

Heiko KORSCH^{*}, Uwe RAABE & Klaus VAN DE WEYER

^{*} Dr. Heiko Korsch, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, D-07737 Jena.
heiko.korsch@t-online.de

Verbreitungskarten der Characeen Deutschlands

Distribution maps of the characeae in Germany

Abstract

After a short introduction to the history of the study of the stoneworts in Germany a list of contributors is given. Then the current stage of the mapping of the former and recent distribution of the charophytes is explained (with two maps with species-numbers from different times). The most extended part of the article is formed by distribution maps of all 38 from Germany known species of the charophytes. For species where it seems to be useful there is also given a comment.

Keywords: Distribution maps, Germany, Charales, Characeae, *Chara*, *Lamprothamnium*, *Lychnothamnus*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*

1 Einleitung

Nach einer bemerkenswerten Blüte im 19. Jahrhundert trat eine lange Zeit ein, in der man sich in weiten Teilen Deutschlands kaum oder überhaupt nicht mit den Characeen beschäftigte. Erst seit den 1980er Jahren kann wieder eine verstärkte Hinwendung zu den Armleuchteralgen festgestellt werden. Dies äußerte sich u.a. in der Veröffentlichung mehrerer Landesbearbeitungen (Übersicht bei VAN DE WEYER et al., im Druck) und in der Erstellung von inzwischen zwei Fassungen der „Roten Liste der Armleuchteralgen (Charophyceae) Deutschlands“ (KRAUSE 1984, SCHMIDT et al. 1996). Wenn auch regional etwas unterschiedlich, hat sich dieser Trend bis heute fortgesetzt und wurde durch die FFH-Richtlinie und die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union in den letzten Jahren sogar noch verstärkt.

Bereits auf dem ersten Treffen der Arbeitsgruppe „Characeen Deutschlands“ 2004 in Rostock (SCHUBERT & KARSTEN 2004) wurde die Erarbeitung von Verbreitungskarten für diese bemerkenswerte Artengruppe als eines der wichtigsten Ziele benannt. Der durch die Gründung der Arbeitsgruppe geförderte Austausch, vor allem auf den seit 2004 jährlich stattfindenden Treffen hat der Characeen-Kunde in Deutschland viele positive Impulse verliehen. Neben taxonomischen Problemen stand auch immer die Kartierung von Armleuchteralgen im Mittelpunkt der Zusammenkünfte. So konnte 2006 ein erster konkreter Aufruf zur Zusammenstellung aller bisher vorhandenen Daten zu Vorkommen von Characeen gestartet werden. Die sich daraus ergebenden ersten, noch sehr unvollständigen Karten wurden beim

Treffen im Oktober 2007 im hessischen Riedstadt vorgestellt. Bis zur nächsten Zusammenkunft im Juni 2008 in Seeburg bei Halle konnten weitere Daten zusammengetragen werden, so dass die dort vorgestellten Karten erstmals die Bezeichnung „Verbreitungskarten“ verdienten. Die deutlichen Fortschritte veranlassten dann auch die restlichen Landesbearbeiter für ihre Region Funde zusammenzustellen. Dadurch ist es gelungen alle wesentlichen derzeit vorhandenen Datensammlungen zu Vorkommen von Characeen in Deutschland zusammenzubringen.

Mögen die hier vorgestellten (Arbeits)Karten dazu motivieren die Arbeit fortzusetzen und anregen die noch vorhandenen Lücken weiter zu schließen!

2 Mitarbeiter

Die folgende Tab. gibt eine Übersicht über die in den einzelnen Ländern besonders aktiv an der Aufbereitung vorliegender Daten beteiligten Personen und die unterstützenden Fachbehörden.

Tab. 1 Besonders aktiv an der Aufbereitung vorliegender Daten beteiligte Personen und unterstützende Fachbehörden

Bundesland	Aufbereitung größerer Datenmengen	Unterstützung durch Landesbehörde
Baden-Württemberg	A. Radkowitzsch	
Bayern	T. Franke, C. Jorda, L. Meierott	
Brandenburg & Berlin	J. Pätzolt, W.-H. Kusber	Landesumweltamt Brandenburg
Hessen	T. Gregor	
Mecklenburg-Vorpommern	C. Blümel, M. Teppke, H. Schubert	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen & Bremen	R. Becker, A. Schacherer	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Nordrhein-Westfalen	U. Raabe, K. van de Weyer	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz	P. Wolff	
Saarland	P. Wolff	
Sachsen	A. Doege	Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft Sachsen
Sachsen-Anhalt	H. Korsch	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle
Schleswig-Holstein & Hamburg	U. Hamann	Landesamt für Natur und Umwelt Flintbeck
Thüringen	H. Korsch	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena

2.1 Liste der Mitarbeiter/innen der Characeen-Kartierung

Kartierer/innen, die eine große Anzahl von Vorkommen erfasst haben:

Abts, U., Krefeld	Kabus, T., Seddin	Stark, H., Ratingen
Beck, M., Karlsruhe	Korsch, H., Jena	Stelzer, D., Riemerling
Becker, R., Oldenburg	Krause, W. †, Aulendorf	Stuhr, J., Kiel
Blümel, C. †, Rostock	Kroy, J., Templin	Teppke, M., Rethwisch
Bolbrinker, P., Mölln	Lakmann, G., Delbrück	Tigges, P., Weilerswist
Doege, A., Triebischtal	Lang, W., Erpolzheim	Vahle, H.-C., Witten
Doll, R., Greifswald	Mauersberger, R., Templin	van de Weyer, K., Nettetal
Franke, T., Hemhofen-Zeckern	Mescheder, C., Berlin	Vanberg, C., Bad Breisig
Garniel, A., Kiel	Raabe, U., Marl	Wagner, H.-G., Cottbus
Hamann, U., Schinkel	Radkowitzsch, A., Pforzheim	Wolff, P., Saarbrücken
Humberg, B., Winsen/Luhe	Rätzel, S., Frankfurt/Oder	Zahlheimer, W., Landshut

Kartierer/innen, die einzelne Vorkommen erfasst, oder Herbarbelege gesammelt und zur Bestimmung weitergegeben haben:

Adolphy, K., Erkrath	Brick, H., Kitzingen	Ellermann, S., Halle/Saale
Albrecht, J., Bielfeld	Brockhaus, T., Chemnitz	Engelbach, G., Battenberg
Alexander, P., Kassel	Bruinsma, J., Breugel (NL)	Erzberger, P., Berlin
Altrock, M., Schinkel	Bruns, E., Hildesheim	Eßer, Mönchengladbach
Arendt, K., Gerswalde	Bruux, H., Oldenburg	Ettrich, L., Mettmann
Arendt, W., Rees	Buchholz, A., Rottenburg	Fabricius, K., Schinkel
Arenhövel, C., Weimar	Bülow, B. v., Haltern	Farenholtz, K., Porta Westfalica
Auerswald, J., Dreba	Büscher, D., Dortmund	Fechtler, T., Göttingen
Baade, H., Altenburg	Büscher-Wenst, E., Königslutter	Feder, J., Bremen
Bals	Bukowsky, N., Templin	Feldhaus, D., Halle
Balters, H., Westhausen	Caspari, S., St. Wendel	Fels, J.-G., Bösel
Bardehle, A., Essen	Christiansen, U., Worms	Ferber, D., St. Augustin
Barth, U., Tann	Christmann, K.-H., Düsseldorf	Fischer, C., Dannenberg
Baum, S., Hinte	Ciongwa, P., Northeim	Fittje, J., Oldenburg
Behlert, R., Haltern	Cordes, U., Anröchte	Foerster, E., Kleve
Behn, E.-G.	Čturtlikova, M., (CZ)	Frank, D., Halle/Saale
Bekel, L., Frechen	Dahlke, S., Greifswald	Freese, E., Oldenburg
Belz, A., Erndtebrück	De Bruyn, U., Oldenburg	Frenzel, B., Apenrade (DK)
Benkert, D., Potsdam	Dethlefs, M. †, Hermannsburg	Freund, H.-J., Bocholt
Berg, C., Rostock	Deutsch, A., Bielefeld	Freymann, F., Halle/Saale
Beutler, D., Beeskow	Deventer, M., Viersen	Friedrich, G., Krefeld
Biewald, I., Jena	Dickoré, W. B., Göttingen	Friese, M., Oberförstchen
Bintzer, W., Clausthal-Zellerfeld	Didion, A., Homburg/Saar	Fritsch, R., Idar-Oberstein
Blindow, I., Kloster	Diekjobst, H., Oberhambach	Fritz, R., Hohenheim
Blischke	Dienemann, H., Leipzig	Fuchs, R., Bochum
Blüml, V., Osnabrück	Dienst, M., Konstanz	Fürhaupter, K., Schönkirchen
Bockhacker, K., Jena	Dietze, H., Uenglingen	Funcke, J., Hannover
Böger, K., Darmstadt	Dilger, M., Dresden	Gaertner, M., Görlitz
Böhme, B., Annaburg	Doege, D., Triebischtal	Galm, M., Bad Tölz
Bohmers	Donath, F., Oldenburg	Garve, E., Sarstedt
Böhnert, W., Kurort Hartha	Dormels, A., Nettetal	Gausmann, P., Herne
Bolander, E., Isny	Dorn	Gebauer, P., Klitten/Dürrbach
Bollig	Drews, H., Kronshagen	Geerlings, J., Düsseldorf
Bönsel, D., Eberstadt	Duckeck, M., Creusen	Geiger, A., Recklinghausen
Borkowsky, O., Braunschweig	Düll, R., Bad Münstereifel	Gerken, R., Celle
Brand, J., Wildeshausen	Dullies, F., Zwickau	Gerlach, A., Clausthal-Zellerfeld
Braun, W., Karlsfeld	Dunger, I. †, Görlitz	Geyer, H.-J., Arnsberg
Bräutigam, S., Görlitz	Eckartz-Nolden, G., Bonn	Glatfeld, M., Bielefeld
Breitfeld, M., Markneukirchen	Eckert	Göckeritz, J., Gera
Bremer, G., Münster	Eckstein, J., Nordhausen	Goertzen

Golde, A., Freiberg
 Görner, M., Jena
 Grabow
 Grasselt, A., Dresden
 Grätz, C., Drieschnitz
 Grebe, T., Oer-Erkenschwick
 Gregor, T., Schlitz
 Grein, G., Hildesheim
 Greven
 Grote, S., Braunschweig
 Grünberg, H., Goßwitz
 Grüttner, A., Halle/Saale
 Grundmann, H., Chemnitz
 Grunert, H., Braunschweig
 Grunewald
 Guderitz, T., † Dresden
 Günther, K.-F., Jena
 Gutte, P., Leipzig
 Haacks, M., Hamburg
 Hadersen
 Haese, U., Aachen
 Hager, A., Heuchelheim
 Hahn, S., Demitz-Thumitz
 Hänel, K., Neuwürschnitz
 Hanspach, D., Ortrand
 Hardtke, H.-J., Possendorf
 Hauswirth, L., Lippstadt
 Heckmanns, G., Krefeld
 Heinrich, W., Jena
 Heinrichs, J., Göttingen
 Heintzmann
 Heinzl, K., Schönkirchen
 Helling
 Helmecke, K., Wittersroda
 Helming, W., Münster
 Henker, H., Neukloster
 Henning
 Hentschel, J., Jena
 Hericks, F., Saterland
 Herkommer, U., Neu-Ulm
 Herms, U.
 Herwanger, H., Bad Waldsee
 Hesse, J., Recklinghausen
 Hirsch, G., Jena
 Hoesch, A.
 Holfeld, H., Burghaun
 Höllgärtner, M., Jockgrim
 Homm, T., Oldenburg
 Hommer
 Hübner, T., Haltern
 Hübschen, J., Coesfeld-Lette
 Hull, H. van't, Husum
 Husner, A., Düsseldorf
 Illig, H., Luckau
 Irmscher, B., Chemnitz
 Itjeshorst, W., Wesel
 Jage, H., Kemberg
 Jagel, A., Bochum
 Jedzig, A., Friedersdorf OL
 Jenemann, K., Dresden
 John, H., Halle/Saale
 Jorda, C., Schwäbisch Gmünd
 Jütte, M., Marsberg-Padberg
 Kähler
 Kaiser, B., Perl
 Kaiser, T., Beedenbostel
 Kambergs, P., Düsseldorf
 Kämpfe, S., Weimar
 Kaplan, K., Bad Bentheim
 Kasparz, S., Lübben
 Keil, P., Oberhausen
 Kempe
 Kiechle, J., Konstanz
 Kieckbusch, J. J., Felm
 Kifl, Kiel
 Kirch, C., Hannover
 Kirchner-Hessler, R., Freiburg
 Kirste, A., Königsbrück
 Kläge, C., Luckau
 Klemm, G., Berlin
 Klenke, F., Bobritzsch
 Klug, W., Gotha
 Knappe, J., Marburg
 Koch, E., Gottmadingen
 Köhler, H., Leipzig
 Köhler, U., Rositz
 Kohler, U., Landsberg
 Kohlhaas
 Kölbel, A., Kiel
 Koltzenburg, M., Tübingen
 König, A., Frankfurt/Main
 König, H., Menden-Bremke
 König, O., Essen
 Kordges, T., Essen
 Korek
 Korte, E., Riedstadt
 Koslowski, I., Gladbeck
 Krautkrämer, V., Lippstadt
 Krewel, E., Bonn
 Krisch, H., Greifswald
 Kroning, P., Düsseldorf
 Krüger
 Krüner, U., Mönchengladbach
 Kruspe, R., Ottendorf-Okrilla
 Kubosch, R., Siegen
 Kühn, I., Halle/Saale
 Küster, A., Markkleeberg
 Kulbrock, P., Bielefeld
 Kummer, V., Potsdam
 Kunzendorff, E. †, Osterode
 Kurtze
 Kurz, A., Schleusingen
 Landmann, M., Oldenburg
 Langbehn, H., Celle
 Langner, N., Königswartha
 Leischner, Erfurt
 Lenski, I., Marburg
 Lenzen, S., Mönchengladbach
 Leupold, P., Hemhofen-Zeckern
 Lienenbecker, H., Steinhagen
 Lieneweg, H., Halle/Saale
 Lindemann
 Linke, C., Kargow
 Löbnitz, G., Erfurt
 Löbnitz, M., Erfurt
 Loos, G.-H., Kamen
 Luckwaldt, G. v., Hameln
 Lueg, H., Freiberg
 Lünterbusch, C., Ahaus
 Luwe, M., Kempen
 Madsack, G., Hannover
 Markgraf-Maué, K., Kranenburg
 Martensen, S.
 Martin, C., Schinkel
 Martins, L., Jena
 Martit, F.
 Mau, R.
 Mauersberger, H., Brandenburg
 Mause
 Mayer, G., Albstadt
 Mayer, A., Eichenau
 Mayr, B., Donauwörth
 Meier, G., Gera
 Meierott, L., Gerbrunn
 Meineke, T., Ebergötzen
 Melzer, A., Iffeldorf
 Meyer, T., Kiel
 Meyer-Spethmann, U.,
 Nordhorn
 Michels, C., Recklinghausen
 Miers, S., Hannover
 Mohl, R., Jülich
 Mohr
 Möllenkamp, I., Bramsche
 Mrotzek, A., Greifswald
 Müller
 Müller, F., Dresden
 Neikes, N., Nettetal
 Neumann, J., Ottendorf-Okrilla
 Niederbichler, C., Utting
 Nienhaus, I., Bonn
 Ochse, M., Kleve
 Ochsmann, J., Göttingen
 Olberding, P., Holdorf
 Oppel, T., Gotha
 Otto, A., Hannover
 Otto, H.-W., Bischofswerda
 Otto, R., Gundelsheim
 Papajewski, W., Bochum
 Paproth, R., Havelberg
 Pardey, A., Essen
 Pasch, D., Nettersheim
 Pätzold, F., Hügelsheim
 Paul, M., Radebeul
 Petersen, J., Hildesheim
 Peterson, J., Halle/Saale
 Petrick, W.
 Petzold, S.
 Peukert, M., Frankfurt/Main
 Pietsch, W., Dresden
 Preisser
 Pudwill, R., Gifhorn
 Pukacz, A., Slubize (PL)
 Quirini, C., Bielefeld
 Raape, C., Bottrop
 Rabe, H., Moschwitz

Ratai, L., Feldberg
 Ratsch, A., Berlin
 Rau, H., Münster-Roxel
 Reimann, M., Heilbronn
 Reuter, D., Hermsdorf
 Richter
 Ristow, M., Berlin
 Ritter, B., Arnsberg
 Rödel, D., Osnabrück
 Rohner, M.-S., Berlin
 Rosenbauer, S., Korntal-
 Münchingen
 Rößler, M., Leipzig
 Roth, K., Maibach
 Rothe, J., Jena
 Roths Schuh, L., Krefeld
 Roy
 Rudat, C., Greifswald
 Rütter-Lülfsmann, P., Bielefeld
 Runge, F. †, Münster-
 Kinderhaus
 Rydl, V., Köln
 Sackwitz, P., Dettingen
 Samu, S.
 Sänger, H., Chrimitschau
 Schaarschmidt, J., Plauen
 Schacherer, A., Langenhagen
 Schaible, R., Rostock
 Schäpers, J., Recklinghausen
 Scharbert, A., Winnekendonk
 Schätzle, F., Weida
 Schlesinger, S., Teningen
 Schlüter, U., Schwerin
 Schlüter, R., Recklinghausen
 Schmid, M. †, Benningen
 Schmidt, D., Potsdam
 Schmidt, C., Münster
 Schmidt, O.
 Schmieder, K., Hohenheim
 Schmitz, U., Düsseldorf
 Schnabel, A., Soest
 Schnabel, H., Wittichenau
 Scholze
 Schön, M., Weiden
 Schöpe, D., Dresden
 Schorer, A.
 Schossig, A., Görlitz
 Schraetz, E., Krefeld
 Schubert, H., Rostock
 Schubert, K., Sömmerda
 Schürer, I., Schlettau/Dörfel
 Schütz, P., Essen
 Schütze, P., Großpostwitz
 Schulte-Bocholt, A.,
 Gelsenkirchen
 Schumacher, W., Mechernich
 Schwamb, H.
 Schwarz, R., Forst
 Schwarzer, A., Löhnberg
 Schwieger, F., Braunschweig
 Seitz, B., Berlin
 Sennert, G., Greifswald
 Seuffert, A., Greifswald
 Sinning, F., Edewecht
 Slobboda, S., Dresden
 Sluschny, H., Schwerin
 Soller
 Sonneborn, I., Bielefeld
 Sonneborn, W., Bielefeld
 Sonnenburg, F., Solingen
 Spiess, R., Serrahn
 Spranger, E., Bayreuth
 Sprick, P., Hannover
 Sprunkel, E., Köln
 Stephan, B.
 Strumpf, K., Altenburg
 Süß, R., Tannroda
 Sumser, H., Köln
 Tara, K., Bochum
 Targan, H., Nürnberg
 Täuber, T., Northeim
 Täuscher, L., Berlin
 Taux, K., Oldenburg
 Thiel, H., Rosdorf
 Thomas, W., Münster
 Timmermann, T., Berlin
 Tippmann, H., Herberlingen
 Töppich, D., Ullersdorf
 Trapp, S., Wörthsee
 Uhlig, H., Weixdorf
 Uhlmann, D., Dresden
 Vöge, H., Hamburg
 Vöge, M., Hamburg
 Vogel, A., Lippstadt
 Vogel, B., Leipzig
 Vogel, J., Görlitz
 Vogel, P., Karlsruhe
 Voggesberger, M., Stuttgart
 Vohlmeister, V., Bad Tölz
 Völkl, W., Seybothenreuth
 Vollmer, I., Altenkirchen
 Voß, K., Kiel
 Waber
 Wahrenburg, P., Rastede
 Walkowski, U., Osnabrück
 Walter, E., Bayreuth
 Walter, B., Borgholzhausen
 Walter, J., Kiel
 Wauer, H. †, Kürten
 Weber, I., Marburg
 Weber, G., Bochum
 Weber, D. †, Bad Berka
 Weddeling, K., Bonn
 Wegener, K.-A., Greifswald
 Weingart, C., Landau
 Weiss, J., Lüdinghausen
 Weiss, G., Rangsdorf
 Weiß, J., Leipzig
 Wember
 Wengler
 Wenst
 Westermann, K., Rheinhausen
 Westermann, S., Rheinhausen
 Westhus, W., Jena
 Wiehler, K., Minden
 Wimmer, W., Salzgitter
 Wittjen, K., Münster
 Wittmann
 Wittwer, S., Radebeul
 Wohlfahrt, U., Vechta
 Woike, S., Haan
 Wolgarten, H., Herzogenrath
 Wollert, H., Teterow
 Wortmann, D.,
 Rommerskirchen
 Wosch, C., Dippoldiswalde
 Woschëe, R., Neunburg
 Wucherpennig, D., Crailsheim
 Xylander, H., Görlitz
 Yousef, M., Rostock
 Zander, B., Oldenburg
 Zeigerer, A., Erfurt
 Zimmermann, K., Leverkusen
 Zündorf, H.-J., Bürgel

3 Stand der Erfassung

In den Anfangsjahren der Floristik wurden die Armleuchteralgen in der Regel zusammen mit den Höheren Pflanzen bearbeitet und daher in vielen Floren abgehandelt. Vor allem in der Zeit zwischen 1820 und 1900 kam es zu einer ersten Blüte der Beschäftigung mit Characeen. Zu den Personen, die sich um die Erforschung der Characeen besonders verdient gemacht haben und deren Namen zumeist auch über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt geworden sind gehören z.B. Gustav Heinrich Bauer (1794-1888), Alexander Carl Heinrich Braun (1805-1877), Johann Friedrich Ludwig Holtz (1824-1907), Friedrich Traugott Kützing (1807-1893), Walter Migula (1863-1938), Paul Sydow (1871-1925) und Friedrich Wilhelm Wallroth (1792-1857). Besonders wichtige Veröffentlichungen dieser Zeit sind z.B. WALLROTH (1815), RABENHORST (1863), BRAUN & NORDSTEDT (1882), SONDER (1890), MIGULA (1897) und HOLTZ (1892, 1903). Auch wenn es noch keine flächendeckenden Erhebungen waren (siehe Abb. 1), geben diese Aktivitäten doch einen Einblick in die damalige Verbreitung der Armleuchteralgen in verschiedenen Bereichen Deutschlands. Außerdem liegt gerade aus dieser Zeit - trotz großer Verluste im 2. Weltkrieg - eine ganze Reihe von Belegen in den Herbarien, auch von Funden, die nie veröffentlicht wurden. Für die Verbreitungskarten konnte bereits ein erheblicher Teil der historischen Informationen aufgearbeitet werden.

Nach dieser Hochphase der Characeen-Kunde kam es lange Zeit zu einer Stagnation mit nur noch sehr wenigen neuen Erfassungen. Erst ab etwa 1980 begann wieder eine stärkere Hinwendung zu dieser Artengruppe. Seitdem starteten in einer ganzen Reihe von Bundesländern gezielte Kartierungen oder es wurde zumindest eine Zusammenfassung der verstreuten Einzelkenntnisse durchgeführt (VAHLE 1990, VAN DE WEYER 1994, BECKER 1997, DOEGE 2001, GREGOR 2001b, HAMANN & GARNIEL 2002, GEISSLER & KIES 2003, BLÜMEL 2004, MAUERSBERGER 2004, KORSCH 2006, RADKOWITSCH in Vorb.). Bis jetzt gibt es aber nur in Nordrhein-Westfalen, im Saarland und in Thüringen eine nahezu flächendeckende Kartierung. Besonders große Lücken bestehen noch in Bayern (nur das Voralpengebiet und einige Bereiche im Norden sind recht gut erfasst), in Baden-Württemberg (nur das Oberrheintal ist relativ gut kartiert), im Nordosten von Niedersachsen und in Sachsen-Anhalt. Die Karte mit den aktuellen Artenzahlen (siehe Abb. 2) zeigt deutlich Schwerpunkte des Vorkommens von Characeen, aber auch die Lücken der Erfassung auf.

Die Biologie und Ökologie der Armleuchteralgen haben großen Einfluss auf die Methodik und den Aufwand bei ihrer Kartierung. Als Wasserpflanzen können sie oft nicht einfach „nebenbei“ erfasst werden. Eine weitgehend vollständige Erhebung der Vorkommen ist bei größeren Gewässern nur durch Tauchuntersuchungen möglich (VAN DE WEYER 2007). Wegen des sehr wechselhaften Auftretens und sich häufig ändernder Dominanzverhältnisse ist es sogar am besten diese Untersuchungen über mehrere Jahre und zu unterschiedlichen Jahreszeiten durchzuführen. Neben den natürlichen Seen vor allem in Norddeutschland und im Alpenvorland und den Gewässern der größeren Flussauen haben auch durch den Menschen geschaffene Sekundärgewässer eine sehr große Bedeutung. Hier sind zunächst die wassergefüllten Restlöcher des Braunkohle-, Kies-, Sand- und Tonabbaus zu nennen. In weiten Gebieten sind dies heute die wichtigsten Characeen-Gewässer. Alte Fischteiche, wie sie vor allem in Teilen Bayerns, in Sachsen und im südlichen Brandenburg charakteristisch sind, verdienen ebenfalls eine besondere Beachtung. Aber auch die vielen Kleingewässer der Kulturlandschaft sind bedeutsam für

Armleuchteralgen. Einige Arten sind in ihrem Vorkommen sogar auf solche Gewässer beschränkt oder haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt.

4 Anmerkungen zu einzelnen Arten

Die Nomenklatur folgt BLÜMEL & RAABE (2004).

Chara baueri: Die Art wurde erst 2006 nach weit über 100 Jahren in Deutschland wieder aufgefunden (RAABE in Vorb.). Aktuell ist sie nur in Brandenburg nachgewiesen, früher kam sie auch in Berlin (vielfach belegt) und Mecklenburg-Vorpommern (ein belegtes Vorkommen) vor.

Chara braunii: Brauns Armleuchteralge siedelt vor allem in Fischteichen. In neuerer Zeit ist sie möglicherweise etwas in Ausbreitung.

Chara canescens (= *C. crinita* Wallr.): An salzhaltige Gewässer gebundene Art, die vor allem an den Küsten, sehr selten aber auch an entsprechenden Standorten im Binnenland vorkommt. Aus der Gegend von Halle/Saale (ehemaliger Salziger See) ist sie schon seit WALLROTH (1815) bekannt.

Chara contraria: Die Gegensätzliche Armleuchteralge ist vor allem in Seen und Abtragungsgewässern zu finden. Anders als *C. vulgaris* besiedelt sie viel seltener Kleingewässer. In Abtragungsgewässern ist *C. contraria* derzeit anscheinend in Ausbreitung. Die Art ist sicher noch deutlich weiter verbreitet als aus der Karte ersichtlich. Es heben sich die Gebiete ab, in denen intensiver auf Characeen geachtet wurde.

Chara filiformis (= *C. jubata* A. Braun ex Kütz.): Die Vorkommen der Art sind auf Seen des Mecklenburger Landrückens und des angrenzenden Nordost-Brandenburg beschränkt. Früher wurde sie außerdem bei Stralsund gefunden.

Chara globularis (= *C. fragilis* Desv.): Bei der Zerbrechlichen Armleuchteralge handelt es sich um eine der häufigsten Characeen Deutschlands, die in Seen ebenso anzutreffen ist wie in Kleingewässern. Ihre Verbreitung ist derzeit nur unvollständig erfasst. Schwierigkeiten bereitet gelegentlich die Abgrenzung zu *C. virgata*, da in Bezug auf die Länge der Stipularen immer wieder Übergangsformen vorhanden sind. Außerdem werden bei jungen oder unter ungünstigen Bedingungen gewachsenen Exemplaren von *C. virgata* die Stipularen anscheinend öfters kaum ausgebildet.

Chara hispida: Vor allem in Nordostdeutschland und im Alpenvorland sind viele Angaben nicht gesichert, da hier auch die z.T. schwierig abzugrenzende und nicht immer unterschiedene *C. rudis* vorkommt.

Chara intermedia (= *C. aculeolata* Kütz.): Für beide Namen liegen die Typuslokalitäten in Mitteldeutschland und die Art ist dort noch immer vorhanden.

Chara polyacantha (= *C. pedunculata* Kütz.): Gelegentlich gibt es Schwierigkeiten bei der Abtrennung langstachliger *C. hispida*-Formen.

Chara rudis: Siehe bei *C. hispida*. Die Art ist wohl weitgehend auf Gebiete beschränkt, die während der Eiszeit vergletschert waren.

Chara tomentosa: Die Hornblättrige Armleuchteralge besiedelt im Gegensatz zu vielen anderen Arten, z.B. *Nitellopsis obtusa*, kaum Sekundärbiotope.

Chara virgata (= *C. delicatula* C. A. Agardh): Siehe bei *C. globularis*.

Chara vulgaris: Die Gewöhnliche Armlauchteralge ist die häufigste Armlauchteralge Deutschlands. Sie besiedelt bevorzugt basenreiche, kleine, oft nur temporäre Gewässer, ist aber auch im Randbereich größerer Seen und Abtragungsgewässer zu finden. In den Mittelgebirgslandschaften mit Silikatgestein tritt sie allerdings deutlich zurück. Ihre Verbreitung ist in weiten Bereichen nur unvollständig erfasst.

Lamprothamnium papulosum: *L. hansenii* (Sonder) Corill. wird hier in *L. papulosum* eingeschlossen (vergl. VAN DE WEYER ET AL. im Druck).

Lamprothamnium sonderi: Ob die Abtrennung von *L. sonderi* auf Artebene berechtigt ist, oder ob es sich doch nur um eine abweichende Form von *L. papulosum* handelt bedarf noch weiterer Untersuchungen.

Lychnothamnus barbatus: In Deutschland ist die Art seit langem verschollen und trotz Nachsuche bisher nicht wieder aufgefunden worden. Im angrenzenden Polen ist *L. barbatus* aber auch aktuell noch vorhanden, so dass er vor allem in Seen Brandenburgs durchaus noch vorkommen könnte.

Nitella capillaris: Oft zierlich bleibende, unscheinbare, sich überwiegend im Frühjahr entwickelnde Glanzleuchteralge, die nur selten mehrmals an der gleichen Stelle gefunden wird. Sie wurde wohl teilweise übersehen, ist aber sicher keine „häufige“ Art.

Nitella confervacea (= *N. batrachosperma* Thuill. acc. Rchb.): Trotz gezielter Suche konnte die Art in Ostdeutschland seit langer Zeit nicht wieder aufgefunden werden. Vor allem in Brandenburg besteht aber die Chance, dass die kleinste Glanzleuchteralge aktuell noch vorhanden ist.

Nitella flexilis: Die Biegsame Glanzleuchteralge ist in den Gebieten mit silikatischem Untergrund oft die häufigste Characee. Das gilt sowohl für das Tiefland als auch für das Mittelgebirge. Sie verhält sich nahezu komplementär zu *Chara vulgaris*. Steril ist die Art meist nicht von *N. opaca* zu unterscheiden.

Nitella gracilis: Die Art besiedelt bevorzugt kleine, oft temporäre Gewässer und ist deshalb kaum bei der Kartierung eigentlicher Wasserpflanzen-Gewässer zu erfassen. Sie wurde deshalb wohl öfters übersehen, ist aber sicher eine heute nur noch sehr zerstreut vorkommende Art.

Nitella hyalina: Am Bodensee wurde die Vielästige Glanzleuchteralge trotz Nachsuche seit längerem nicht mehr bestätigt. Die Art könnte hier aber auch aktuell noch vorkommen.

Nitella mucronata: Die Art kommt sowohl in Seen und Abtragungsgewässern wie in Kleingewässern vor. Sie wurde sicher nur unvollständig erfasst.

Nitella opaca: Siehe bei *N. flexilis*. Die Dunkle Glanzleuchteralge ist vor allem in basenhaltigen Gewässern zu finden. Sie besitzt aber standörtlich einen gewissen Überschneidungsbereich mit *N. flexilis*. Beide Arten kommen gelegentlich sogar im selben Gewässer vor. Optimal entwickelt findet man *N. opaca* vor allem im Frühjahr/Frühsummer. Sie ist sicher noch unvollständig erfasst, insgesamt aber deutlich seltener als *N. flexilis*.

Nitella syncarpa: Die Art ist sicher noch etwas weiter verbreitet als aus der Karte ersichtlich. Historische Angaben können sich auch auf *N. capillaris* oder *N. opaca* beziehen, so dass hier die Überprüfung von Herbarbelegen sehr wichtig ist.

Nitella translucens: Die Schimmernde Glanzleuchteralge ist eine im Wesentlichen atlantisch verbreitete Art. Bei alten Angaben zum Vorkommen von „*Chara translucens*“ ist meist *Nitellopsis obtusa* gemeint.

Nitellopsis obtusa: Die Stern-Glanzleuchteralge hat ihren Schwerpunkt in basenhaltigen Gewässern. Neben natürlichen Seen besiedelt sie häufig auch größere Sekundärgewässer. Anscheinend ist sie dort derzeit etwas in Ausbreitung begriffen.

Tolypella glomerata: Aufgrund ihres ephemeren Auftretens im Frühjahr ist die Art derzeit sicher nur sehr unvollständig erfasst. In Deutschland handelt es sich aktuell wohl um die häufigste Art der Gattung.

Tolypella intricata: Da die Art nicht immer leicht von *T. prolifera* zu unterscheiden ist, sind nicht alle Angaben gesichert.

Tolypella nidifica: In einzelnen Fällen wurde sie vielleicht mit der sehr ähnlichen *T. glomerata* verwechselt.

5 Verbreitungskarten

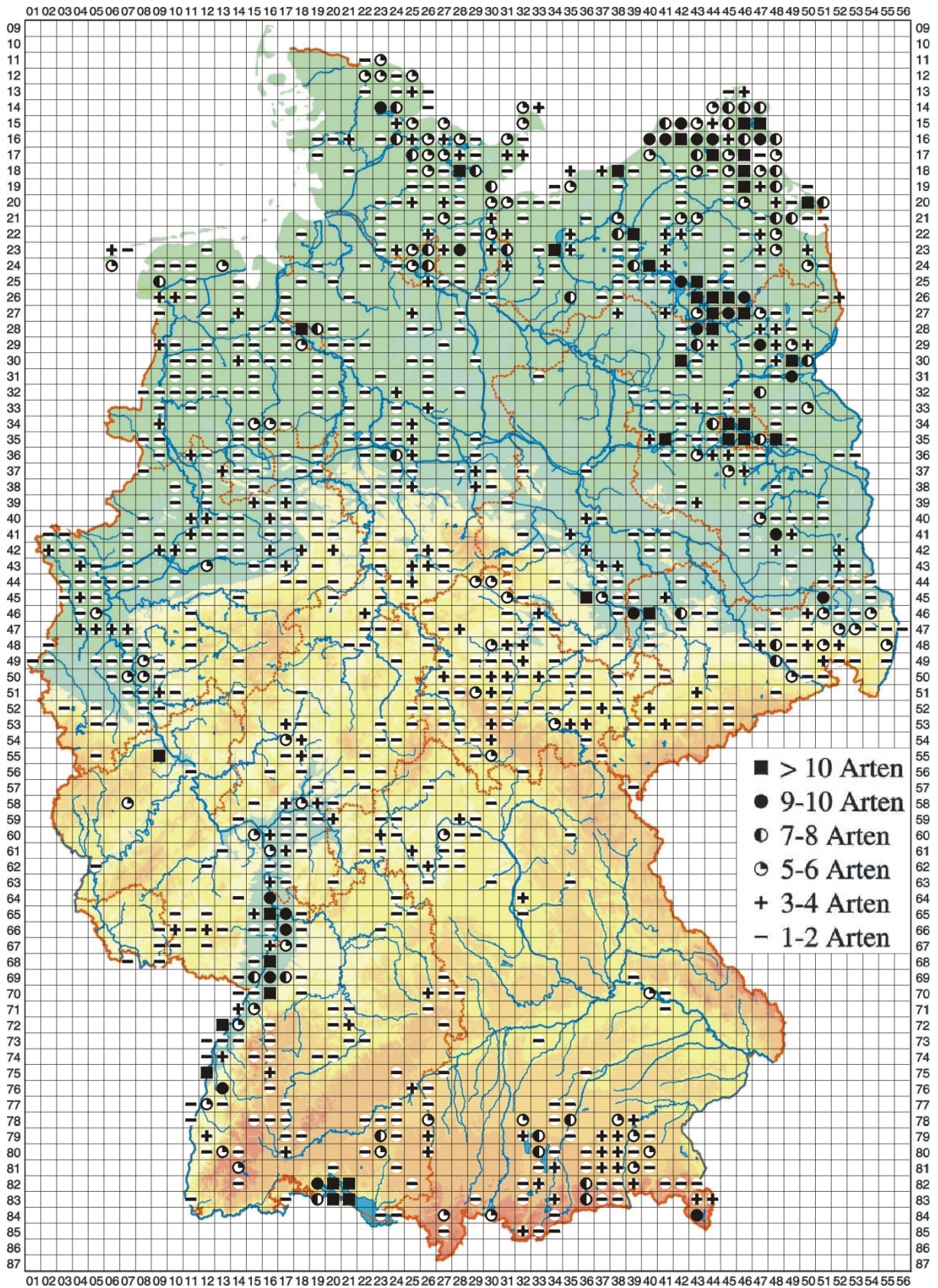


Abb. 1 Zahl der Arten pro Messtischblatt (nur Nachweise bis 1989)

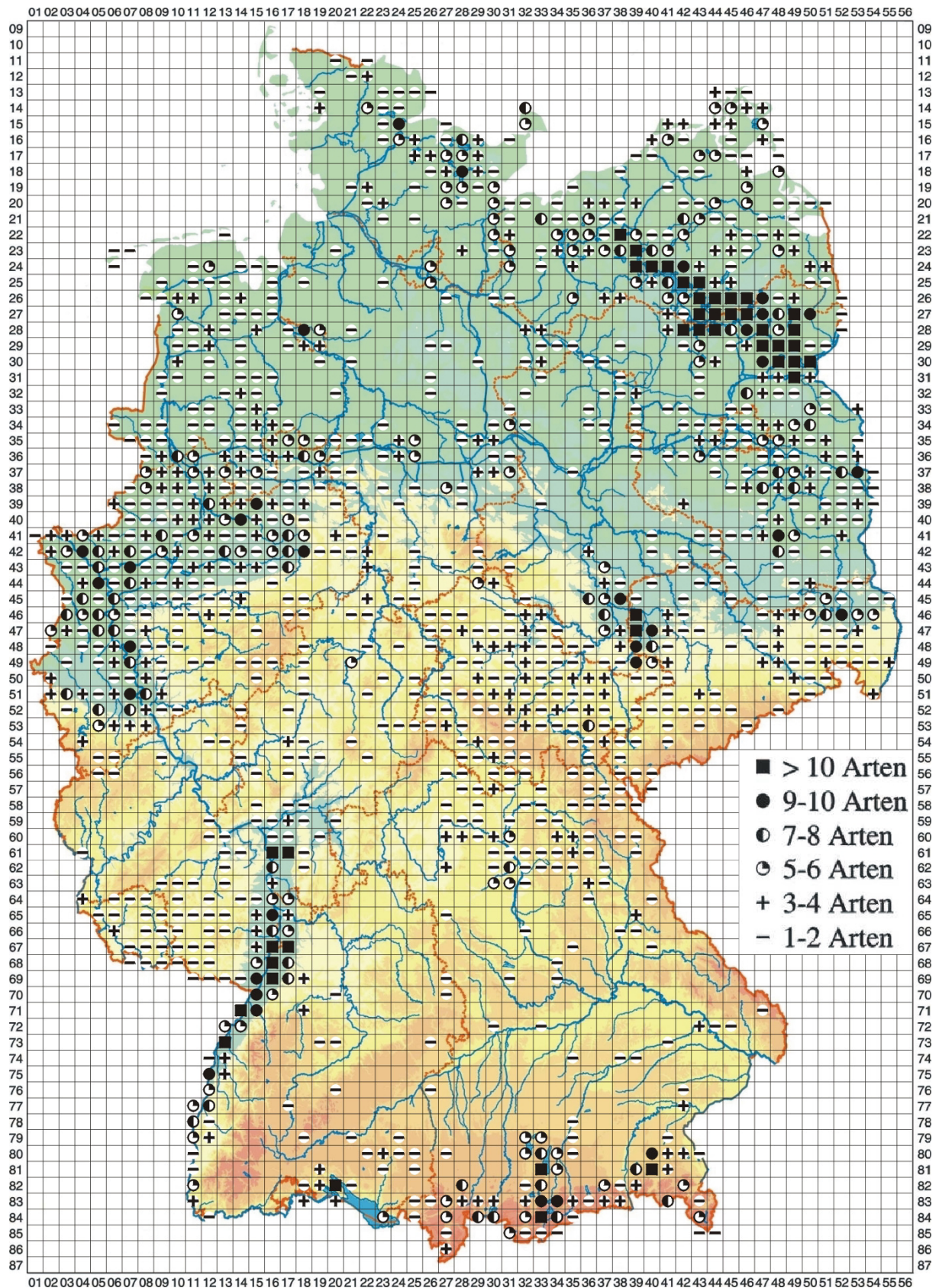


Abb. 2 Zahl der Arten pro Messtischblatt (nur Nachweise ab 1990)

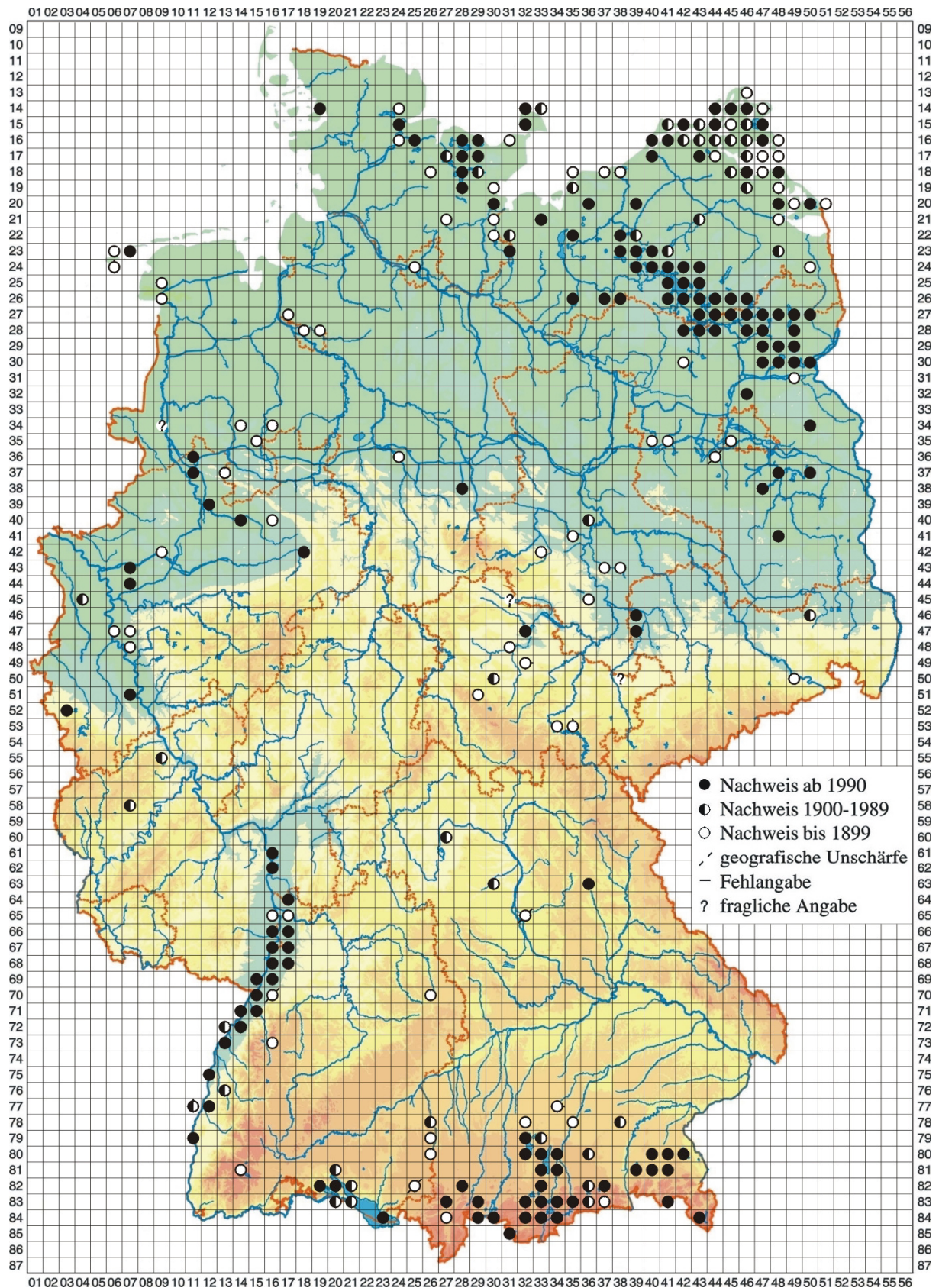


Abb. 3 *Chara aspera* Dethard. ex Willd., Raue Armleuchteralge

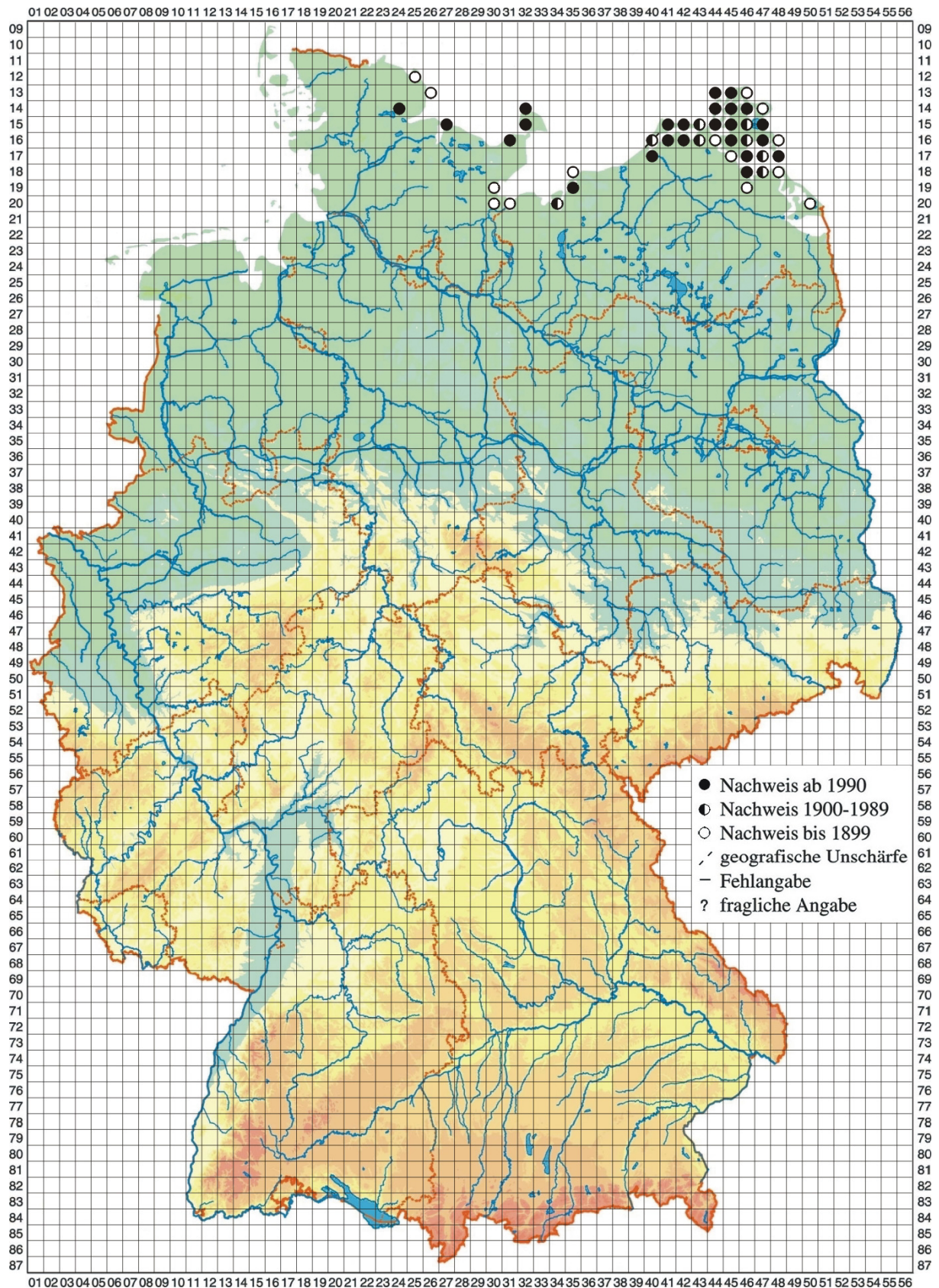


Abb. 4 *Chara baltica* Bruzelius, Baltische Armleuchteralge

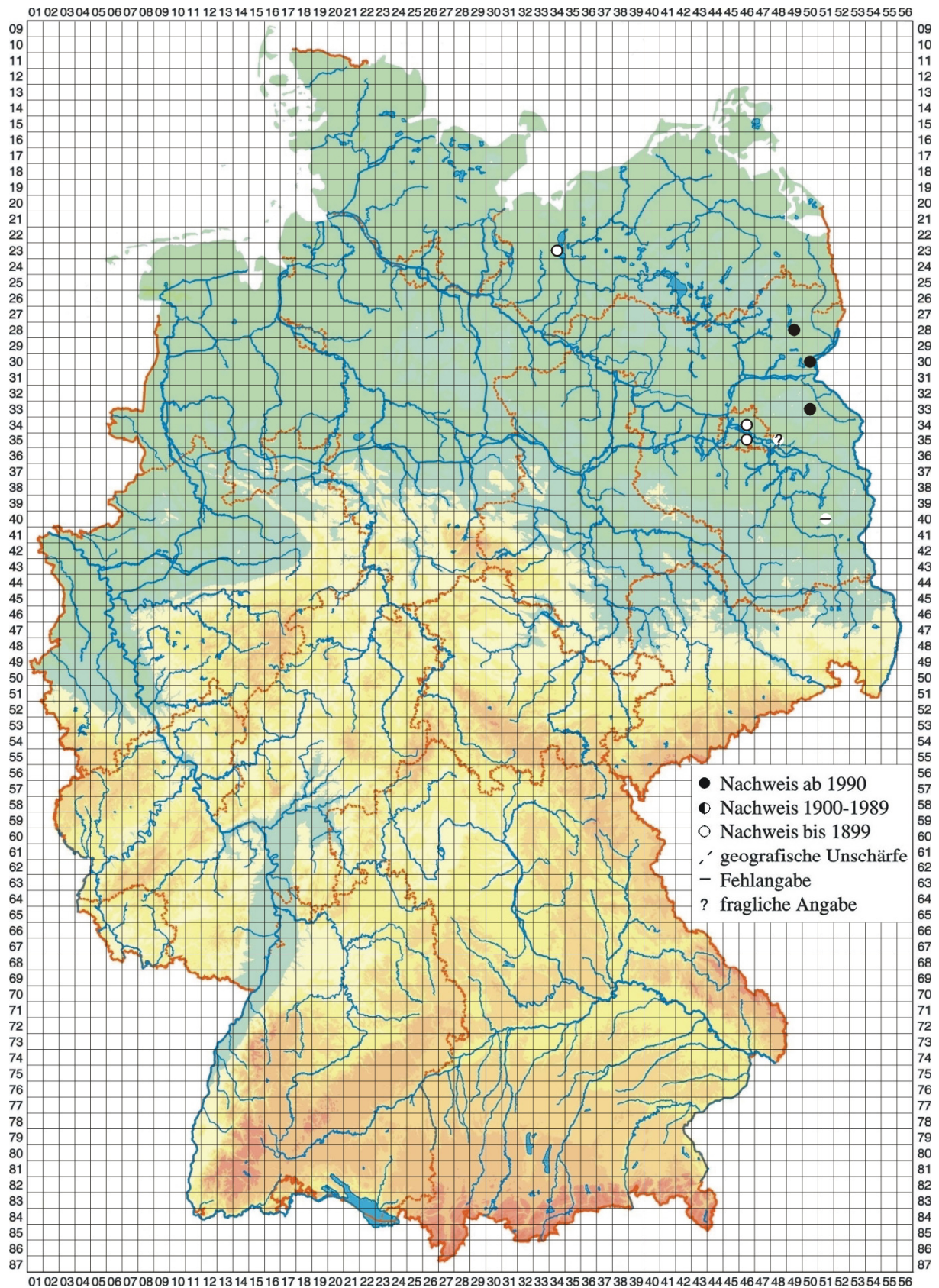


Abb. 5 *Chara baueri* A. Braun, Bauers Armleuchteralge

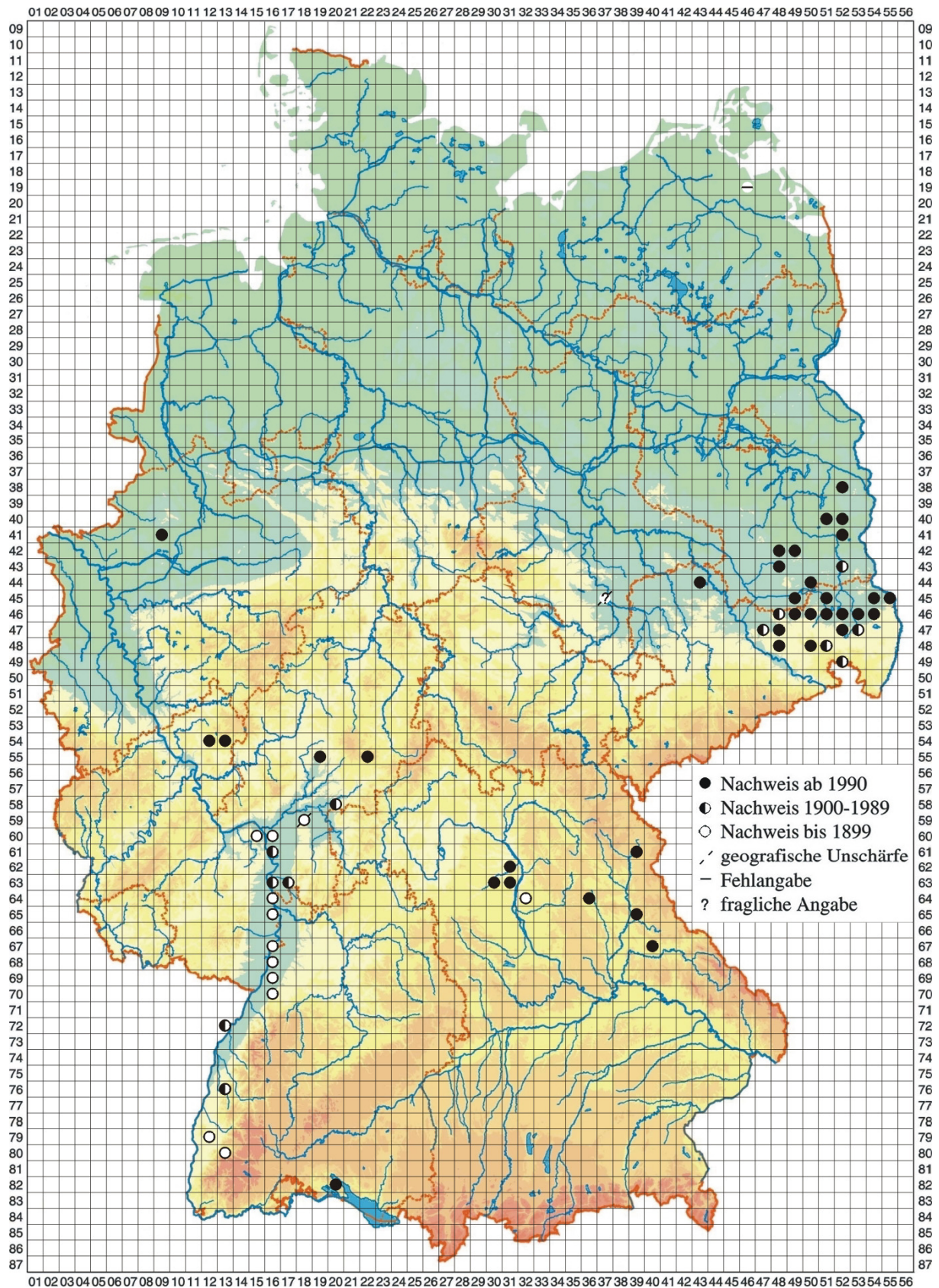


Abb. 6 *Chara braunii* Gmel., Brauns Armleuchteralge

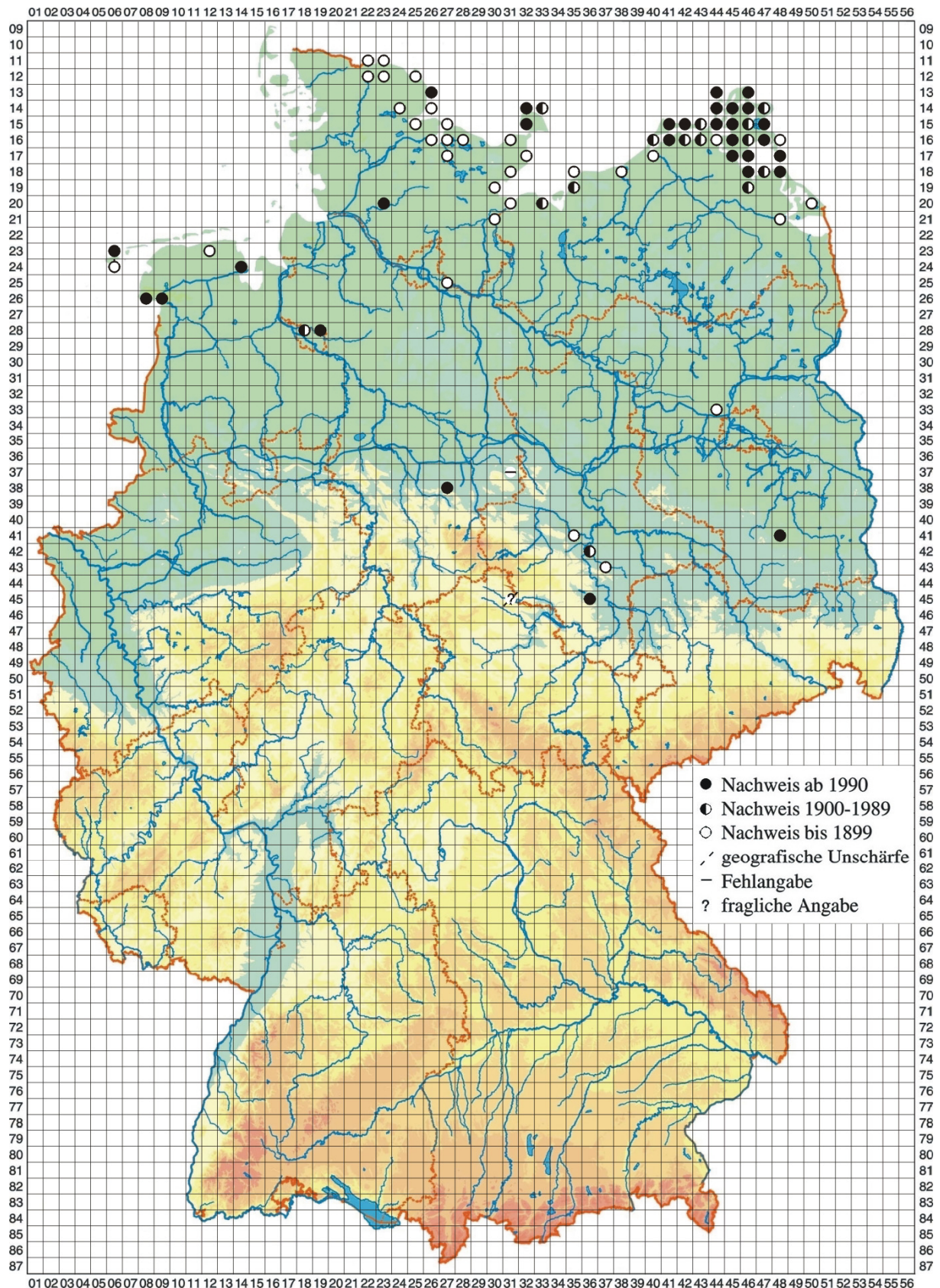


Abb. 7 *Chara canescens* Des. & Loisl. Brackwasser-Armelechteralge, *Chara connivens* Salzmänn ex A. Braun Gebogene Armelechteralge

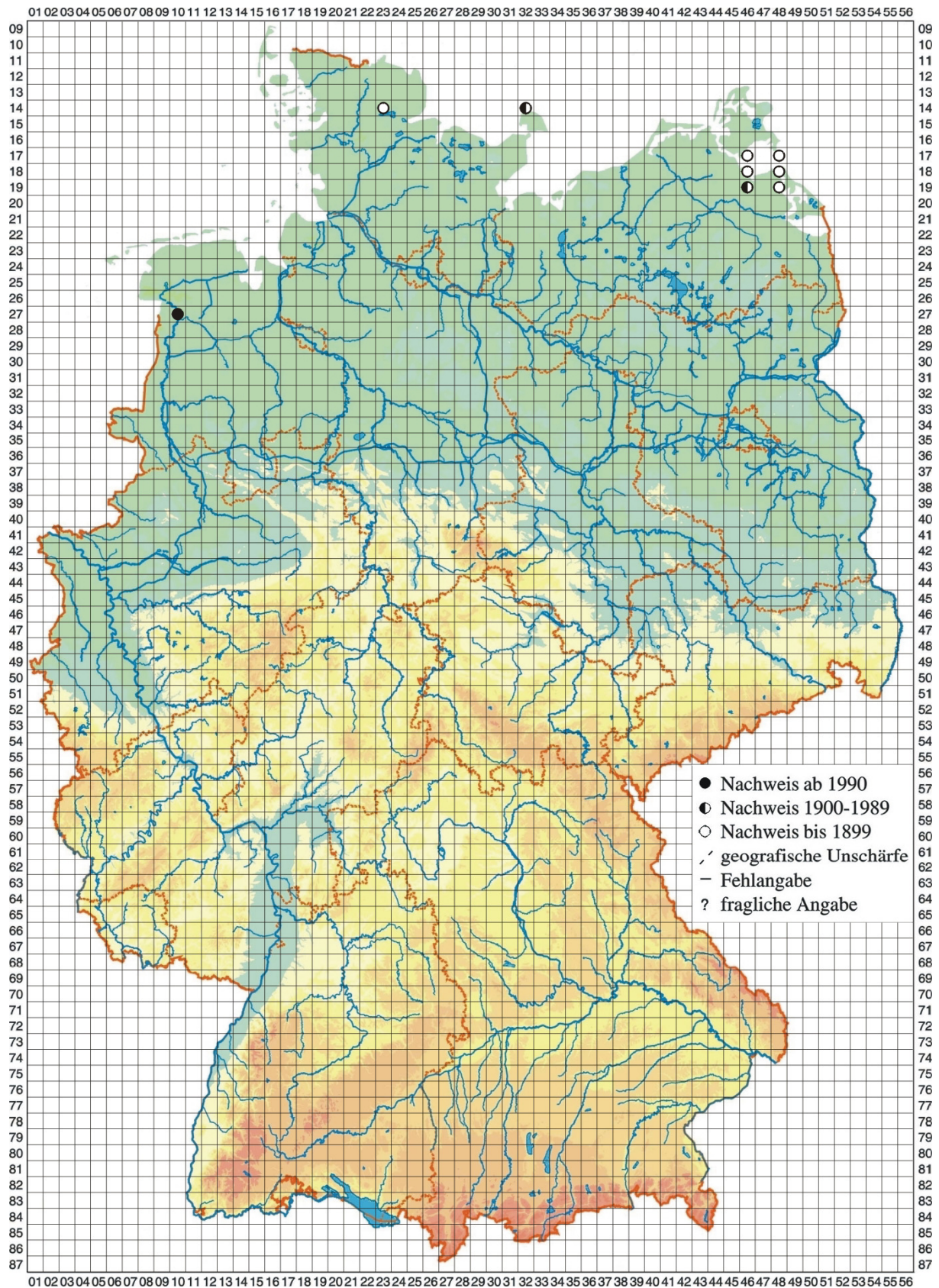


Abb. 8 *Chara connivens*

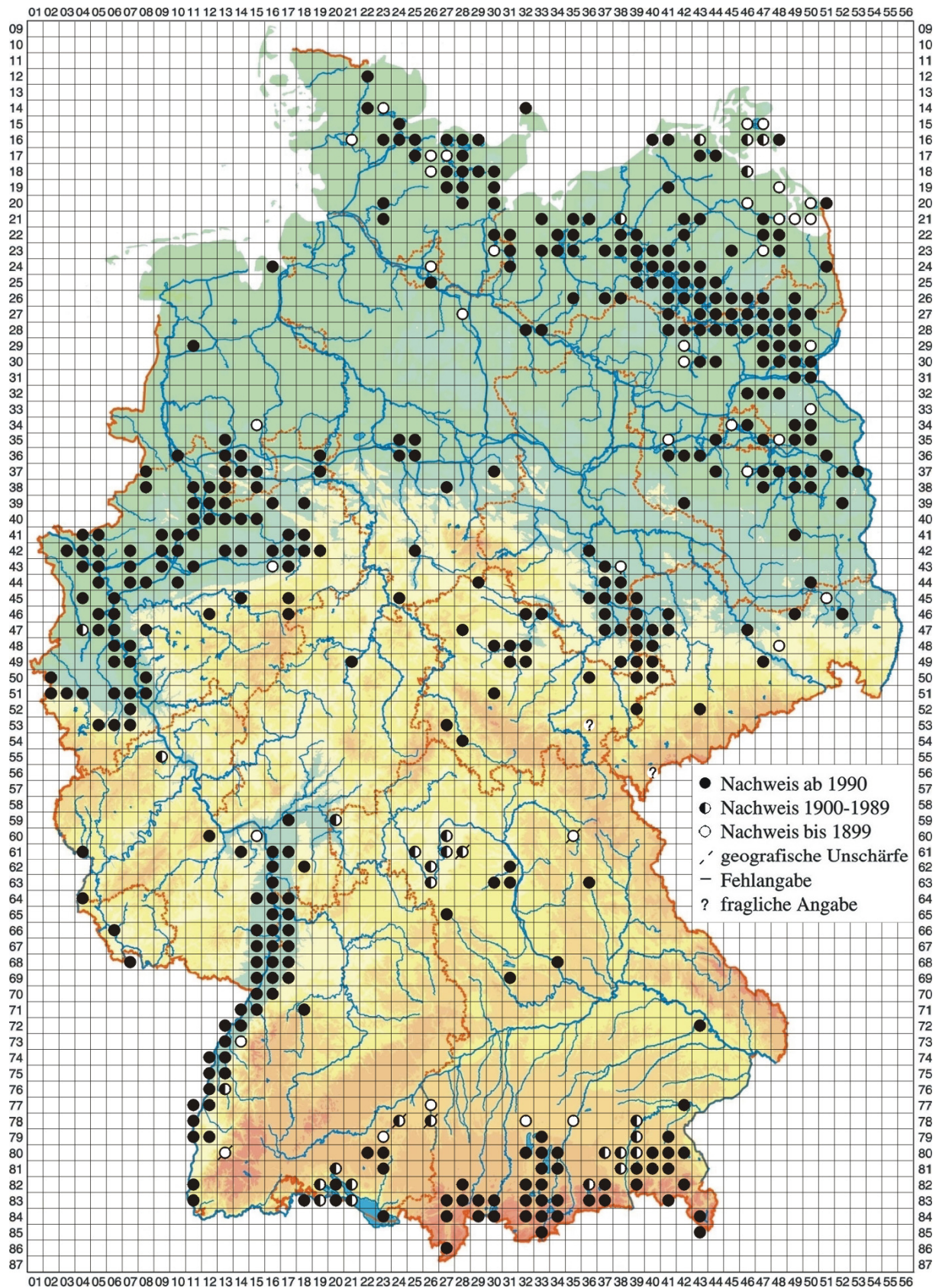


Abb. 9 *Chara contraria* A. Braun ex Kütz., Gegensätzliche Armelechteralge

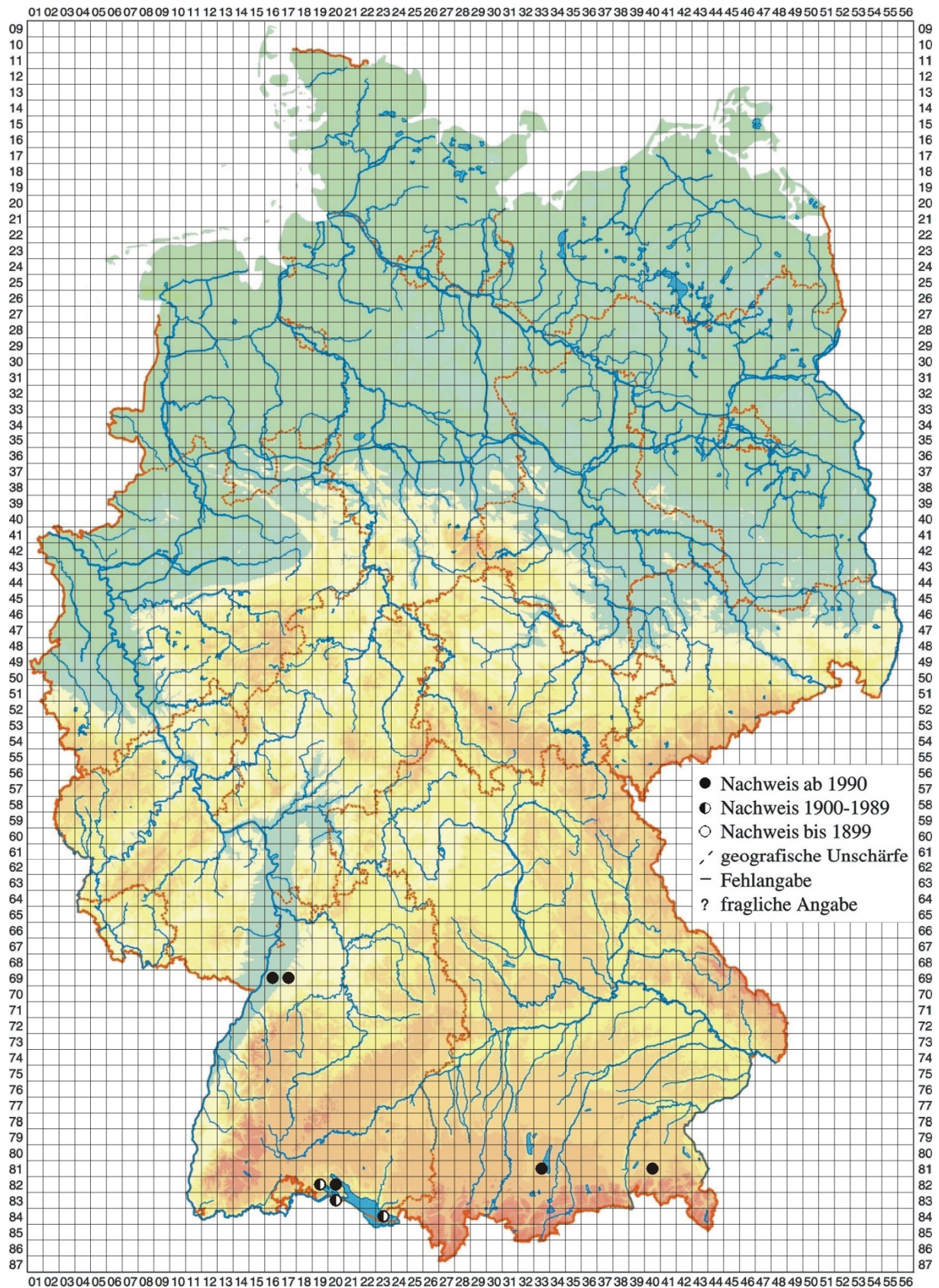


Abb. 10 *Chara denudata* A. Braun, Nackte Armeleuchteralge

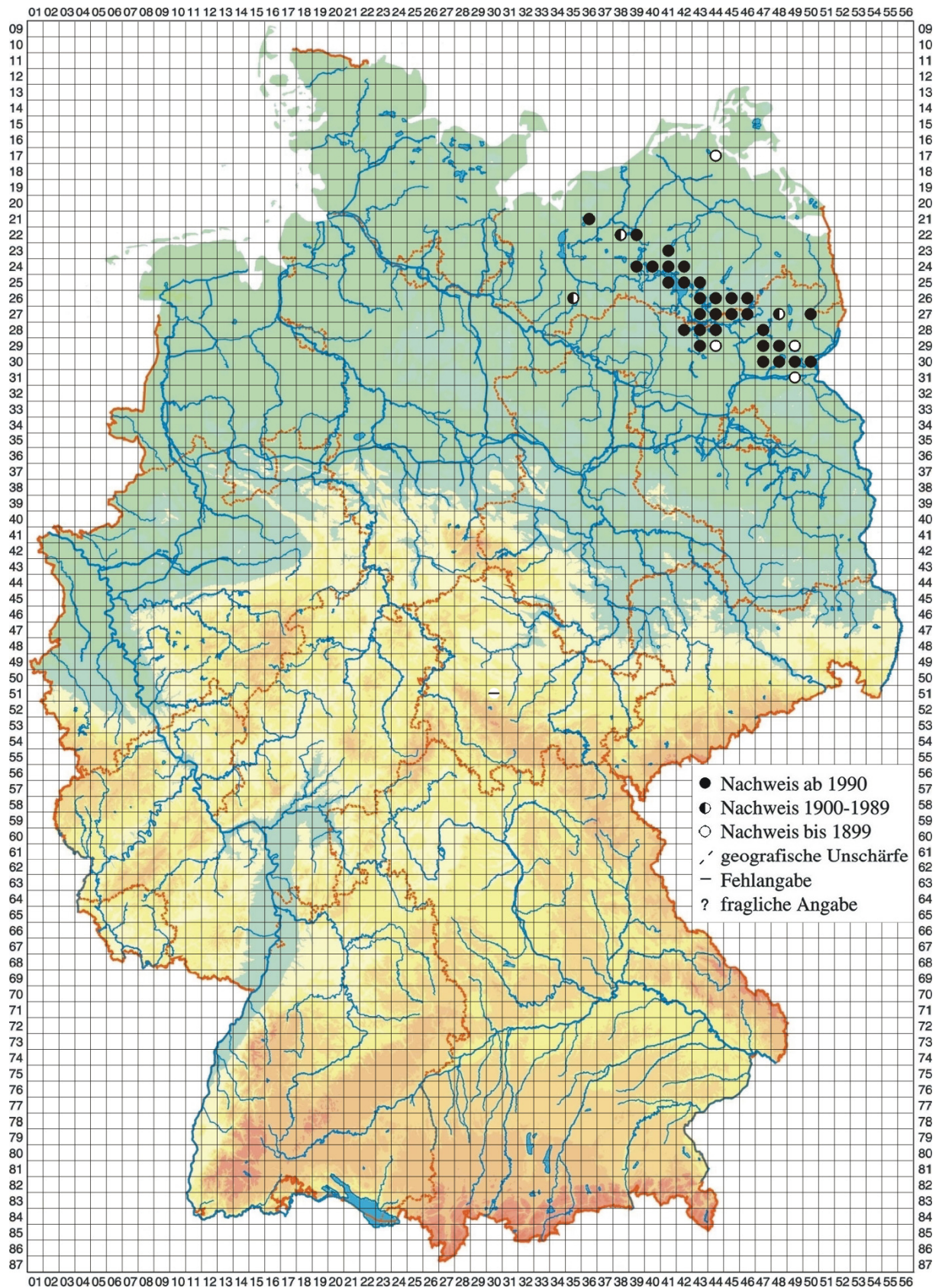


Abb. 11 *Chara filiformis* Hertsch, Faden-Armeleuchteralge

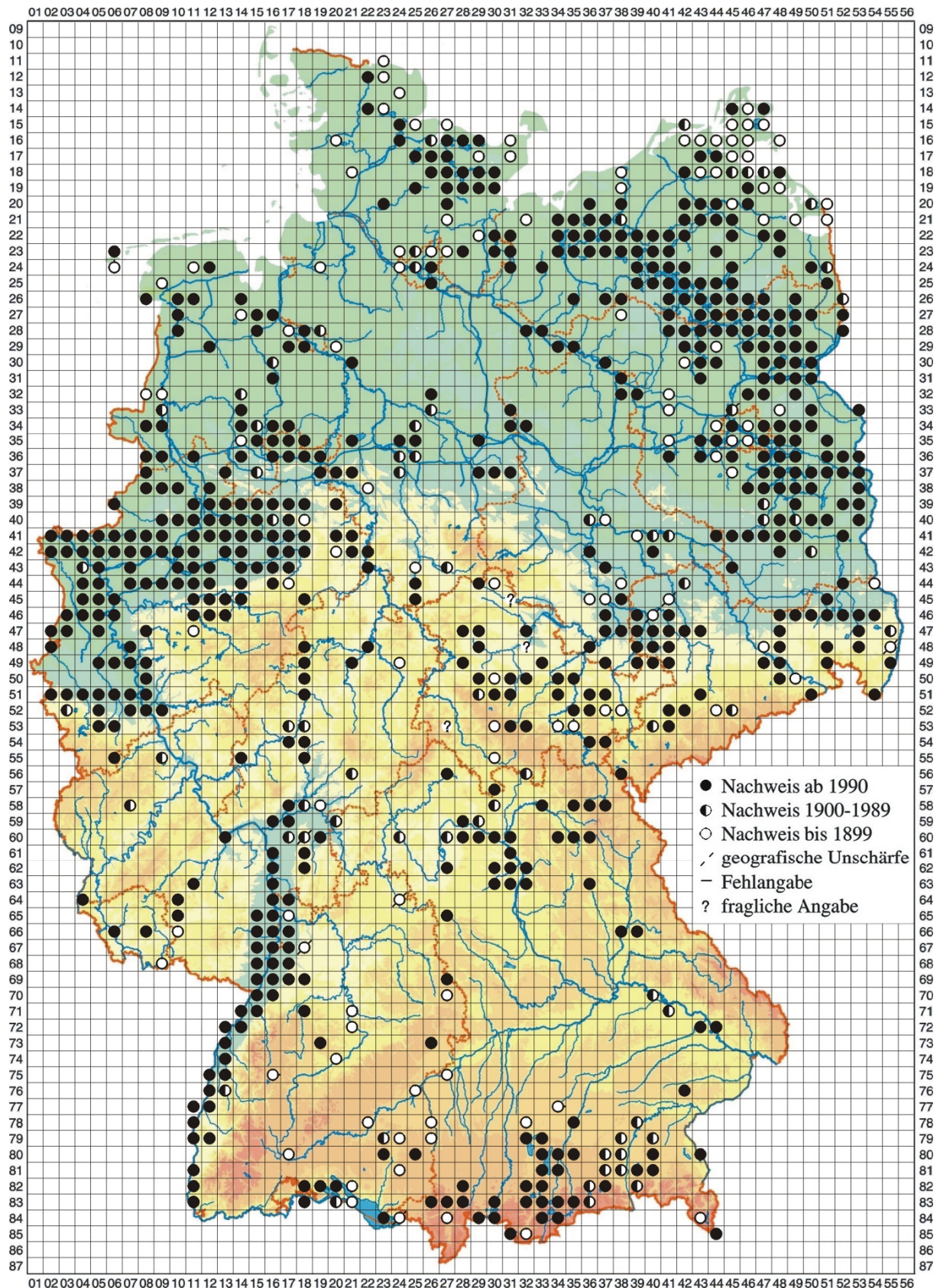


Abb. 12 *Chara globularis* Thuill., Zerbrechliche Armlauchteralge

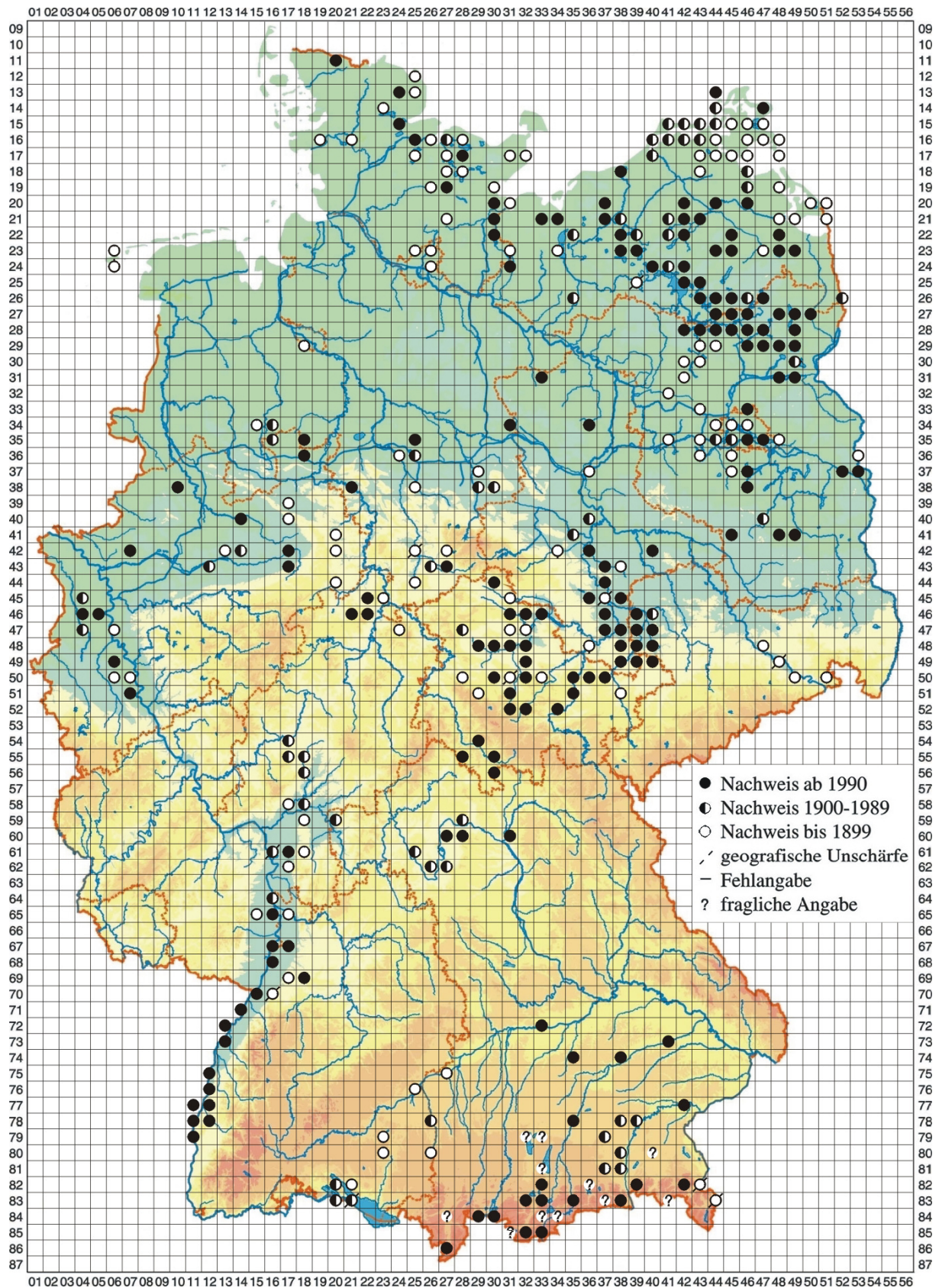


Abb. 13 *Chara hispida* L. , Steifborstige Armleuchteralge

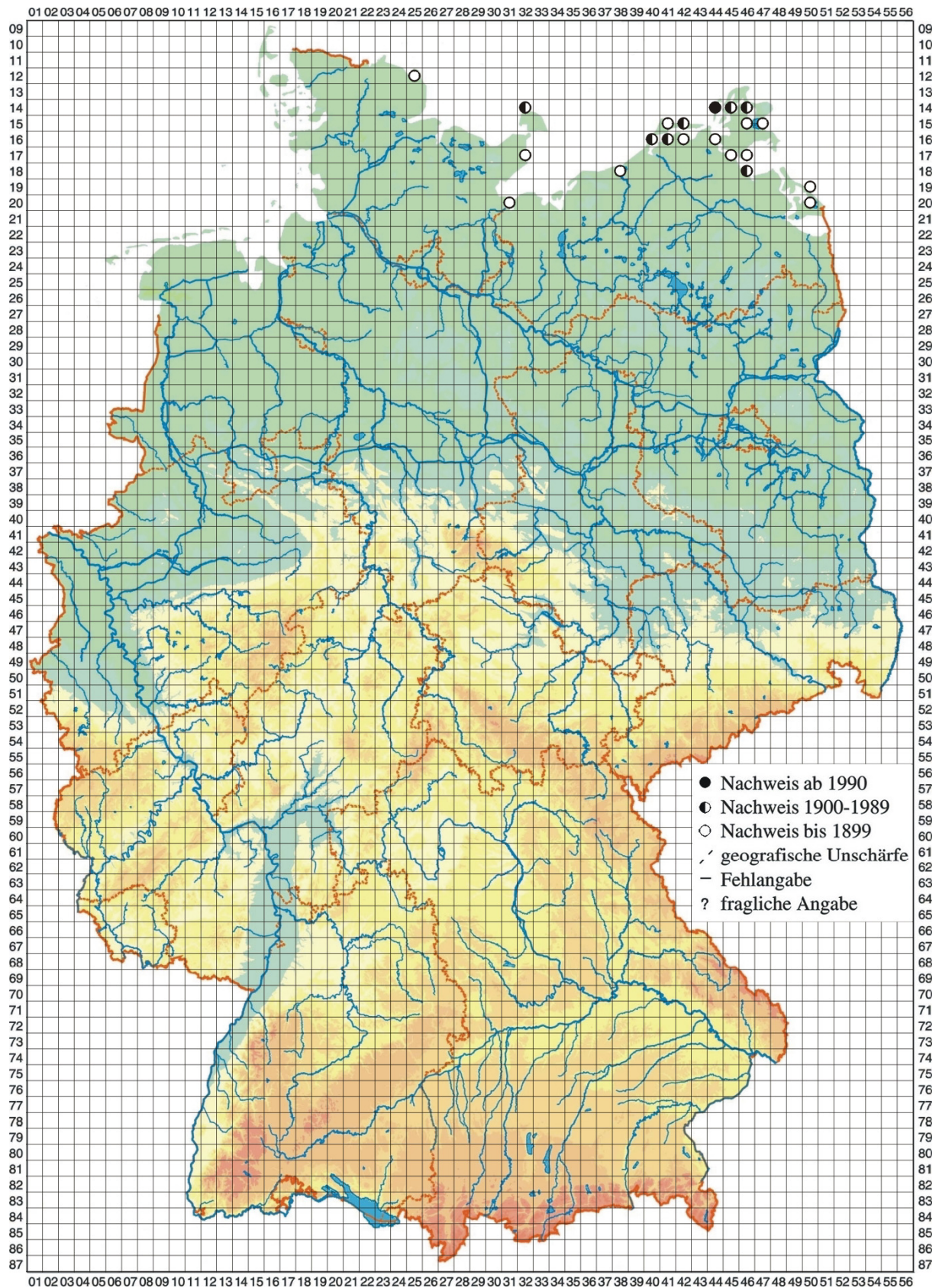


Abb. 14 *Chara horrida* Wahlst, Struppige Armleuchteralge

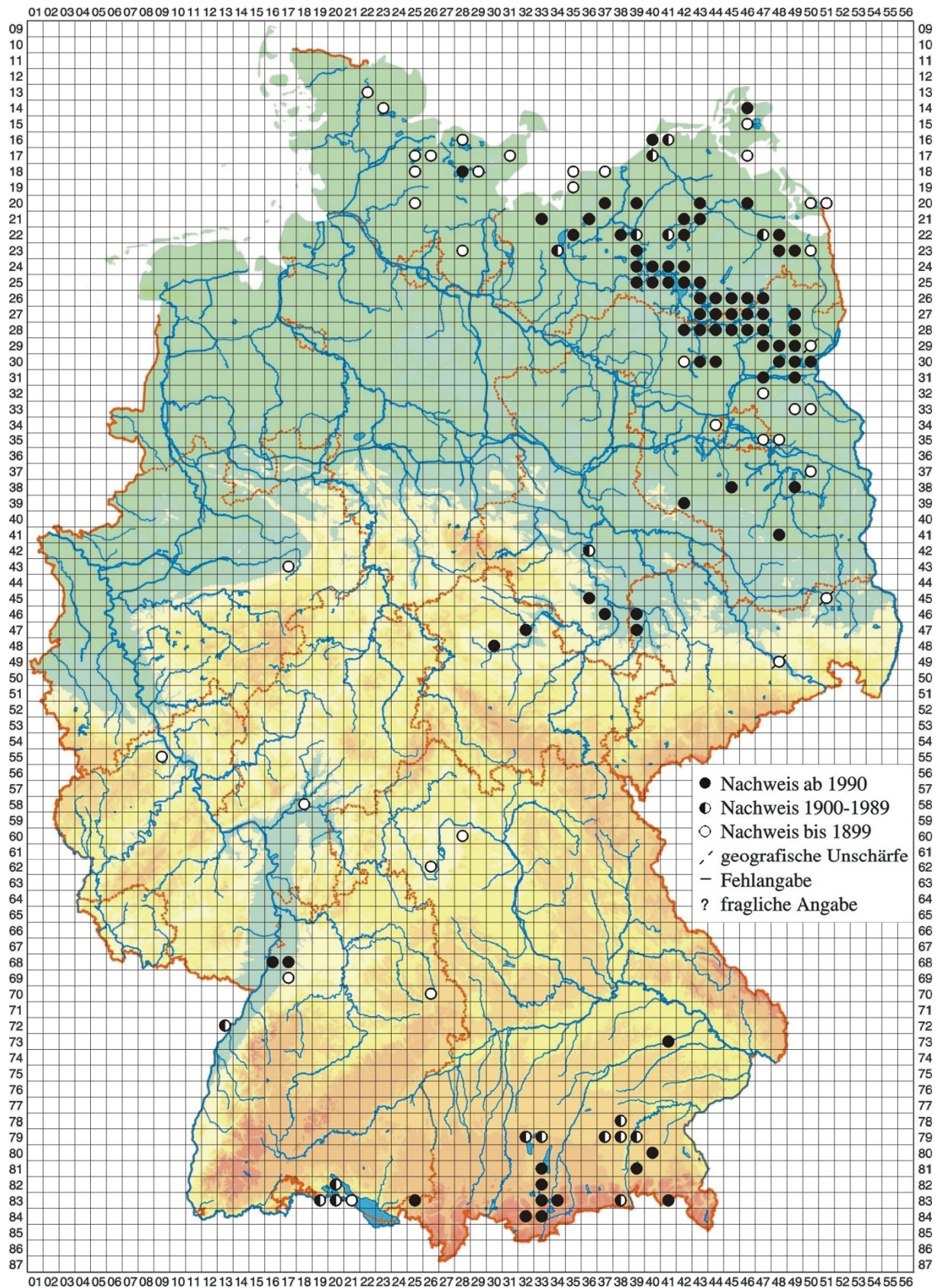


Abb. 15 *Chara intermedia* A. Braun, Kurzstachelige Armleuchteralge

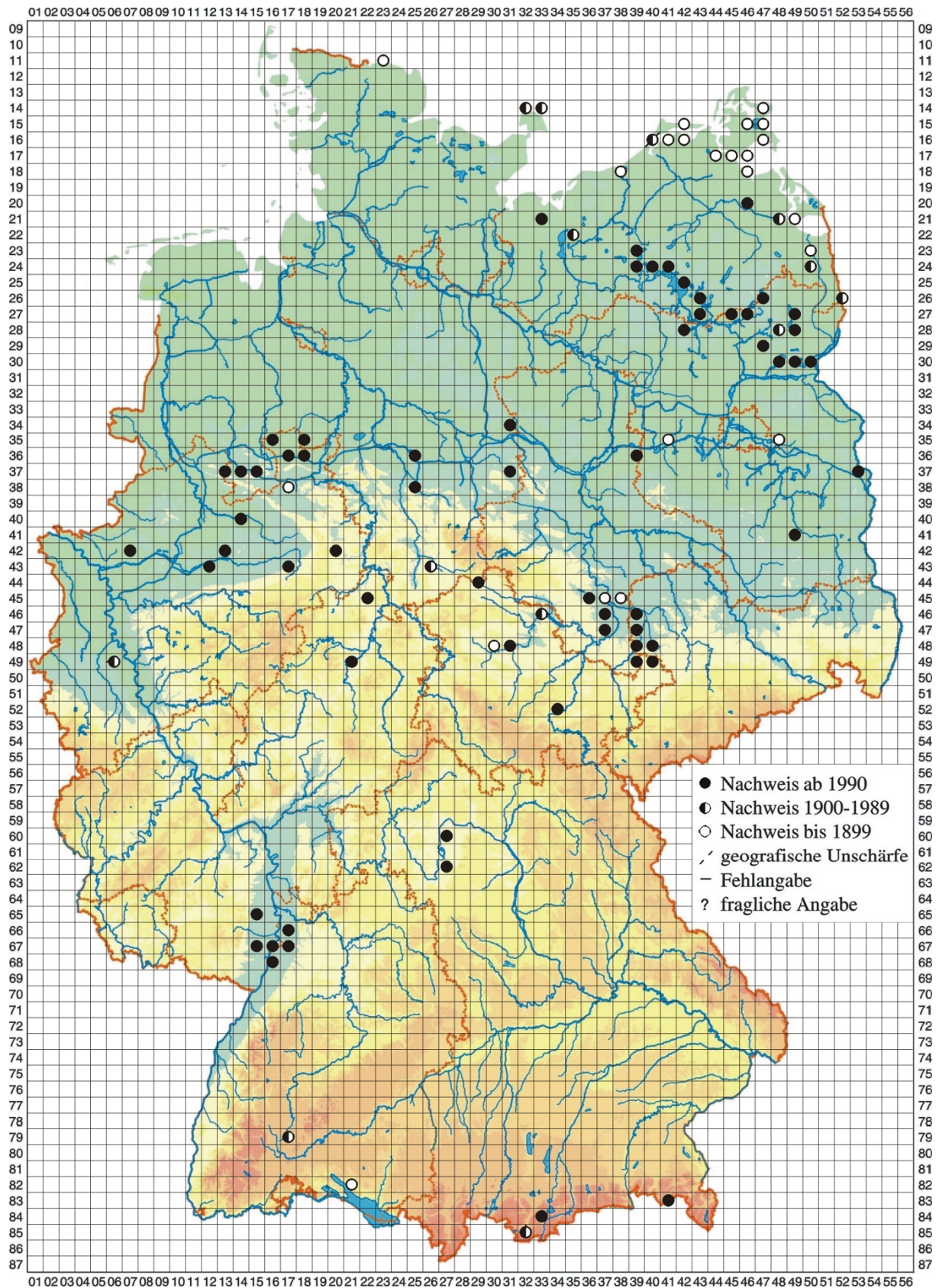


Abb. 16 *Chara polyacantha* A. Braun, Vielstachelige Armluchteralge

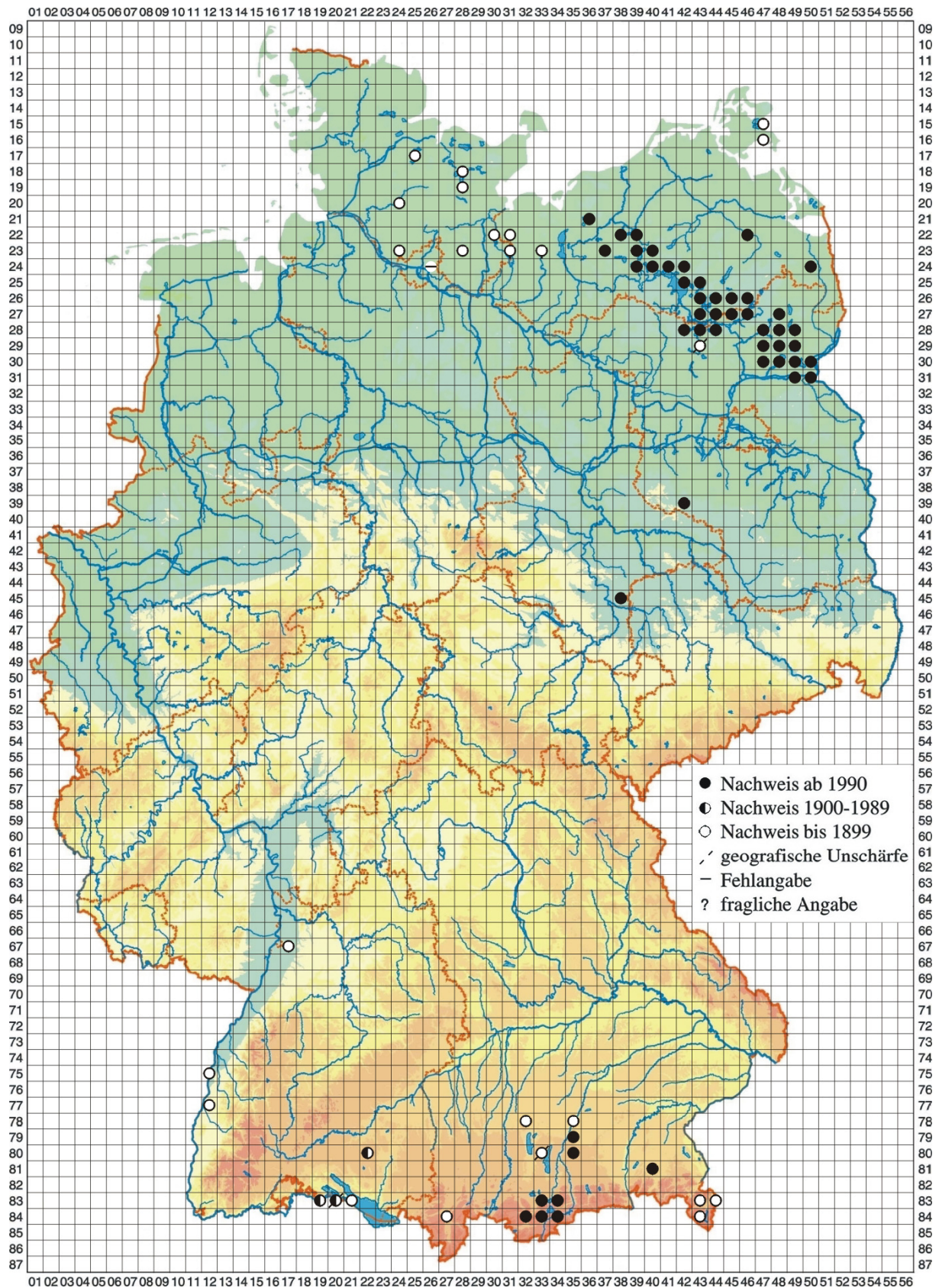


Abb. 17 *Chara rudis* A. Braun ex v. Leonh., Furchenstachelige Armleuchteralge

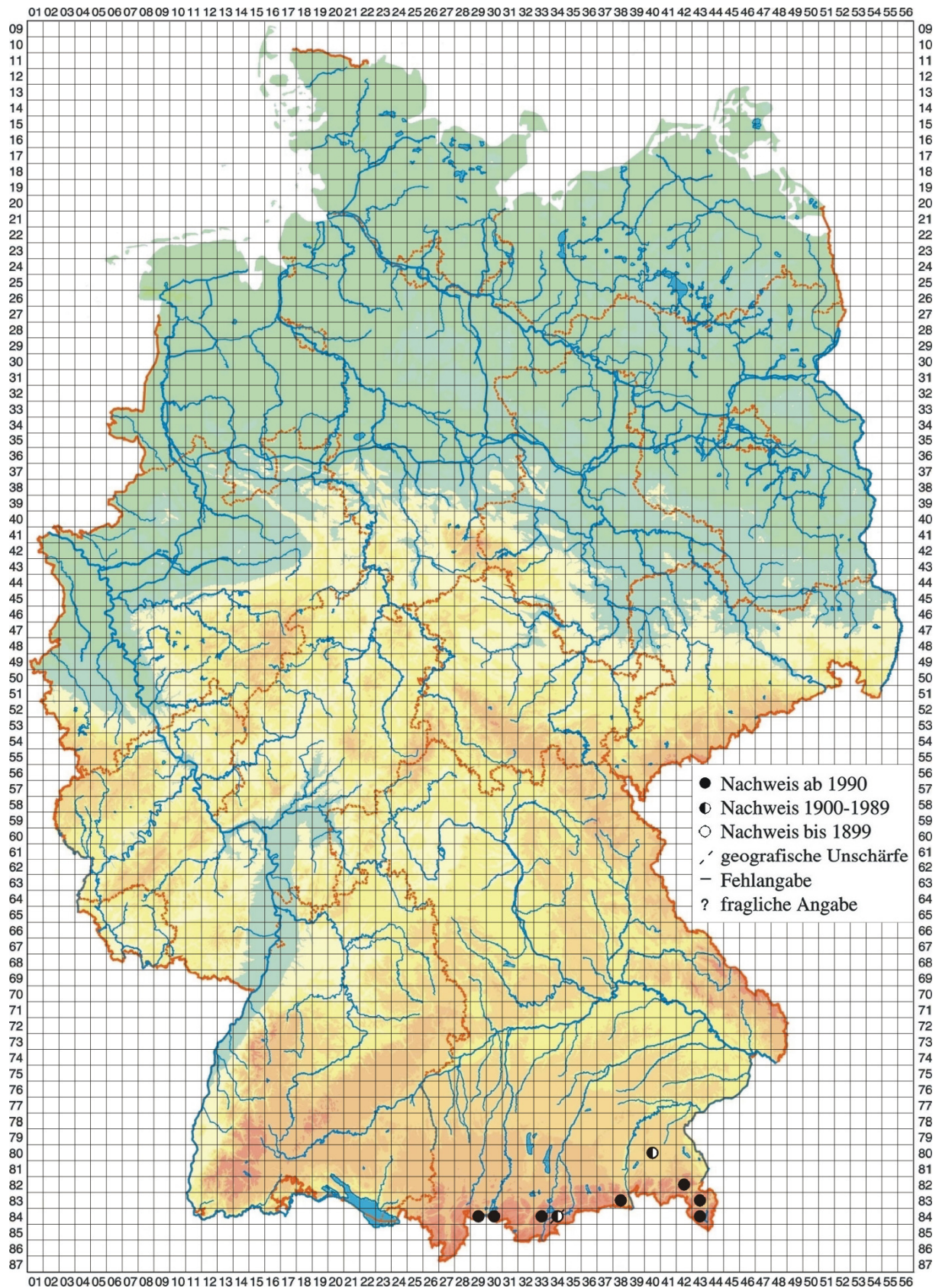


Abb. 18 *Chara strigosa* A. Braun, Striemen-Armluchteralge

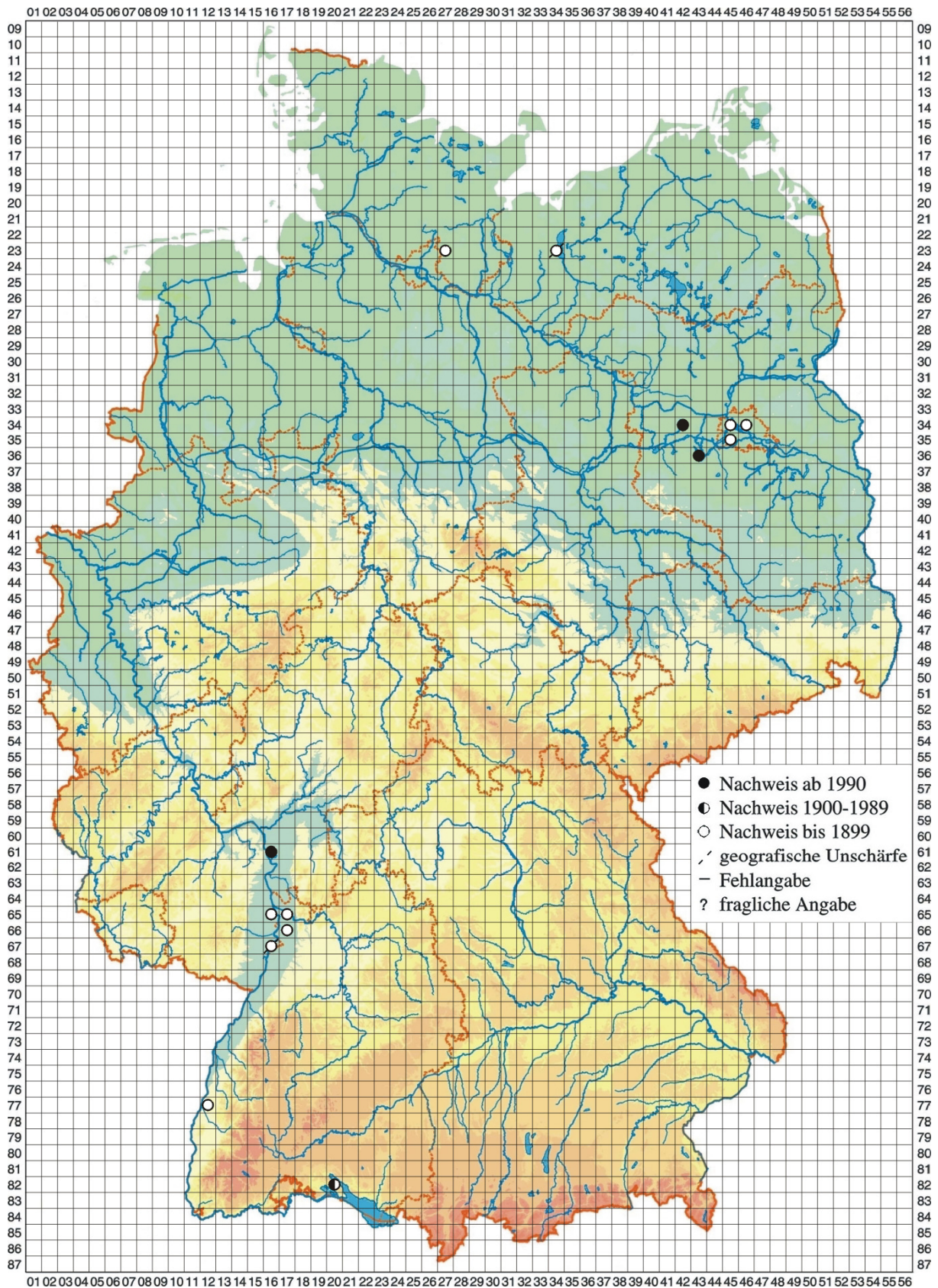


Abb. 19 *Chara tenuispina* A. Braun, Dünnstachelige Armleuchteralge

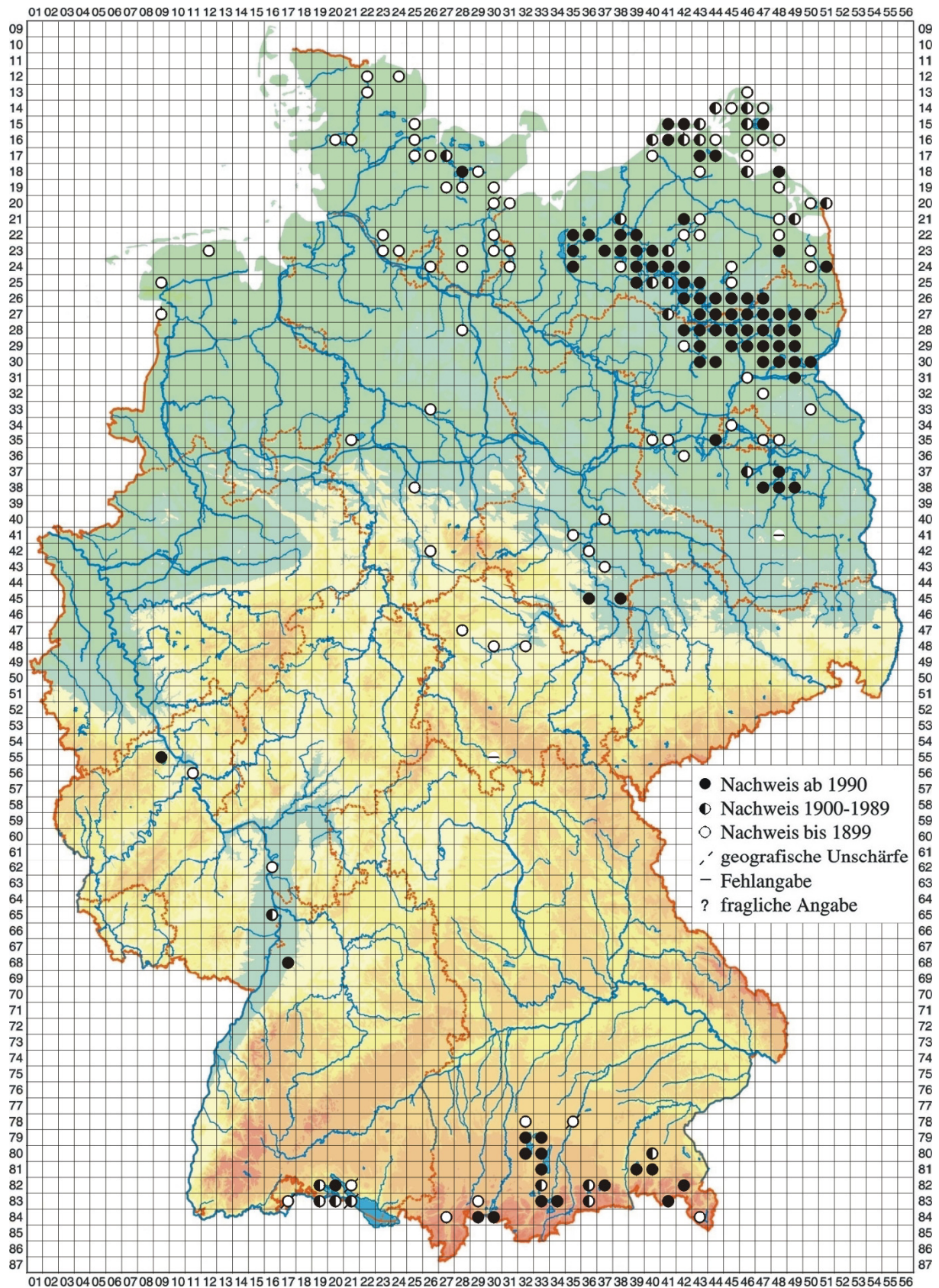


Abb. 20 *Chara tomentosa* L., Hornblättrige Armeleuchteralge

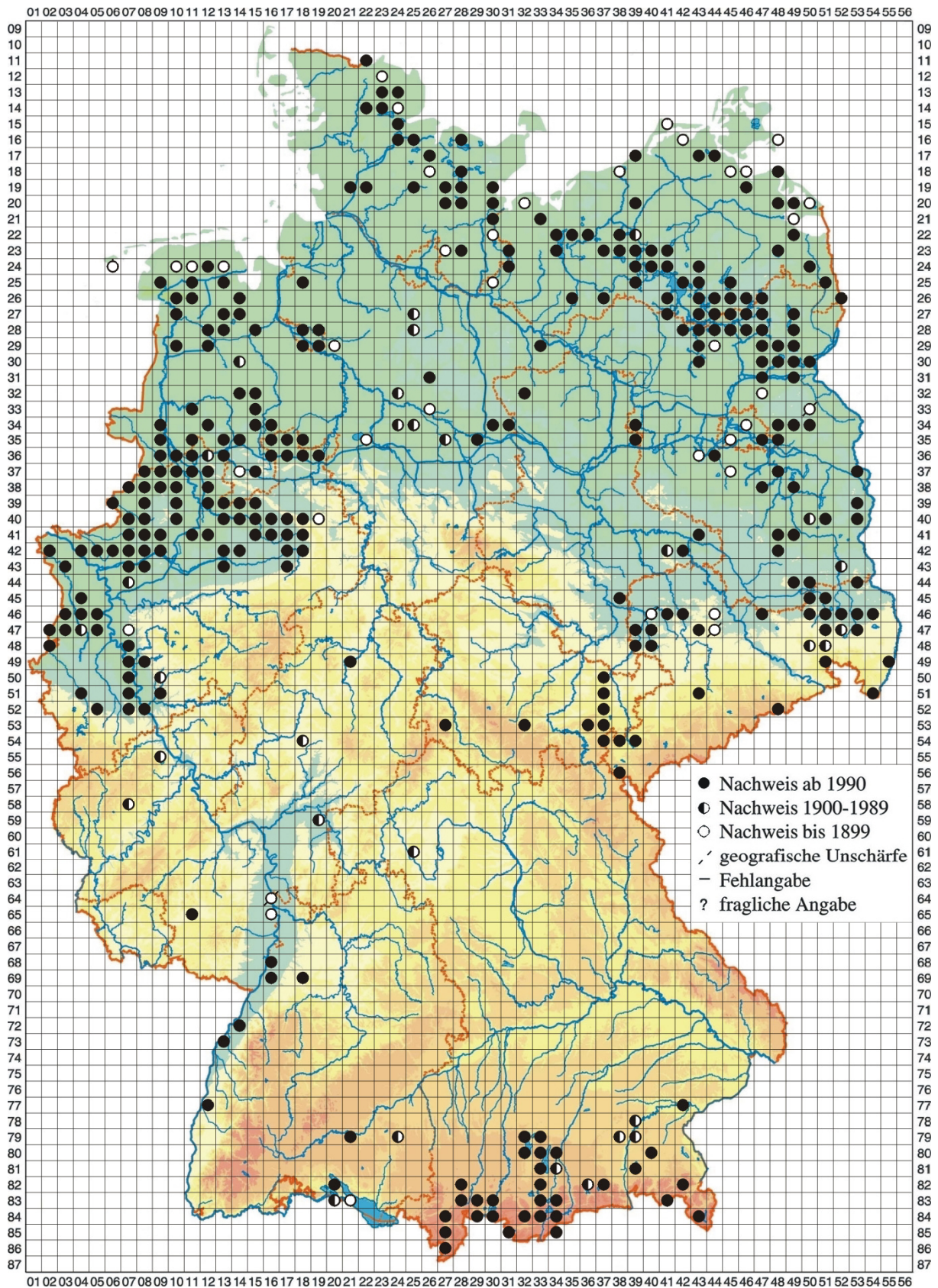


Abb. 21 *Chara virgata* Kütz., Feine Armeleuchteralge

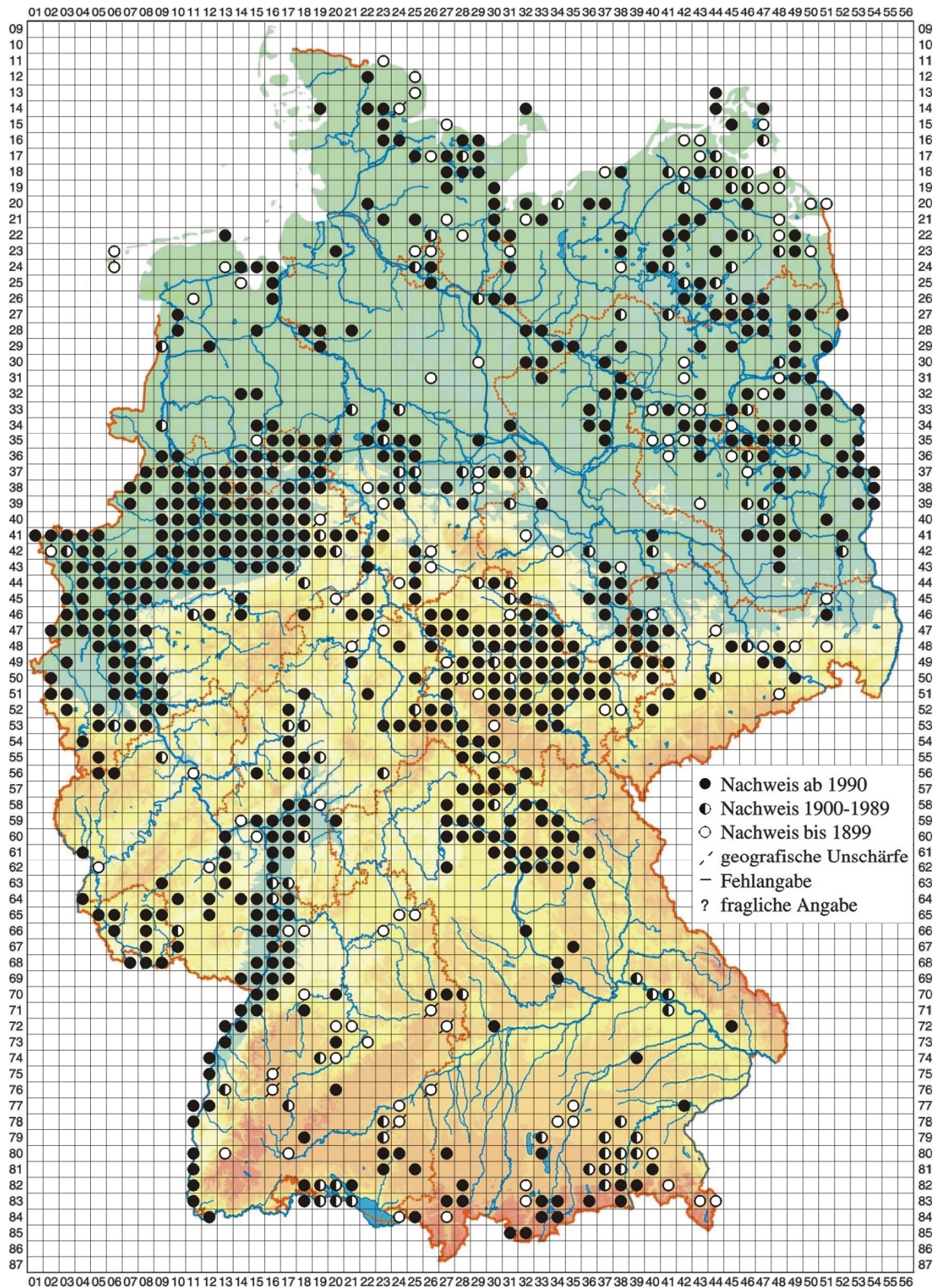


Abb. 22 *Chara vulgaris* L., Gewöhnliche Armelechteralge

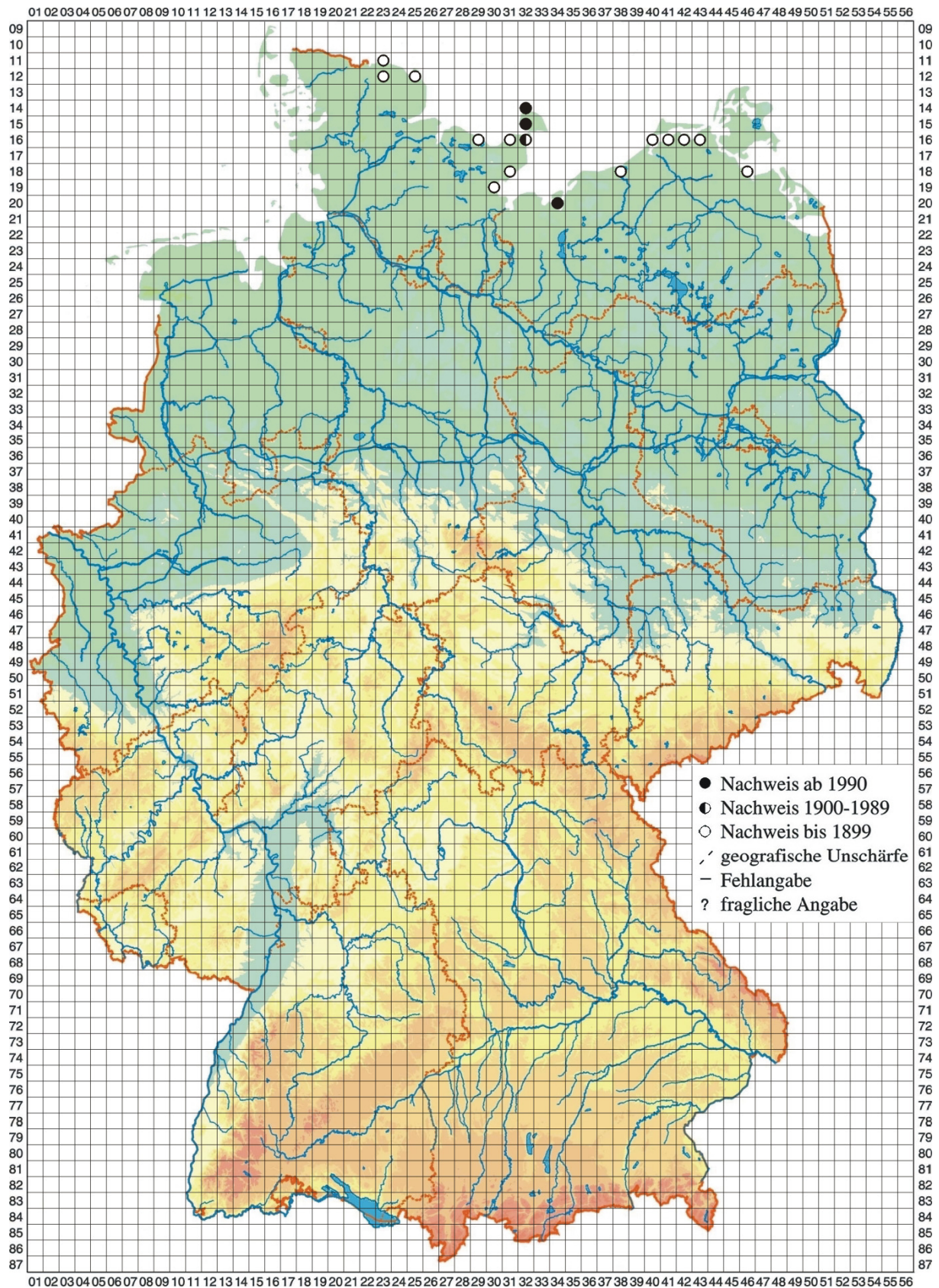


Abb. 23 *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) Groves, Gewöhnliche Fuchsschwanzleuchteralge

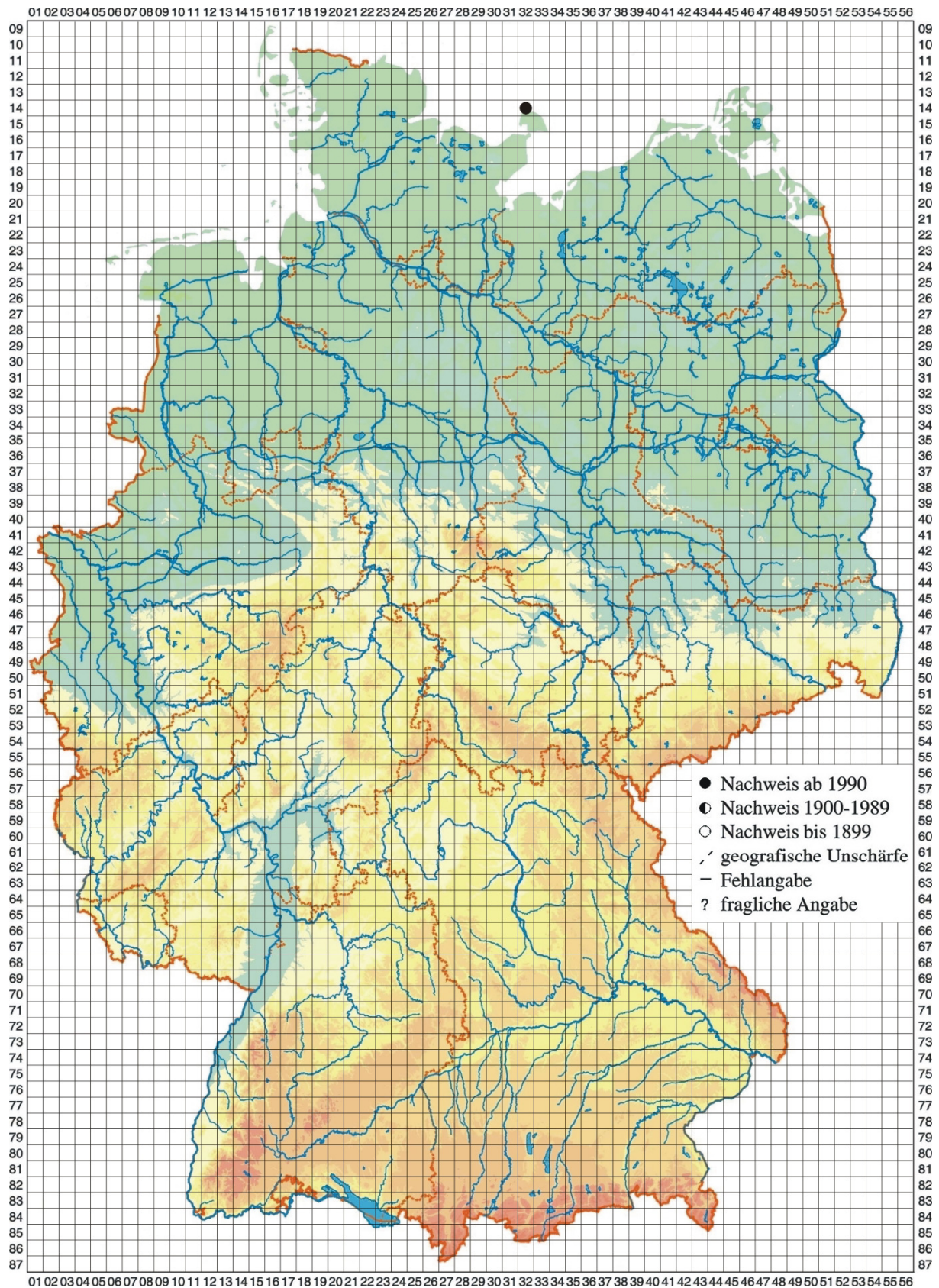


Abb. 24 *Lamprothamnium sonderi* Garniel, Sonders Fuchsschwanzleuchteralge

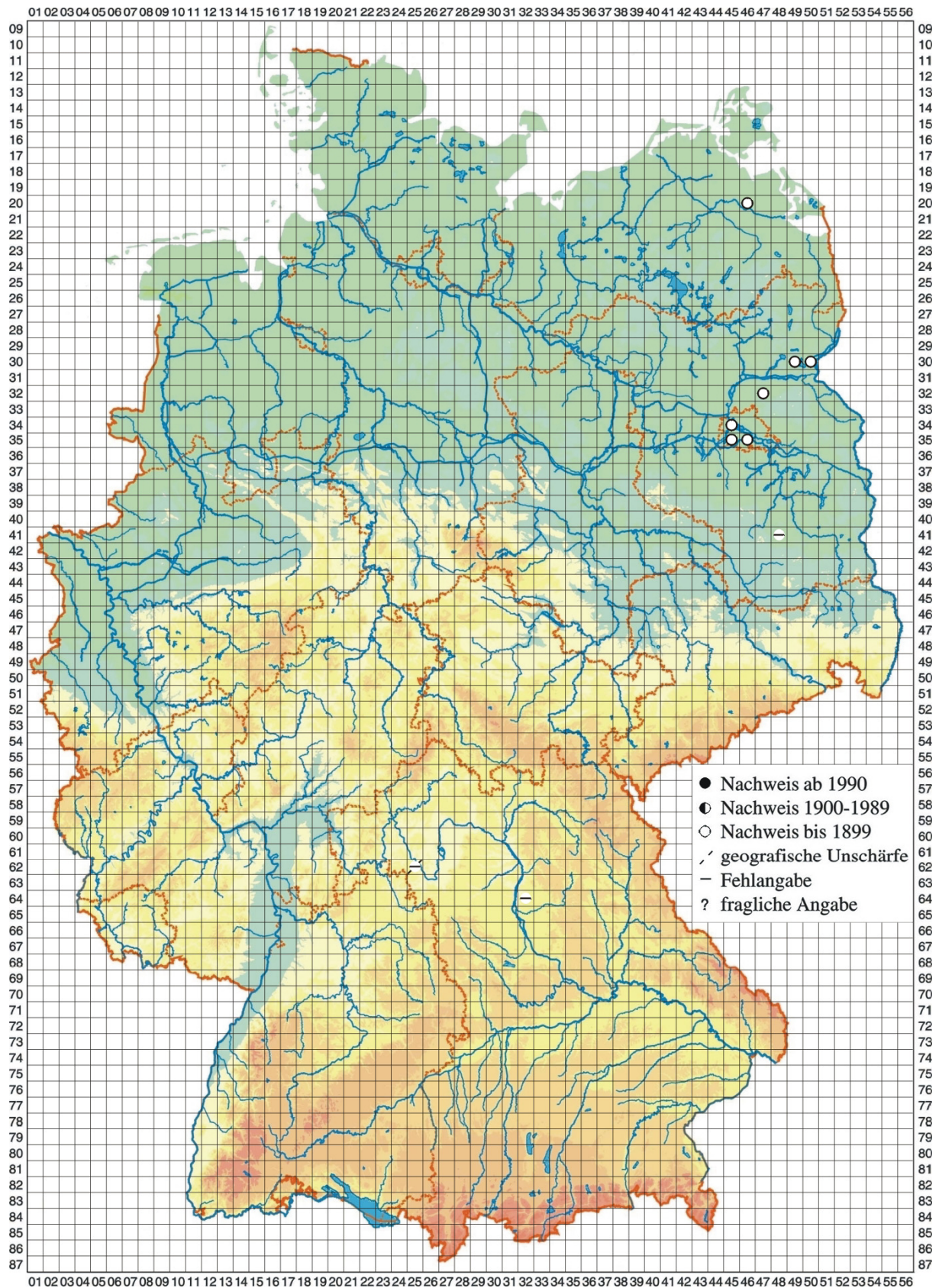


Abb. 25 *Lychnothamnus barbatus* (Meyen) v. Leonh., Bart-Glanzleuchteralge

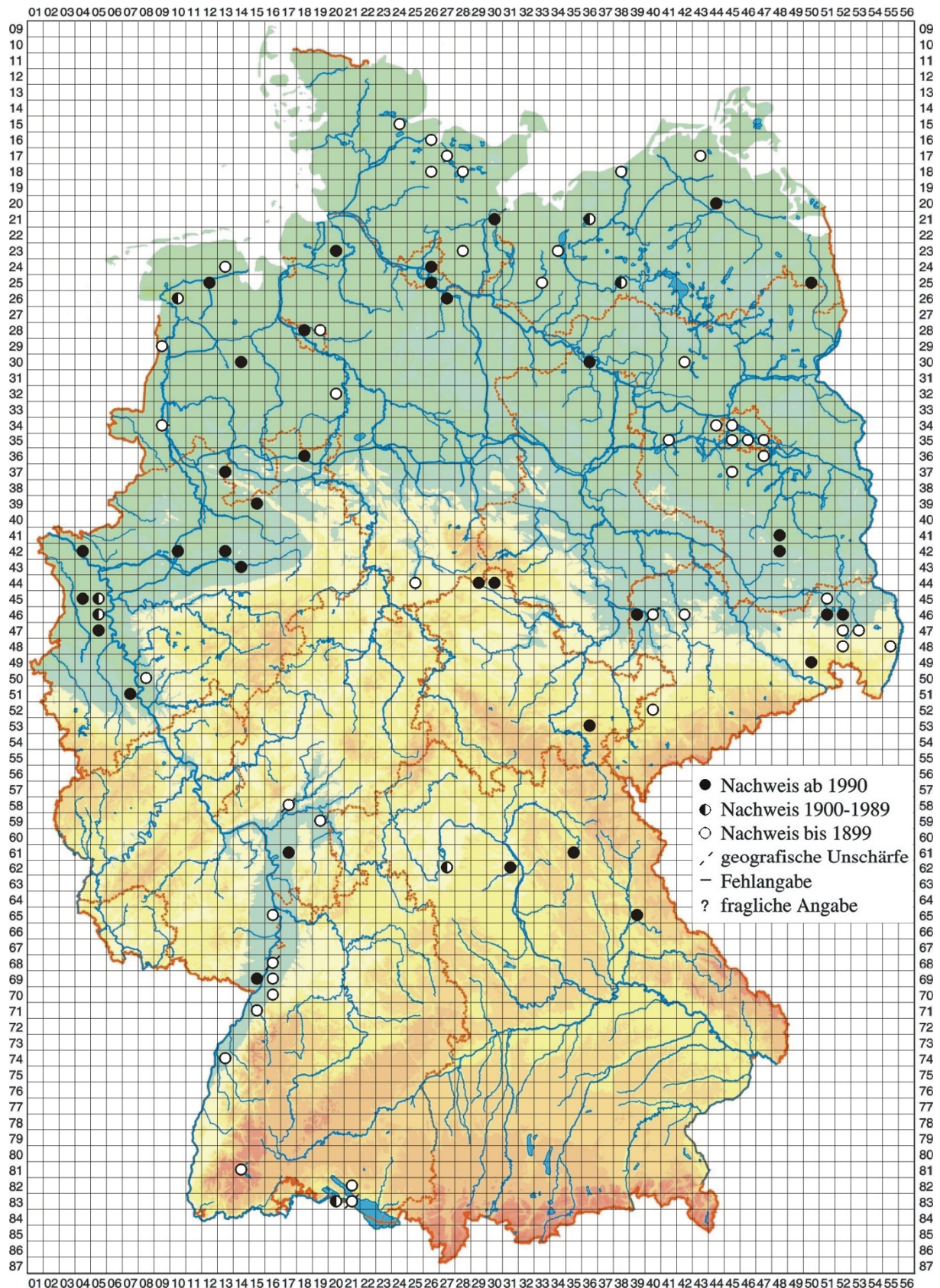


Abb. 26 *Nitella capillaris* (Krocker) Groves & Bullock-Webster, Haarfeine Glanzleuchteralge

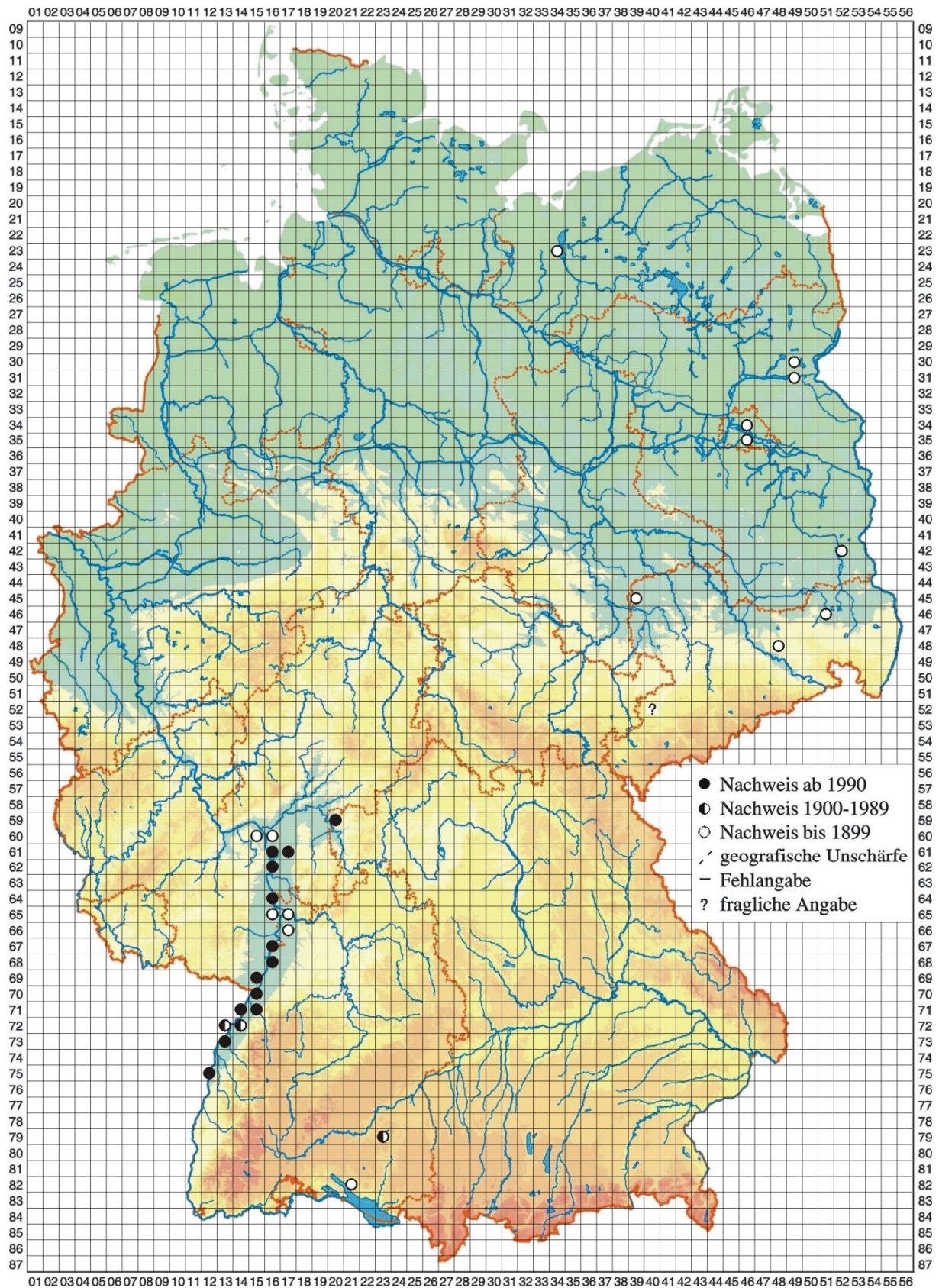


Abb. 27 *Nitella confervacea* (Breb.) A. Braun ex v. Leonh., Kleinste Glanzleuchteralge

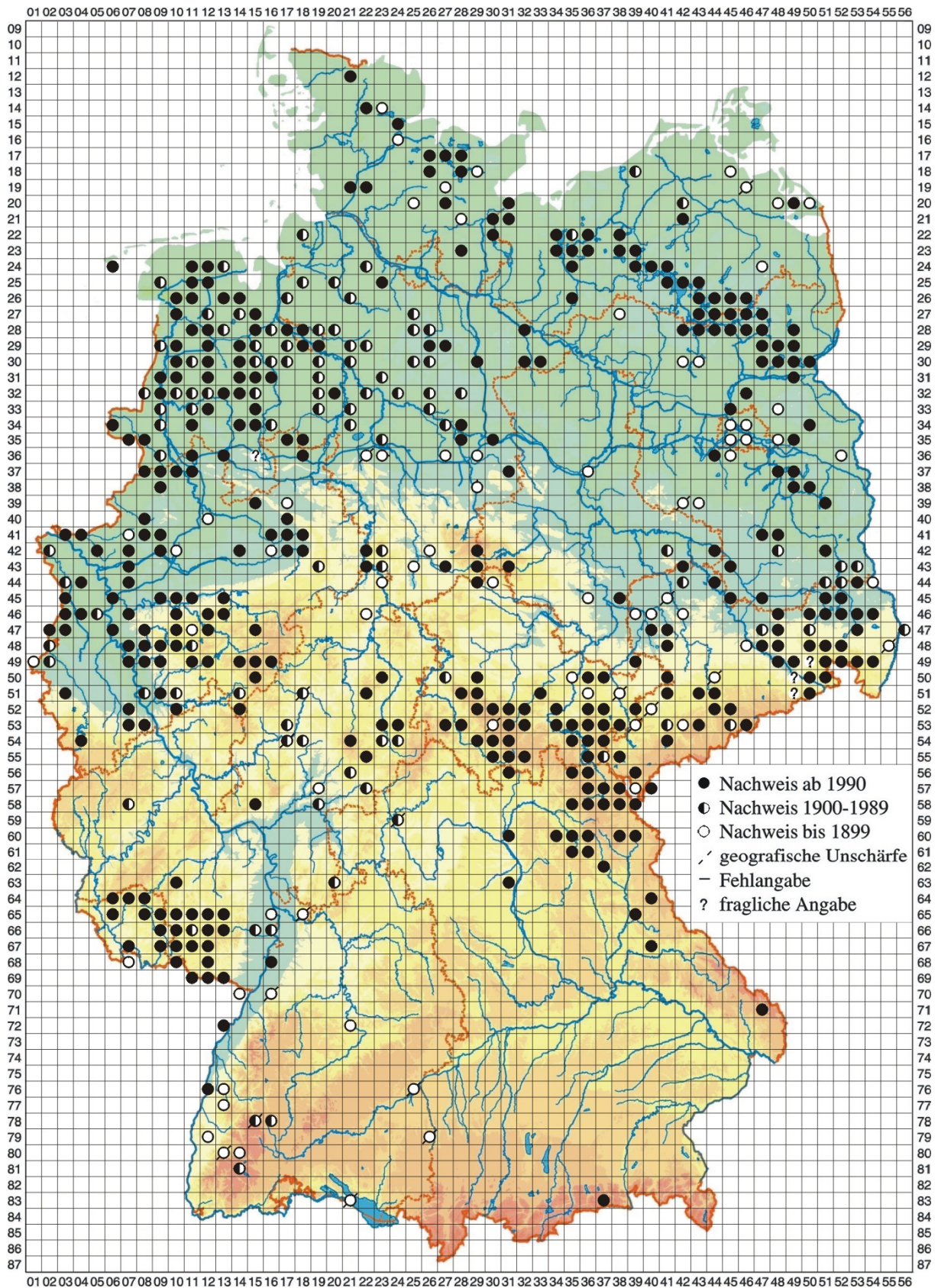


Abb. 28 *Nitella flexilis* (L.) Agardh, Biegsame Glanzleuchteralge

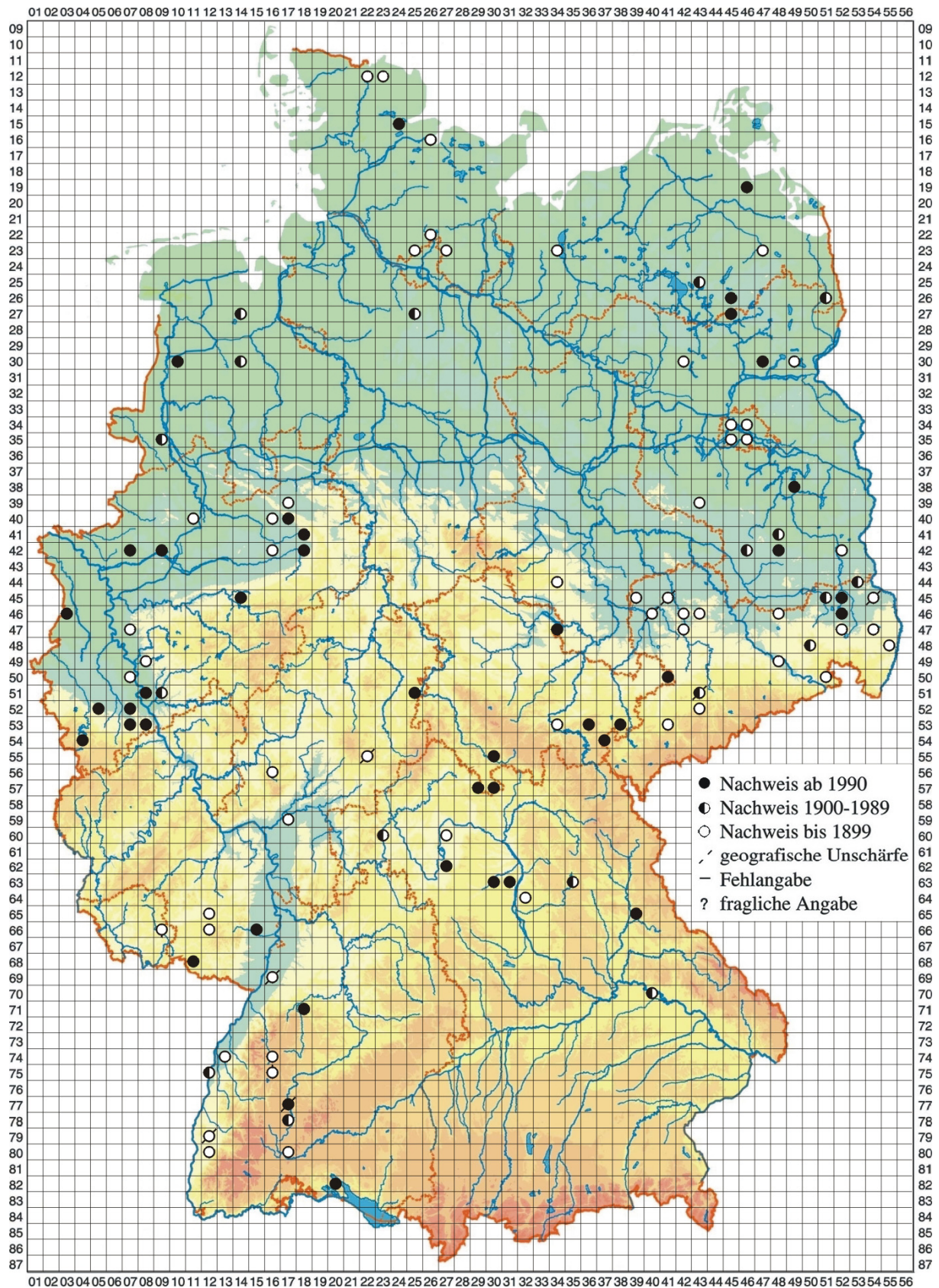


Abb. 29 *Nitella gracilis* (Sm.) Agardh, Zierliche Glanzleuchteralge

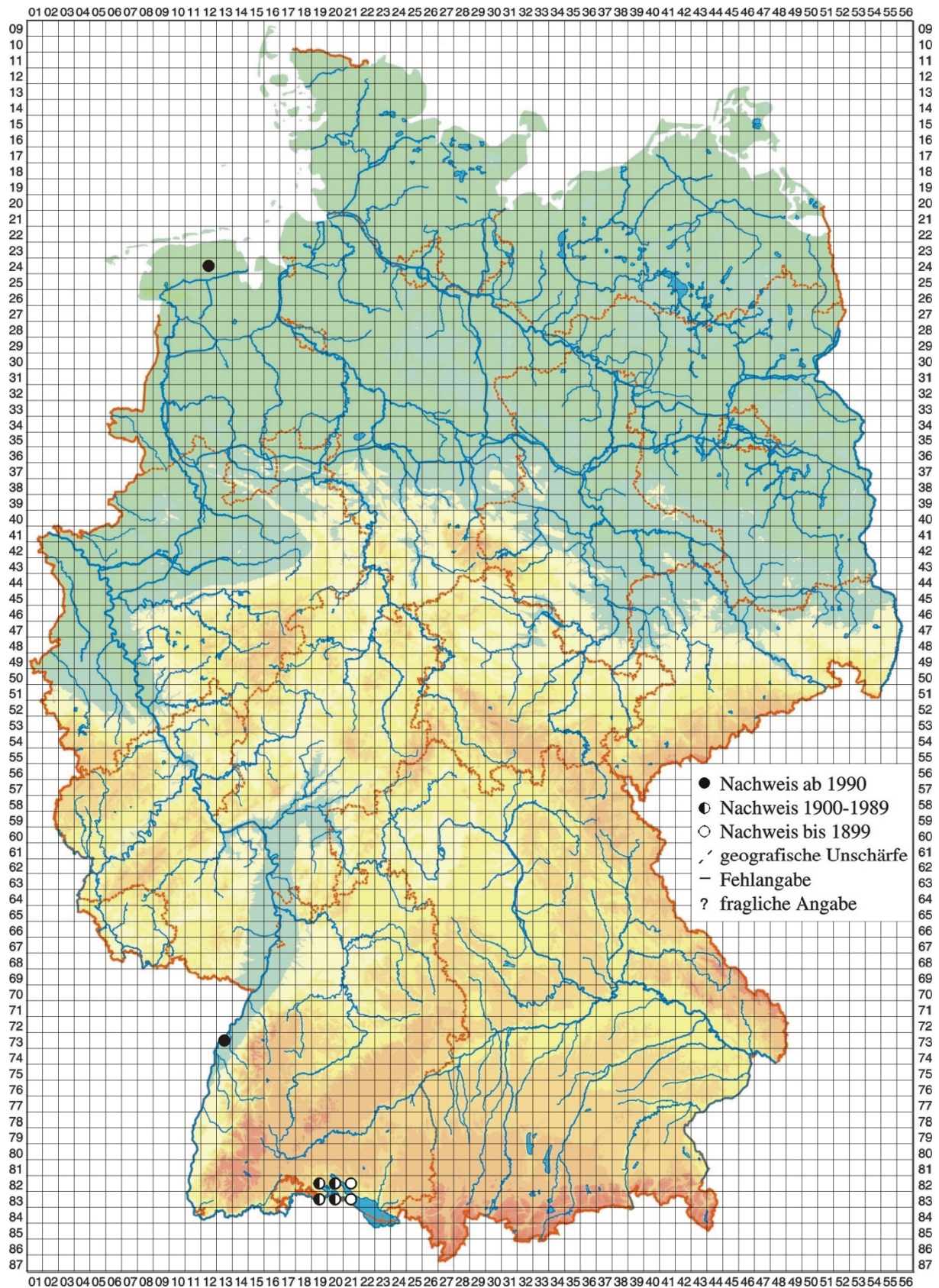


Abb. 30 *Nitella hyalina* (DC.) Agardh, Vielästige Glanzleuchteralge

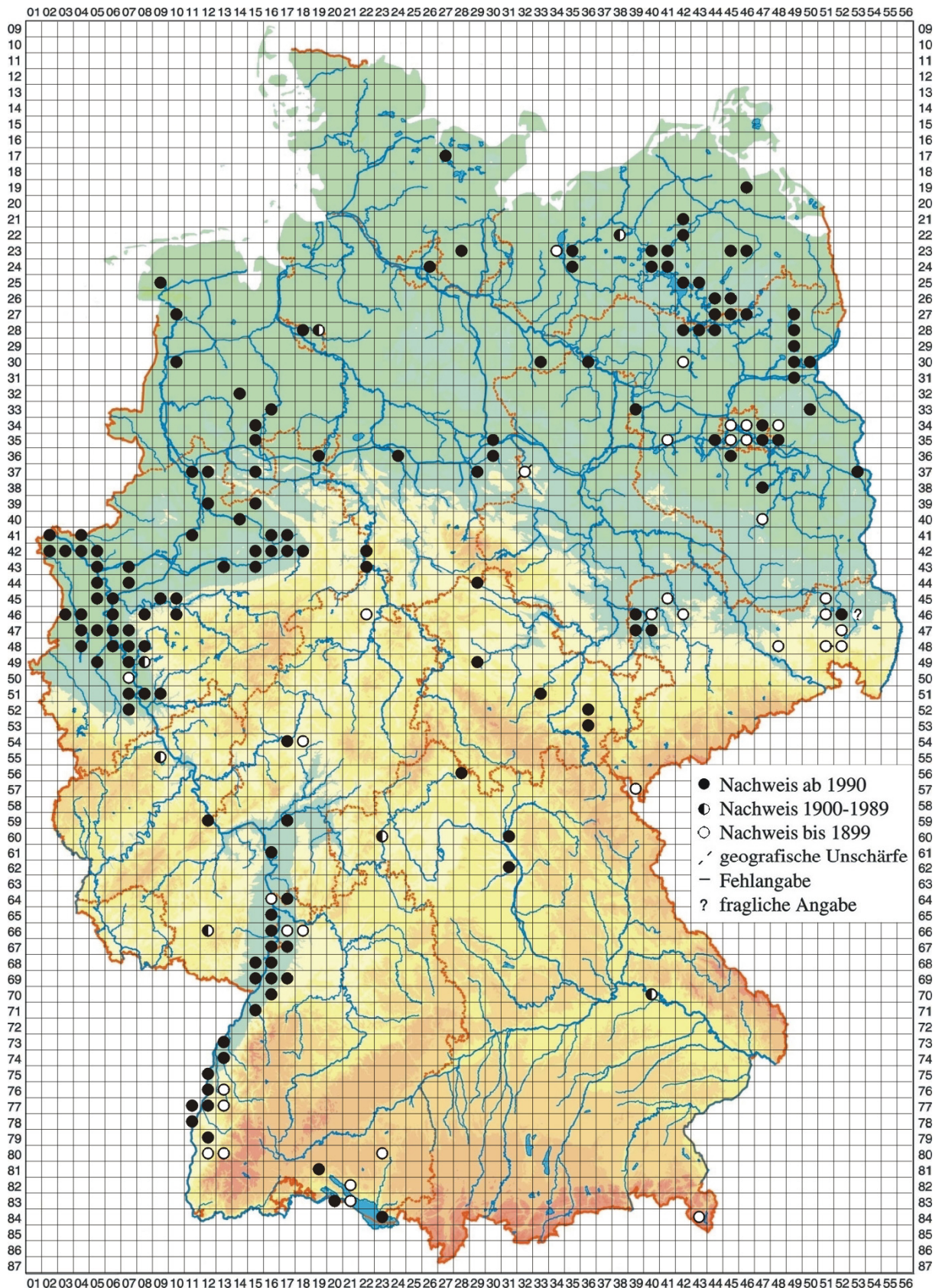


Abb. 31 *Nitella mucronata* (A. Braun) Miquel, Stachelspitzige Glanzleuchteralge

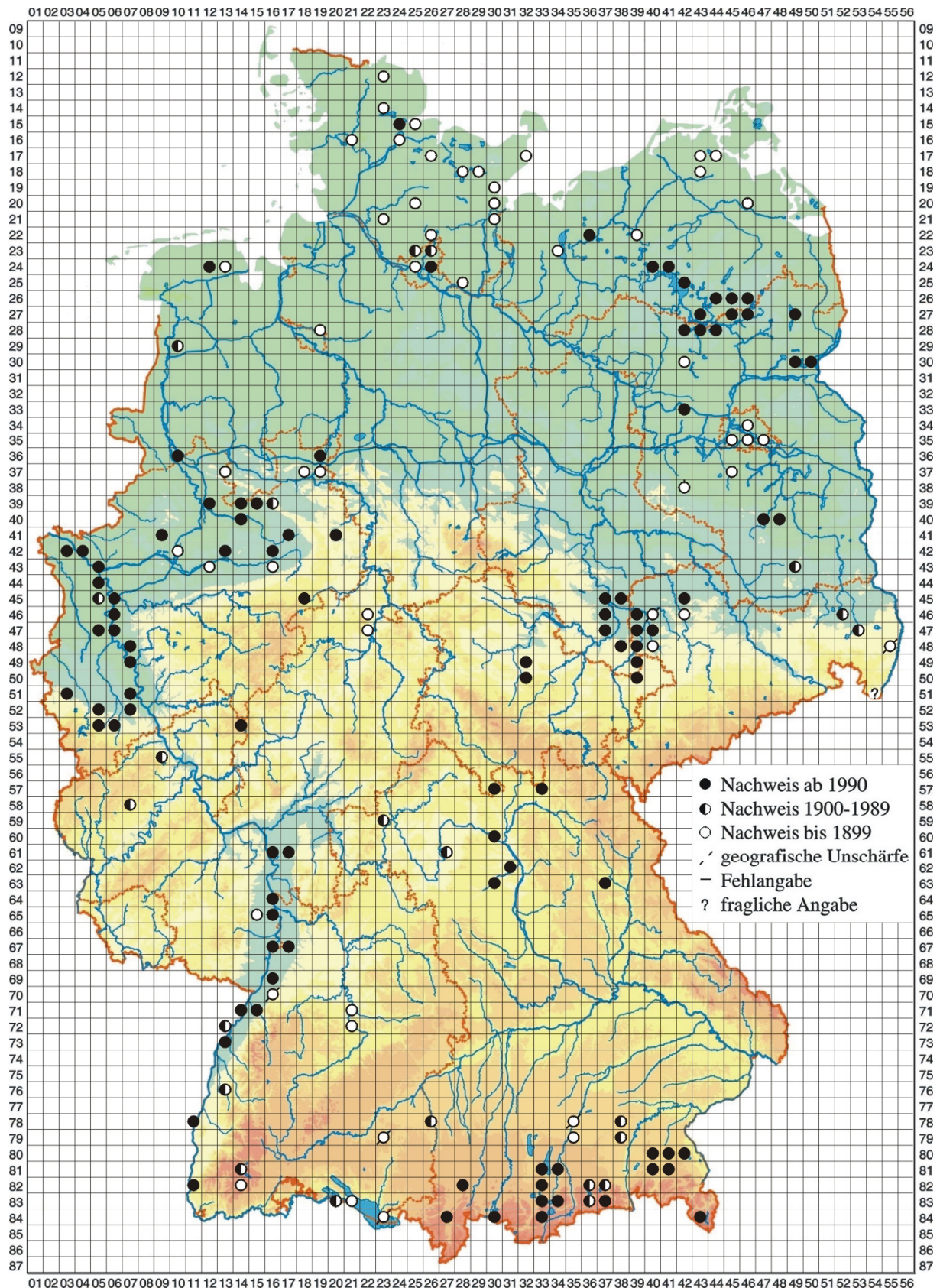


Abb. 32 *Nitella opaca* (Bruzelius) Agardh, Dunkle Glanzleuchteralge

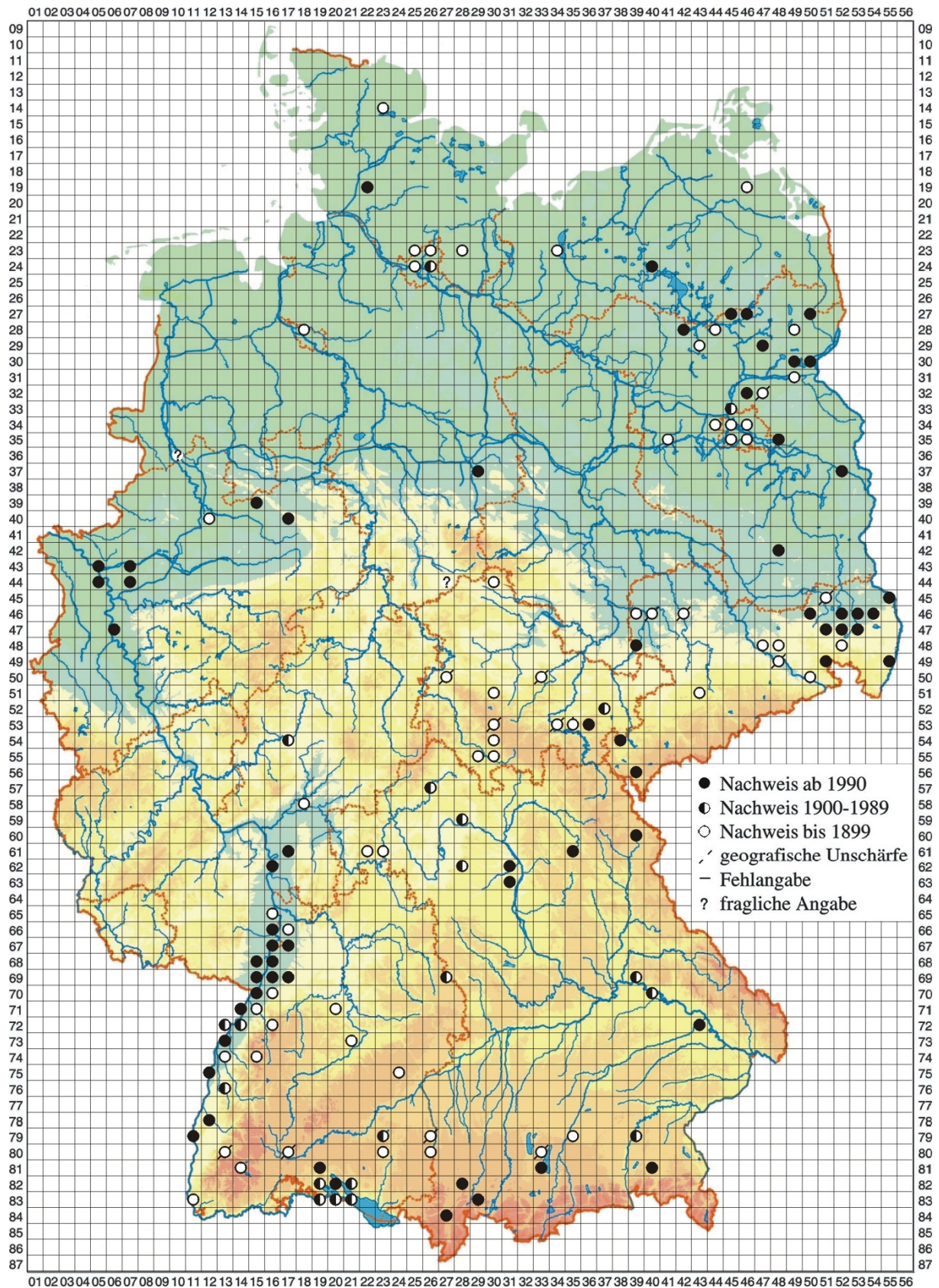


Abb. 33 *Nitella syncarpa* (Thuill.) Chevall., Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge

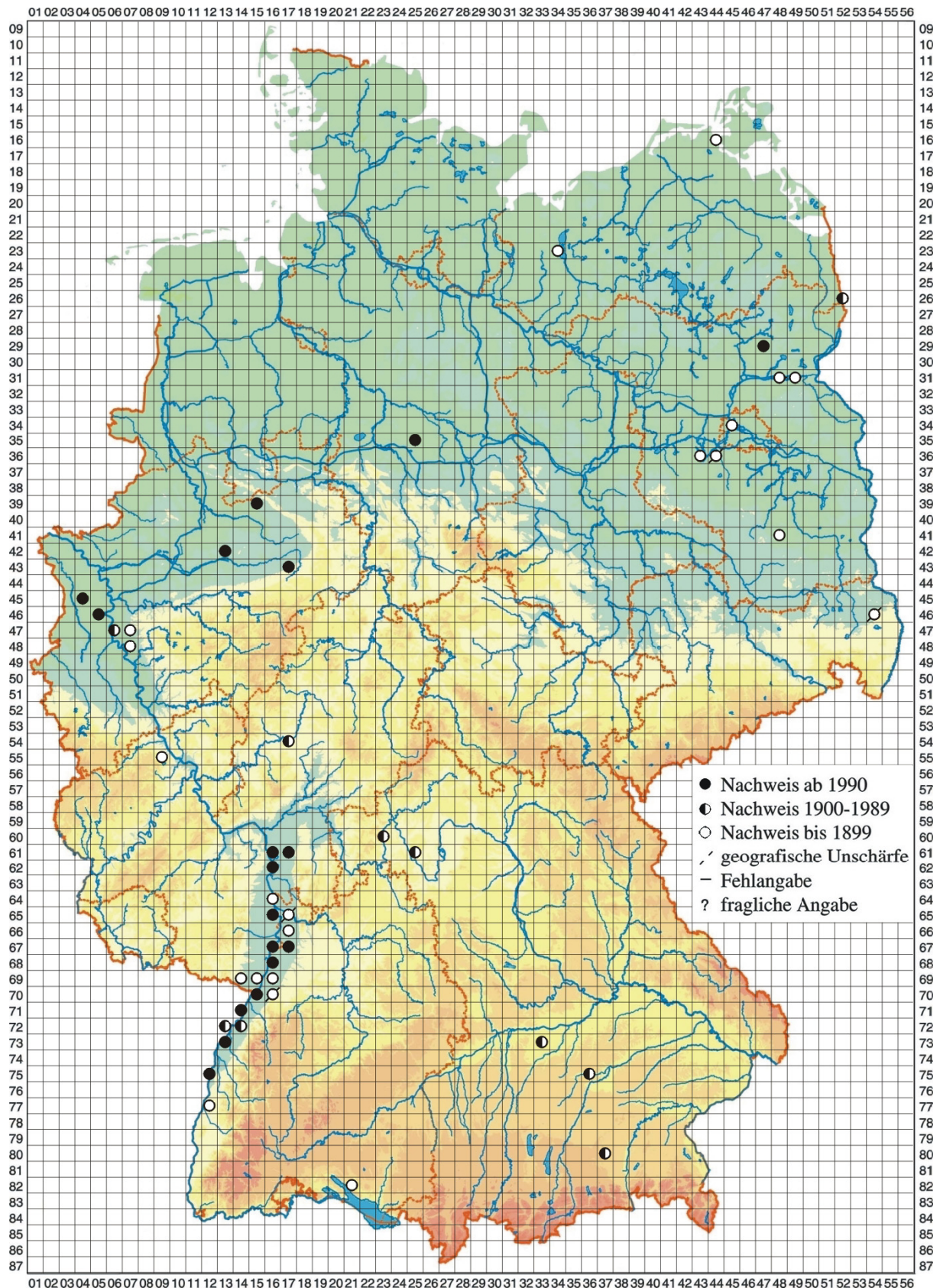


Abb. 34 *Nitella tenuissima* (Desv.) Kütz., Schirmförmige Glanzleuchteralge

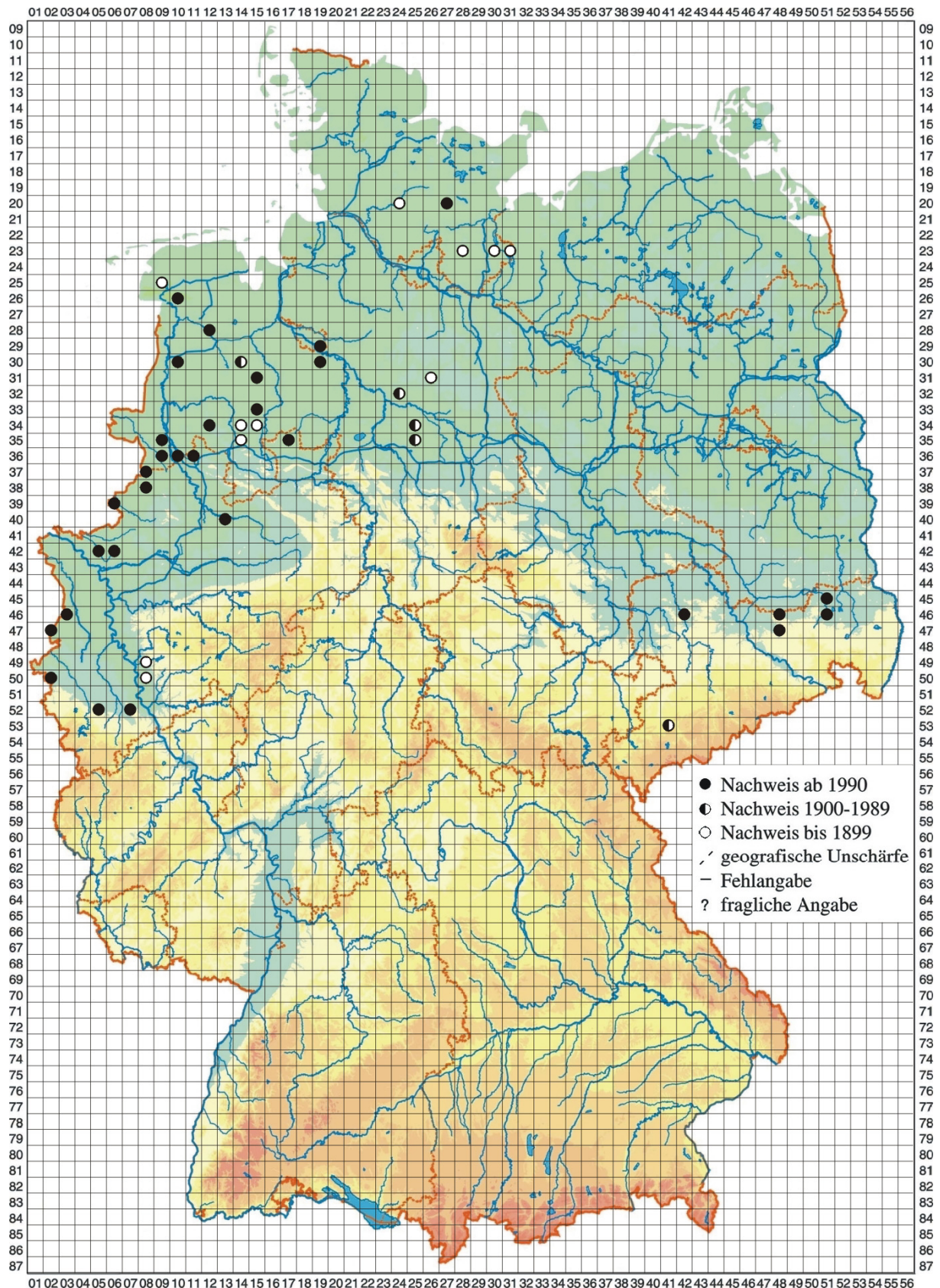


Abb. 35 *Nitella translucens* (Pers.) Agardh, Schimmernde Glanzleuchteralge

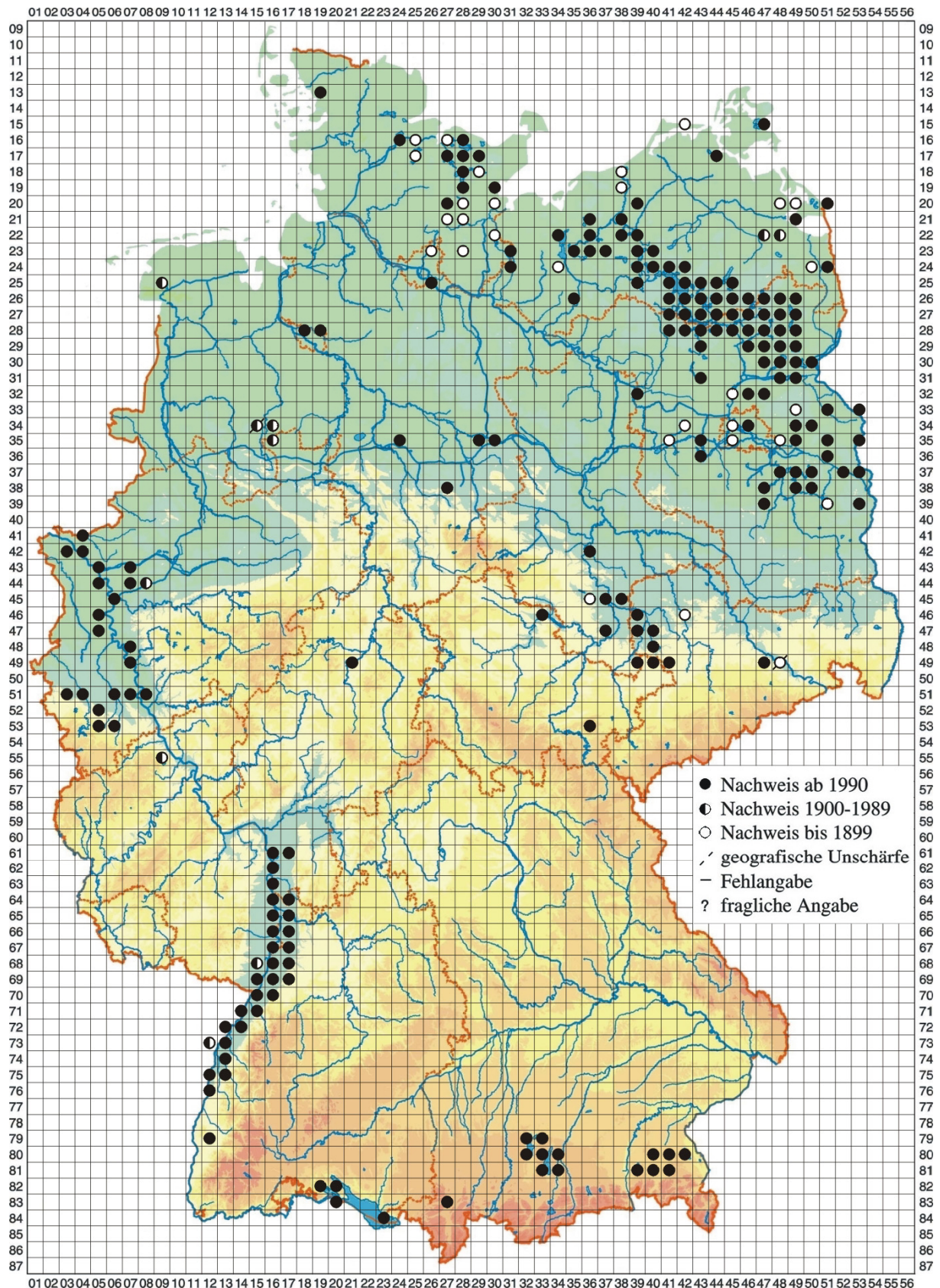


Abb. 36 *Nitellopsis obtusa* (Desv.) Groves, Stern-Glanzleuchteralge

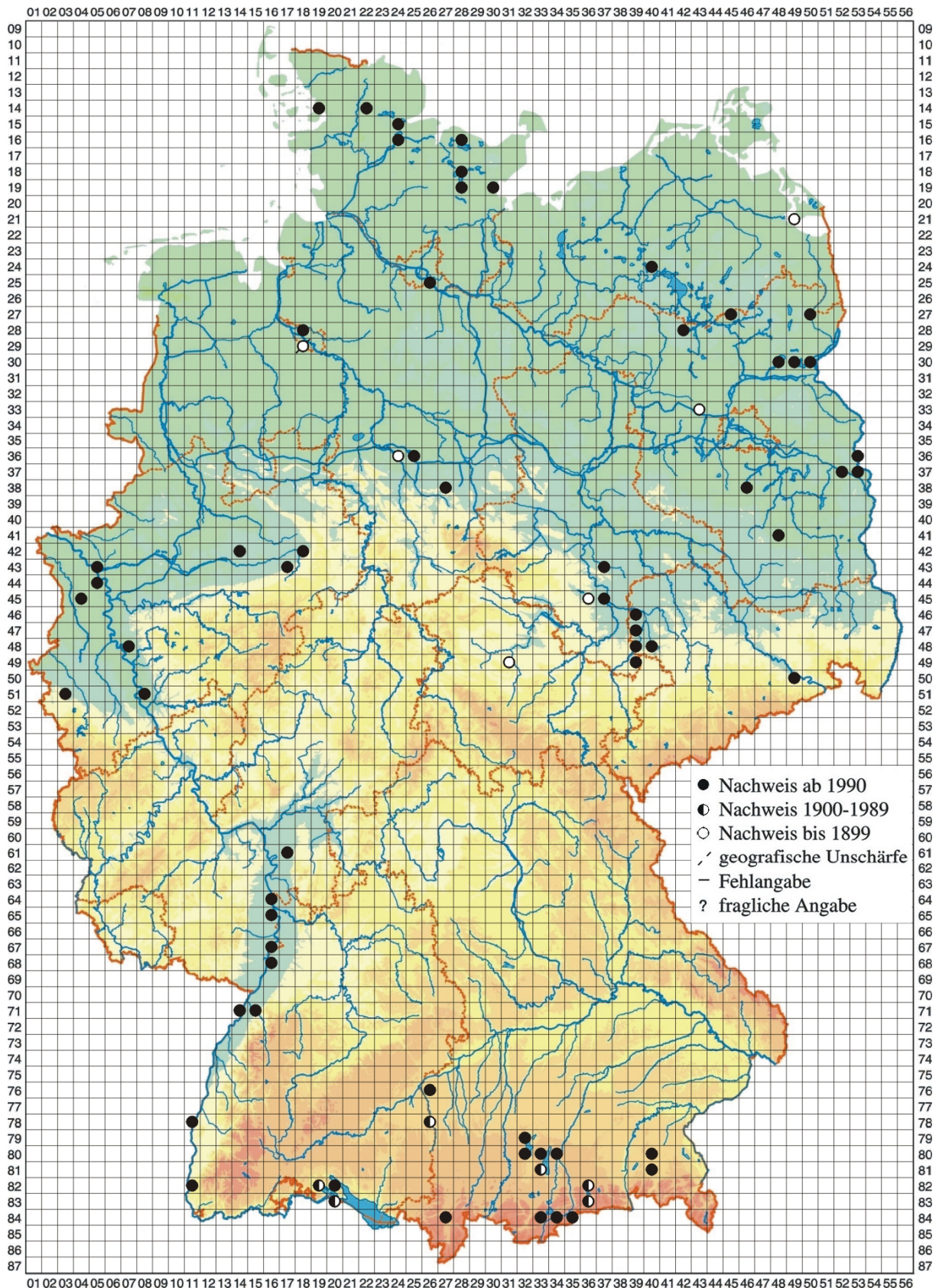


Abb. 37 *Tolypella glomerata* (Desv. in Loisl.) v. Leonh., Kleine Baumleuchteralge

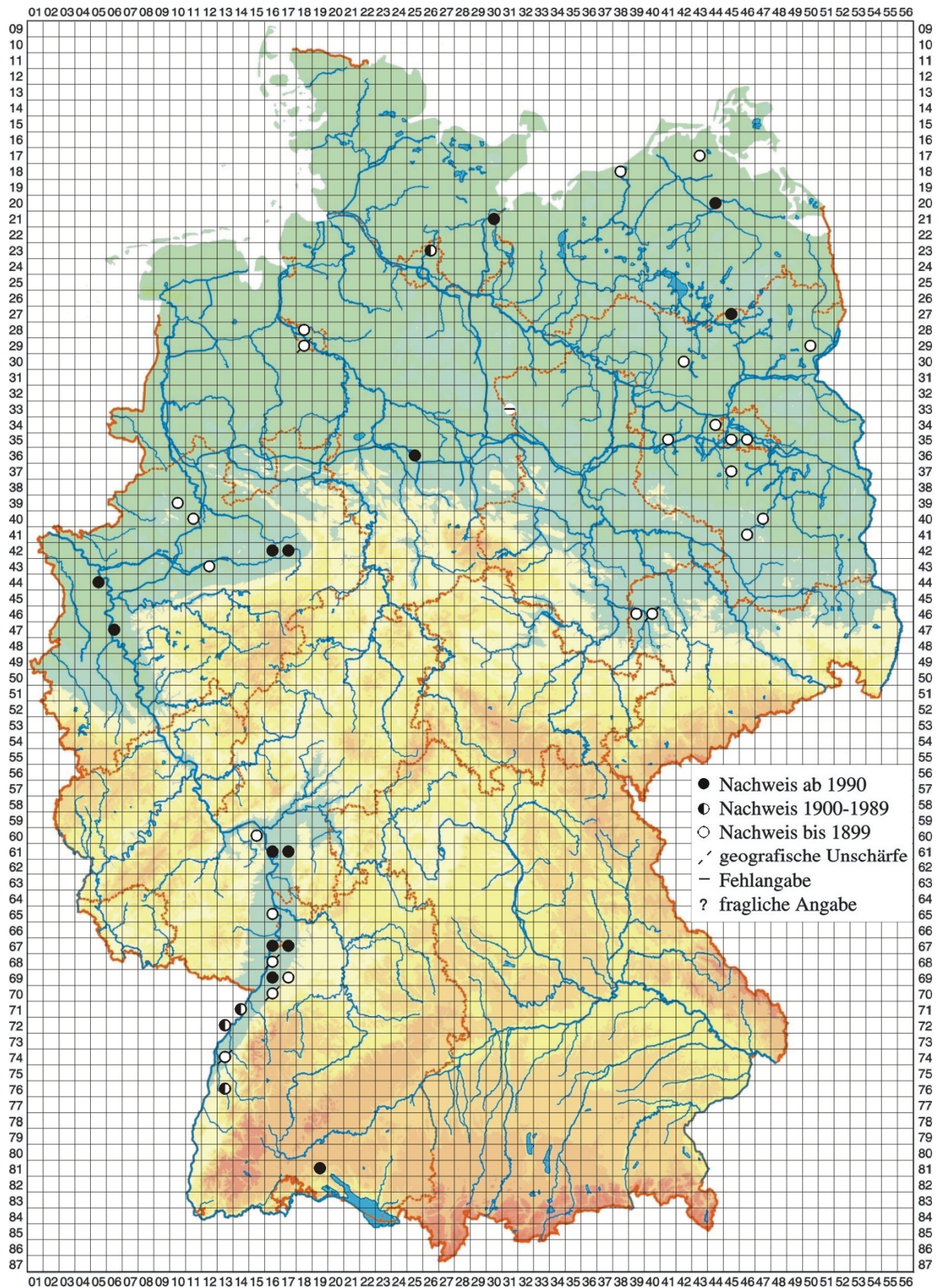


Abb. 38 *Tolypella intricata* (Trent. ex Roth) v. Leonh., Verworrene Baubleuchteralge

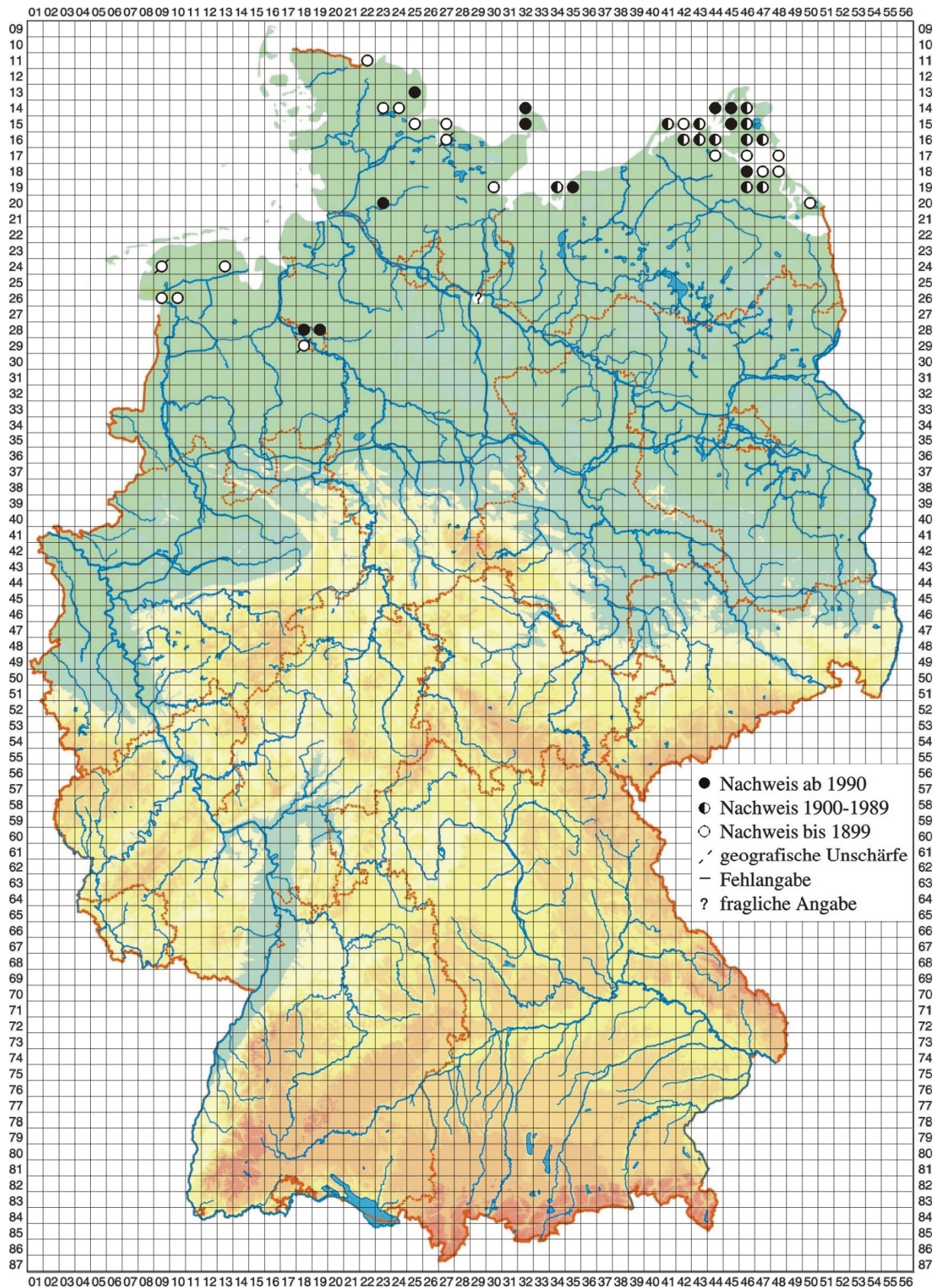


Abb. 39 *Tolypella nidifica* (O. Müll.) A. Braun, Ostsee-Baumleuchteralge

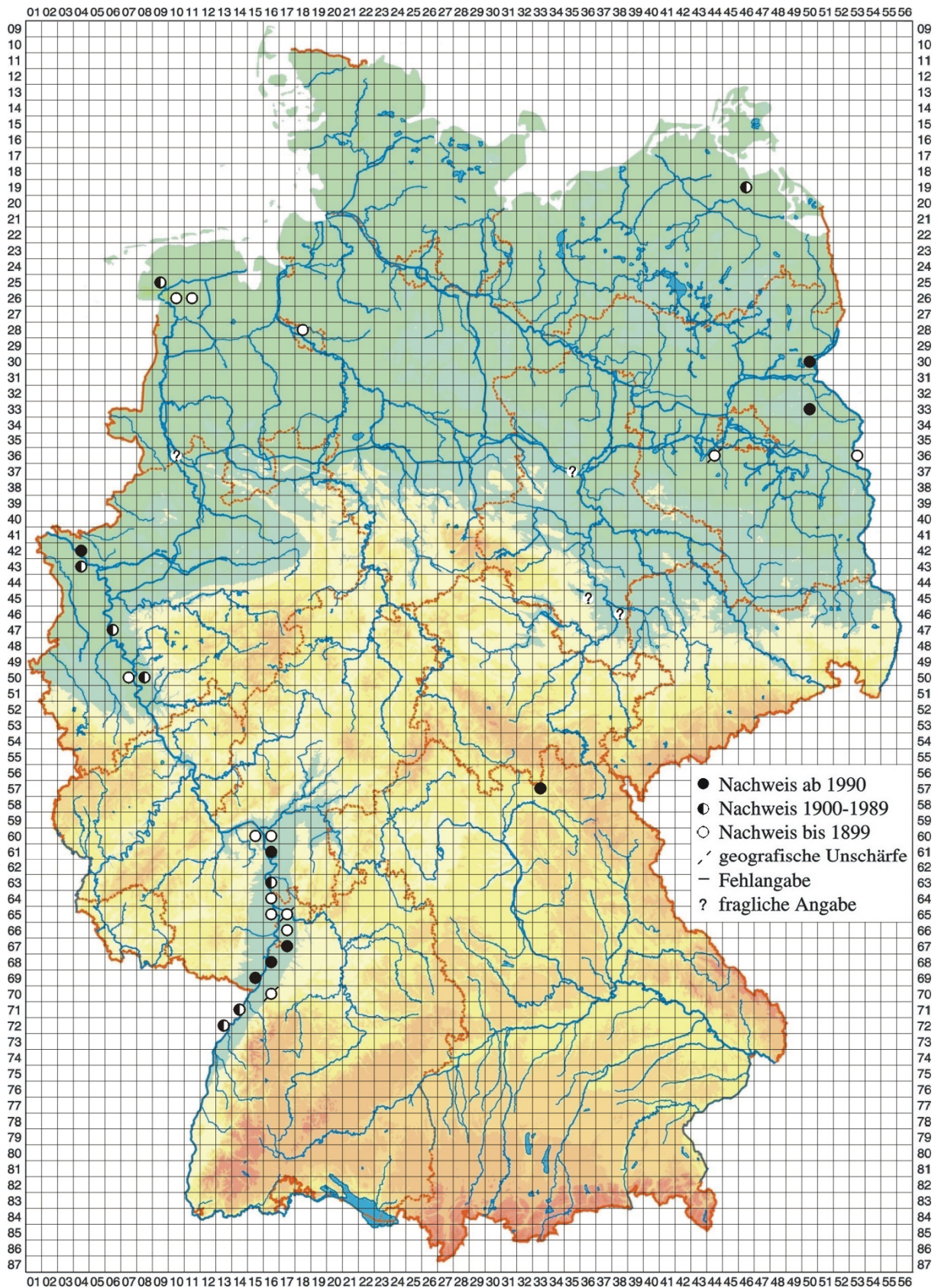


Abb. 40 *Tolypella prolifera* (Ziz ex A. Braun) v. Leonh., Sprossende Baumleuchteralge

Danksagung

Allen die durch die Erfassung oder Sammlung von Armleuchteralgen oder Übermittlung von Characeen-Vorkommen einen Beitrag zur Erstellung der Verbreitungskarten geleistet haben, sei hiermit ganz herzlich gedankt. Ohne die umfangreiche, meist ehrenamtliche Arbeit der vielen Kartierer wäre ein solches Projekt nicht möglich gewesen. Unser Dank gilt außerdem den Kustoden der Herbarien, deren Unterstützung bei der Auswertung der Belege unverzichtbar war.

Wichtige Literatur

- BECKER, R. (1997): Zur Verbreitung der Armleuchteralgen (Characeae) im Weser-Ems-Gebiet. – Florist. Rundbriefe 31 (1): 69-79.
- BECKER, R. (im Druck): Erstfund der Vielästigen Glanzleuchteralge *Nitella hyalina* (DC.) AGARDH in Niedersachsen. – Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland.
- BECKER, R., G. WIEGLEB & B. ZIESMER (1992): Wasser- und Ufervegetation im Huntegebiet. Abschlußbericht des BMFT-Forschungsvorhabens "Modellhafte Erarbeitung eines ökologisch begründeten Sanierungskonzeptes kleiner Fließgewässer am Beispiel der Hunte". Mskr. Oldenburg.
- BEHRE, K. (1939): Die Algenbesiedlung der Truper Blänken bei Bremen. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 31: 20-83.
- BEHRE, K. (1955): Die Algenbesiedlung einiger Seen um Bremen und Bremerhaven. – Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven 3: 221-383.
- BLÜMEL, C. & U. RAABE (2004): Vorläufige Checkliste der Characeen Deutschlands. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 9-26.
- BLÜMEL, C. (2004): Die Characeen in Mecklenburg-Vorpommern. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 55-72.
- BOLL, E. (1860): Flora von Meklenburg in geographischer, geschichtlicher, systematischer, statistischer u.s.w. Hinsicht. – Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg 14.
- BRAUN, A., L. RABENHORST & E. STITZENBERGER (1857): Die Characeen Europas in getrockneten Exemplaren. Dresden.
- BRAUN, A. & O. Nordstedt (1882): Fragmente einer Monographie der Characeen. Berlin.
- DOEGE, A. (2001): Die Armleuchteralgen Sachsens mit Angaben zu ihrer Gefährdung. – Lauterbornia 40: 3-27.
- DOEGE, A. (2004): Neue Kenntnisse über die Armleuchteralgen (Charophyceae) Sachsens. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 163-172, Rostock.
- DOEGE, A. & S. HAHN (1999): Bemerkenswerte Charophyceae-Funde aus Sachsen. – Lauterbornia 36: 13-19.
- DOEGE, A., J. WEIß, B. VOGEL, M. DILGER, H. SÄNGER & A. KÜSTER (2006): Die Charales des Kulkwitzer Sees bei Leipzig (Sachsen). – Lauterbornia 58: 109-122.
- FRANKE, T., S. SCHNEIDER, A. MELZER, A. MAYER & O. DÜRHAMMER (2004): Planung und Struktur der Bayernkartierung sowie eine Zusammenstellung aller in Bayern nachgewiesener Characeen-Arten (Checkliste). – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 195-202.
- GARNIEL, A. (2003): *Lamprothamnium sonderi* A. Garniel sp. nov. – In: SCHUBERT, H. & I. BLINDOW (eds.): Charophytes of the Baltic Sea: 163-167, Gantner, Ruggell.
- GEISSLER U. (1991): Zu Veränderungen in der Algenflora und zur Situation der Roten Listen in Berlin (West). – Landschaftsentwicklung Umweltf. 6: 125-128.
- GEISSLER U. & KIES, L. (2003): Artendiversität und Veränderungen in der Algenflora zweier städtischer Ballungsgebiete Deutschlands: Berlin und Hamburg. – Nowa Hedwigia, Beih. 126.
- GRABOW, K. & W. WIMMER (1998): Die Graue Armleuchteralge *Chara canescens* in Niedersachsen. – Braunschweiger Naturk. Schr. 5 (3): 759-762.
- GRAEBNER, P. & K. HUECK (1931): Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebietes. – Abh. Westfälisches Provinzial-Mus. Naturk. 2: 59-83.
- GREGOR, T. (2001a): Die Kenntnis der Armleuchteralgen (Characeen) in Hessen. – Natur und Museum 131: 253-262.

- GREGOR, T. (2001b): Die Armleuchteralgen (Characeae) Hessens - eine erste Fundortliste. – Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 122: 195-213.
- HAMANN, U. & A. GARNIEL (2002): Die Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (ed.). Flintbeck.
- HERR, W., D. TODESKINO & G. WIEGLEB (1989): Übersicht über Flora und Vegetation der niedersächsischen Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 18: 145-283.
- HOLTZ, L. (1892): Die Characeen Neu-Vorpommerns mit der Insel Rügen und der Insel Usedom. – Mitt. Naturwiss. Ver. Neuvorpommern Rügen 23: 99-156.
- HOLTZ, L. (1903): Characeen. In: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. 4.
- JÜNGST, L. V. (1837): Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der selteneren Pflanzen im übrigen Westfalen enthaltend. Bielefeld, Herford.
- KORSCH, H. (2004): Neue Kenntnisse zur Characeen-Flora Thüringens. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 173-178.
- KORSCH, H. (2006): Die Armleuchteralgen (Characeae) Thüringens und ihre Gefährdung (Rote Liste, 3. Fassung, Stand: 03/2006). – Landschaftspflege Naturschutz Thüringen 43 (3): 93-101
- KRAUSE, W. (1984): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyta). – In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. ed. 4. – Naturschutz Aktuell 1: 184-187.
- KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). – In: Ettl, H., G. GÄRTNER, H. HEYNIG, D. MOLLENHAUER (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 18. Jena/Stuttgart /Lübeck/Ulm.
- KRIEG, H. & L. KIES (1989): Artenschutzprogramm Armleuchteralgen (Charophyta) und Süßwasser-Rotalgen (Rhodophyta) im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg. – Naturschutz Landschaftspflege Hamburg 30: 1-40.
- KÜTZING, F. (1878): Die Algen-Flora von Nordhausen und Umgegend. – Progr. Realschule Nordhausen. 1-16
- KUSBER, W.-H., U. GEISSLER & R. JAHN (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Rotalgen (Rhodophyceae), Armleuchteralgen (Charophyceae) und Braunalgen (Phaeophyceae) von Berlin. – In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (ed.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-Rom.
- KUSBER, W.-H., U. RAABE, C. BLÜMEL, U. GEISSLER & R. JAHN (2004): Mittel- und langfristige Trends der Characeen-Vorkommen in Berlin. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 127-138.
- MAUERSBERGER, H. & R. MAUERSBERGER (1996): Die Seen des Biosphärenreservats „Schorfheide-Chorin“ – eine ökologische Studie. Diss. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald.
- MAUERSBERGER, R. (2004): Zum Vorkommen von Armleuchteralgengewächsen (Characeae) im Norden Brandenburgs. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 85-104.
- MEIEROTT, L. & U. RAABE (2008): Characeae S. F. Gray Armleuchteralgen. – In: MEIEROTT, L.: Flora der Haßberge und des Grabfelds. Eching, 1338-1342.
- MELZER, A. (1994): Möglichkeiten einer Bioindikation durch submerse Makrophyten – Beispiele aus Bayern. – Beitr. Angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands 1: 92-102.
- MIGULA, W. (1897): Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. – In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 5.
- NÖLDEKE, C. (1872): Flora der Ostfriesischen Inseln mit Einschluss von Wangerooge. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 3: 93-198.
- PÄTZOLD, F. (2002): Ökologische Typisierung von Baggerseen am Oberrhein. – Carolea 60: 91-102.
- QUELLE, F. (1908): Algenflora von Nordhausen. – Mitth. Thüring. Bot. Ver. 23: 33-61
- RABENHORST, L. (1840): Flora Lusatica. 2. Kryptogamen: Algen. Leipzig, 165-185.
- RABENHORST, L. (1847): Deutschlands Kryptogamenflora. 2. Leipzig
- RABENHORST, L. (1863): Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. Leipzig.
- RADKOWITSCH, A. (in Vorbereitung): Die Armleuchteralgen (Characeae) Baden-Württembergs – aktueller Stand der Characeen-Kartierung.
- SAMIETZ, R. (1983): Armleuchteralgen (Charophyten) in Thüringen. – Landschaftspflege Naturschutz Thüringen 20: 89-97.

- SAMIETZ, R. (1986): Zur Situation der Armelechteralgen (Characeae) in Thüringen. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, Sonderh. 33-37.
- SCHMIDT, D., K. van de Weyer, W. Krause, L. Kies, U. Garniel, U. Geissler, A. Gutowski, R. Samietz, W. Schütz, H.-C. Vahle, M. Vöge, P. Wolff & A. Melzer (1996): Rote Liste der Armelechteralgen (Characeae) Deutschlands. – In: Ludwig, G. & M. Schnittler (eds.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 28: 547-576.
- SCHMIEDER, K. (2004): Die Characeen des Bodensees. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 179-194.
- SCHUBERT, H. & U. KARSTEN (2004): Vorwort. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 7.
- SCHUBERT, H., S. SCHNEIDER, M. BÖGLE & R. SCHAIBLE (2005): Characeen Wiederfunde im Bereich Teutschenthal-Röblingen – ein Nachtrag zur Roten Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. – Mitt. Florist. Kartierung Sachsen-Anhalt 10: 42-48.
- SONDER, C. (1890): Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburgs nebst eingeschlossenen fremden Gebietstheilen. Diss. Univ. Rostock.
- STELZER, D. (2003): Makrophyten als Bioindikatoren zur leitbildbezogenen Seenbewertung – Ein Beitrag zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. Diss. Techn. Univ. München.
- TÄUSCHER, L. (2004a): Neubearbeitung der Armelechteralgen (Charales) als Bestandteil der Roten Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt (Deutschland). – Rostocker Meeresbiolog. Beitr.: 13: 139-145.
- TÄUSCHER, L. (2004b): Rote Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 34-42.
- TRAPP, S. (1995): Die Characeen in Bremer Seen. – Florist. Rundbriefe 29 (2): 207-211.
- VAHLE, H.-C. (1990): Armelechteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 10: 85-130.
- VAN DE WEYER, K. (1994): Die Armelechteralgen (Characeae) Nordrhein-Westfalens – eine erste Übersicht. – Flor. Rundbriefe 27 (2): 120-136.
- VAN DE WEYER, K. (2007): Die Bedeutung von Tauchuntersuchungen bei der Erfassung von Makrophyten in Seen und Fließgewässern. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) - Tagungsbericht 2006 (Dresden): 708-713, Werder.
- VAN DE WEYER, K., DOEGE, A., KORSCH, H. & RAABE, U. (im Druck): Zur Anwendbarkeit des Kriteriensystems von LUDWIG et al. (2006) und zu Problemen bei der Erstellung der Roten Liste der Armelechteralgen (Characeae) Deutschlands. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr.
- VAN DE WEYER, K. & U. RAABE (1999): Rote Liste der Armelechteralgen-Gewächse (Charales) in Nordrhein-Westfalen. – Schriftenr. LÖBF 17: 295-306.
- VAN DE WEYER, K. & U. RAABE (2004): Die Erfassung der Armelechteralgen-Gewächse (Characeae) in Nordrhein-Westfalen. – Rostocker Meeresbiolog. Beitr. 13: 153-162.
- VÖGE, M. (1983): Tauchbeobachtungen an Characeen in Seen Hamburgs und Umgebung. – Ber. Bot. Ver. Hamburg 5: 6-9.
- WAGNER, H.-G. (1995): Erste Übersicht über die Armelechteralgen (Characeae) des Raumes Osnabrück. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 20/21: 101-140.
- WALLROTH, F. W. (1815): Annus botanicus, sive supplementum tertium ad Curtii Sprengelii floram Halensem. Halae.
- WINTER, U., H. KUHBIER & G. O. KIRST (1987): Characeen-Gesellschaften im oligohalinen Kuhgrabensee und benachbarten Gewässern. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 40 (4): 381-394.