜLL, R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen, Scripta Geobotanica, 18: 175-214, Göttingen.

ELBERTZ, M.; GRÖVER, W.; DÖREN, K.; MÄHLENDORF, S. (1994): Quellenschutz im Kreis Gütersloh, LÖBF-Mitteilungen, 1: 39-44, Recklinghausen.

FOCKE, W. O. (1879): Die Moosflora des niedersächsisch-friesischen Tieflandes, Abh. Naturwiss. V. Bremen, 6: 99-336, Bremen.

GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.03.1987 (BGBl. III 791-1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.08.1993 (BGBl. I S. 1458)

GESETZ ZUR SICHERUNG DER NATURHAUSHALTS UND ZUR ENTWICKLUNG DER LANDSCHAFT (Landschaftsgesetz - LG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.08.1994 (SGV NW 791), zuletzt geändert durch Gesetz vom 02.05.1995 (GV NW S. 382)

GREBE, C. (1911): Die Kalkmoose und deren Verbreitung auf den Kalkformationen Mitteldeutschlands, Festschrift V. Naturkd. Cassel zur Feier seines 75jährigen Bestehens, 195-258, Kassel.

GROLLE, R. (1983): Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature, J. Bryol., 12: 403-459, Oxford.

GRUNDMANN, M.; WÄCHTER, H. J.; HÄRTEL, I. (1992): Die Moose der Bielefelder Fließgewässer, Teil I, Verbreitung, Ber. Naturwiss. V. Bielefeld, 33: 93-133, Bielefeld.

HINTERLANG, D. (1992): Vegetationsökologie der Weichwasserquellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge, Crunoecia, 1: 5-116, Solingen.

KOPERSKI, M. (1991): Rote Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen, Inform. Naturschutz Niedersachsen, 11(5): 93-118, Hannover.
KOPPE, F. (1949): Die Moosflora von Westfalen IV, Abh. Landesmus. Naturkd., 12(1), Münster (Westf.).
KOPPE, F. (1951): Die Pflanzenwelt im Quellsumpf an der Wandschicht bei Salzkotten, Naturschutz in Westfalen, Beiheft zu Natur und Heimat, 11: 112-117, Münster.
KOPPE, F. (1952): Nachträge zur Moosflora von Westfalen, Ber. Naturwiss. V. Bielefeld, 12: 61-95, Bielefeld.
KOPPE, F. (1964): Die Moose des Niedersächsischen Tieflands, Abh. Naturwiss. V. Bremen, 36: 237-424, Bremen.
KOPPE, F. (1965): Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen, Ber. Naturwiss. V. Bielefeld, 17: 17-57, Bielefeld.
MEJER, L. (1869): Moosflora des Gebietes der Stadt Hannover und des südlichen Theils von Calenberg bis Hameln, Jb. Naturhist. Ges. Hannover, 18/19: 25-34, Hannover.
MÖLLMANN, G. (1901): Beitrag zur Flora des Regierungsbezirks Osnabrück, Die Moose, Jb. Naturwiss. V. Osnabrück, 14: 25-82, Osnabrück.
MÖNKEMEYER, W. (1903): Beiträge zur Moosflora des Wesergebirges, Hedwigia, 42: 89-95, Dresden.
MÜLLER, H. (1859): Zusätze zur Moosflora Westfalens, Naturhist. V. preuß. Rheinld. Westfalens, 16: 34-48, Bonn.
MÜLLER, H. (1864): Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose, Verh. Naturhist. V. preuß. Rheinld. Westfalens, 21: 84-223, Bonn.
MÜLLER, H. (1866): Nachträge zur Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose, Verh. Bot. V. Prov. Brandenburg, 8: 36-41, Berlin.
MÜLLER, H. (1867): Erster Nachtrag zur Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose, Verh. Naturhist. V. preuß. Rheinld. Westfalens, 24: 126-139, Bonn.
NOWAK, S. (1956): Beiträge zur Moosflora der weiteren Umgebung von Hannover, Beitr. Naturkd. Niedersachsen, 9: 90-94, Hannover.
NOWAK, S. (1963): Die Moosflora des Breiten Steins bei Rühle (Weser), Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 107: 53-55, Hannover.
NOWAK, S. (1965): Die Moosflora des Weserberglandes, Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 109: 49-75, Hannover.

POTT, R. (1982): Das Naturschutzgebiet "Hiddeser Bent - Donoper Teich" in vegetationsgeschichtlicher und pflanzensoziologischer Sicht, Abh. Westfäl. Mus. Naturkd., 44(3): 3-105, Münster.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7.

RIECKEN, U.; RIES, U.; SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz, 41: 1-184, Bonn-Bad Godesberg.

TOUW, A.; RUBERS, W. V. (1989): De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci, Den Haag.

VERBÜCHELN, G.; HINTERLANG, D.; PARDEY, A.; POTT, R.; RAABE, U.; WEYER, K. v. d. (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.

VOLGER, E. (1994): Zeigerwerte von Moosen für die Reaktionsverhältnisse (RZ-Zahlen) ihres jeweiligen Substrats, Bryol. Rdbr., 17: 2-5, Duisburg.

WÄCHTER, H. J. (1992a): Verzeichnis der Quellen im Mittleren Teutoburger Wald, Bielefeld.

WÄCHTER, H. J. (1992b): Quellenverhältnisse und Quellschädigung im Mittleren Teutoburger Wald, Ber. Naturwiss. V. Bielefeld, 33: 369-402, Bielefeld.

WÄCHTER, H. J. (1993): Zum Vorkommen von Torfmoosen in Quellen der Kalkgebiete. Crunoecia, 2: 65-68, Solingen.

WÄCHTER, H. J. (1994): Zur Ausbildung *Sphagnum*-reicher Quellfluren im Teutoburger Wald, Ber. Naturwiss. V. Bielefeld, 35: 351-398, Bielefeld.

WÄCHTER, H. J. (1996): Zur Moosflora von Findlingen in Quelltälern des Lipper Berglandes, Lipp. Mitt. Geschichte Landeskunde, Detmold.

WÄCHTER, H. J. (1996): Zur Moosvegetation von Findlingen zwischen Ems und Weser, Osnabrücker Naturwiss. Mitt., 22, Osnabrück.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Wächter Hans Jürgen

Artikel/Article: Zur Verbreitung von P alm triella com m utata (Hedw.) Ochyra in Ostwestfalen und angrenzenden niedersächsischen Gebieten 305-321