

Cyanophyceae aus der Umgebung von Zürich

Von

JOSEPHINE TH. KOSTER (Rijksherbarium, Leiden)

(Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich CXCV [195])

Im Spätsommer 1947 (August, September) hatte ich Gelegenheit, Blaualgen zu sammeln in Zürich, Wallisellen, Dübendorf, am Greifensee, in Küsnacht (Zch), am Katzensee bei Affoltern-Zürich, am Rheinfall bei Neuhausen, bei Baden, im Murgtal oberhalb des Walensees und auf dem Rigi-Kulm. Gleichzeitig konnte ich einige von B. SRÜSSI in derselben Zeit am Kärpfstock (Glarneralpen) gesammelte Cyanophyceen studieren. Obwohl sich der betreffende Sommer durch eine ausserordentliche Trockenheit auszeichnete, so war es doch möglich, aerophytische und Süßwasser-Cyanophyceen an Ufern und sonstigen feuchten Stellen, ebenso an Mauern und Felsen zu finden. Einige Arten von O. JAAG (1945) als charakteristisch für feuchtere Stellen angegeben, wurden in diesem besonders trockenen Sommer an vollständig ausgetrockneten Stellen gefunden.

Die Blaualgenvegetation der Gewächshäuser des Botanischen Gartens der Universität Zürich zeigte einige auf diesen Standorten zu erwartende Arten, wie *Gloeoecapsa caldariorum* und *Scytonema Hofmanni*.

Die nahen Seen sind schon wiederholt (der Zürichsee sogar vielfach) untersucht worden, doch hat man die Aufmerksamkeit meistens auf das Plankton gerichtet. Auch das Küsnachter-Tobel und der Ütliberg bei Zürich haben schon früher Interesse erweckt (JAAG 1945, p. 368—371). Vom Küsnachter-Tobel waren überhaupt keine *Oscillatoria*-Arten gemeldet, während jetzt 4 Arten: *O. limosa*, *O. brevis*, *O. irrigua* und *O. chalybea* gefunden worden sind; neu entdeckt wurden hier: *Merismopedia punctata*, *Scytonema mirabile*, *Symplocamuscorum* und *Schizothrix rubella*, wogegen die vom Küsnachter-Tobel früher gemeldeten Arten nicht wieder beobachtet werden konnten. Vom Ütliberg waren nur 4 Cyanophyceen gemeldet; die 6 jetzt gefundenen Arten sind jedoch alle bisher nicht genannt worden.

Den Rheinfall bei Neuhausen kennt man wesentlich besser, und viele Cyanophyceen werden von dort angegeben. *Rivularia Bialolettiana* ist jetzt wieder gefunden worden; neu gesammelt wurden *Oscillatoria brevis*,

O. curviceps und *Phormidium valderianum*.

Die nummerierten Exemplare befinden sich in getrocknetem Zustand im Rijksherbarium Leiden (Holland), jene, bei denen ein Z. zugefügt worden ist, sowohl dort als auch im Herbar des Botanischen Museums der Universität Zürich.

Für die mir am Botanischen Museum der Universität Zürich gebotene Arbeitsgelegenheit sowie für die mir zuteil gewordene Hilfe danke ich Herrn Prof. Dr. A. U. DÄNIKER recht herzlich.

Chroococaceae Naegeli¹⁾

Aphanocapsa biformis A. Br.: Zürich, dunkelgrüne, schleimige, amorphe Kolonie auf Schuppen von *Encephalartos Lehmannii* im Warmhaus VI (Nr. 1089—Z.). GEITLER (1932, p. 158) hat diese Art für Warmhäuser ebenfalls gemeldet.

Aphanocapsa Grevillei (Berk.) Rabenh.: Zürich, Ütliberg, Fallätsche bei Leimbach, auf dem gemauerten Rand eines Brunnetroges (Nr. 1122); — Greifensee, beim Städtchen Greifensee, auf feuchter Erde am Ufer; — Zürichsee, senkrechte Mauer (damals vollständig ausgetrocknet) bei der Dampfschiff-lände, zusammen mit *Microcoleus paludosus* (Nr. 1082); — Schaffhausen, Mauer einer Pforte, schattig, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1152), zusammen mit *Gloeoecapsa sanguinea*, *Scytonema crustaceum* und *Trentepohlia*. Diese Art scheint Austrocknung sehr gut ertragen zu können.

Aphanocapsa pulchra (Kütz.) Rabenh.: Wallisellen, schattige Stelle in einem Torfstich. GEITLER l.c. (p. 159) vermutet, dass diese Art mit *A. Grevillei* identisch ist.

Chroococcus turgidus (Kütz.) Naegeli:

¹⁾ Ich habe die einschneidenden Abänderungen in der Nomenklatur der *Chroococaceae* in: F. DROUET und W. A. DAILY, A Synopsis of the Coccoid Myxophyceae — Butler Univ. Bot. Stud. 10, 1952, p. 220—223, hier noch nicht berücksichtigt, weil der Anschluss an die bestehende Literatur erst nach der Veröffentlichung der Synonyme in den künftigen Monographien ersichtlich wird.

Katzensee bei Affoltern-Zürich, am Ufer auf feuchtem Sand und auf Kräutervurzeln, nicht häufig. Von O. AMBERG (1900) schon von diesem Fundort gemeldet, von E. MESSKOMMER im Obertoggenburg (1935 [4] p. 102), in Torfstichen usw. beim Pfäffikersee und bei Effretikon, im Moor von Robenhausen-Wetzikon (1927 [2] p. 334; 1929 [3] p. 142; 1943, [5], p. 18, 31; 1943 [6], p. 514) und im Werrikerried im Glattal (1948—1949, p. 144) gefunden.

Chroococcus turicensis (Naeg.) Hansgirg: Rigi-Kulm, auf Nagelfluh, auf Erde und Moosen, 1800 m, vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Gloeocapsa sanguinea*, *Nostoc microscopicum*, *Microcoleus sociatus* und *Scytonema crustaceum*. Diese Art wird von JAAG (1945, p. 277) für Stellen mit höherem Feuchtigkeitsgrad als charakteristisch angegeben.

Coccolithis stagnina Spreng. f. *rupestris* (Lyngb.) Drouet et Daily (syn. *Gloeotheca rupestris* [Lyngb.] Bornet): Zollikon-Zürich, auf einer Molasse-Mergelwand, neben dem Wehrenbach (Nr. 1135—Z.). Auf Molasse-sandstein (JAAG, 1945, p. 476).

Eucapsis alpina Clements et Shantz: Glatt bei Wallisellen, planktonisch, spärlich, zusammen mit *Gomphosphaeria lacustris* (siehe dort).

Gloeocapsa caldariorum Rabenh.: Zürich, Botanischer Garten, auf Backstein in einem Warmhaus (Nr. 1086), in gläsernen Schalen mit Wasserpflanzen in nicht geheiztem Gewächshaus, zusammen mit *Oscillatoria limosa*, *Polypothrix tenuis* und *Anabaena*.

Gloeocapsa compacta Kütz.: Murgtal, auf Verrucanofelsen, «Tintenstrich», ± 1700 m (Nr. 1163), zusammen mit *Gl. sanguinea* und *Gl. Kützingiana*.

Gloeocapsa Kützingiana Naeg.: Murgtal, auf Verrucanofelsen, ± 1700 m, «Tintenstrich» (Nr. 1164), zusammen mit *Gl. sanguinea* und *Gl. compacta*. Auch JAAG (1945, p. 277) hat diese Art in «Tintenstrichen» gefunden.

Gloeocapsa punctata Naeg.: Zürich, auf einer Kalksteinmauer mit Moosen und Flechten, zusammen mit *Gl. sanguinea*, vollständig ausgetrocknet. NAEGELI (1849, p. 51) hat diese Art auch schon in Zürich gefunden.

Gloeocapsa sanguinea (Ag.) Kütz. emend. Jaag: Murgtal, auf Verrucanofelsen, ± 1700 m, «Tintenstrich», vollständig ausgetrocknet (Nr. 1165), zusammen mit *Gl. Kützingiana* und

Gl. compacta; — Rigi-Kulm, auf Nagelfluh, auf Erde und Moosen, vollständig ausgetrocknet, 1800 m, zusammen mit *Nostoc microscopicum*, *Chroococcus turicensis*, *Microcoleus sociatus* und *Scytonema crustaceum*; — Schaffhausen, auf der Mauer einer Pforte, schattige Stelle, vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Aphanocapsa Grevillei*, *Scytonema crustaceum* und *Trentepohlia*; — Zürich, auf einer Kalksteinmauer mit Moosen und Flechten, zusammen mit *Gloeocapsa punctata* (Nr. 1079—Z.), hier befanden sich Gruppen von Zellfamilien mit roten und mit dunkelvioletten Hüllen vermischt. Von JAAG (1945, p. 189—190) wird betont, dass die Farbe der Hüllen von der sauren oder basischen Reaktion des Standortes abhängt. Mehrmals aber wurden Lager mit roten und mit violetten Hüllen auf kleinstem Raum vermischt gefunden und in diesen Fällen stellte O. JAAG ein pH des benetzenden Wassers von 6,3—6,8 fest. Innerhalb dieser Spanne schlägt das *Gloeocapsin* von rot nach violett um (JAAG, 1945, p. 167). *Gloeocapsa sanguinea* (Ag.) Kütz. wurde auch gesammelt von B. Strüss auf dem Käpfstock, Westseite (Glarneralpen), auf Quarz, 2250 m, nordexponiert, vollkommen ausgetrocknet (H.L.B. Nr. 947, 344—39). Diese Art kann die Austrocknung sehr gut ertragen und ist sehr häufig auf Granit, auf Kalkfelsen und auf anderen Gesteinsarten (JAAG, 1945).

Gomphosphaeria lacustris Chodat: Glatt bei Wallisellen, planktonisch, zusammen mit *Merismopedia punctata*, *Eucapsis alpina*, *Spirulina*, *Spirogyra*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Cosmarium*, *Penium*, *Closterium*, *Diatomeae* und Bakterien. Von MESSKOMMER in Torfstichen beim Pfäffikersee (Diss. 1927, [1], p. 83; 1929 [3], p. 142) und in einem Bergsee bei Wildhaus (1935, p. 102) gesammelt.

Merismopedia punctata Meyen: zusammen mit der obigen Art; Küsnachter-Tobel, Küsnacht (Zürich), im Bach, zwischen anderen Algen, nicht häufig. Von MESSKOMMER littoral in einem Bergsee bei Wildhaus (1935 [4], p. 102), in Kolken in Torfstichen bei Effretikon (1943 [6], p. 514), im Moor von Robenhausen-Wetzikon (1943 [5], p. 31) und im Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144) gesammelt.

Polycystis aeruginosa Kütz. (syn. *Microcystis aeruginosa* Kütz., *Microcystis flos-aquae* [Wittr.] Kirchn.): am Ufer des Katzensees bei Affoltern-Zürich, auf feuchtem

Sand und Kräuterwurzeln, zusammen mit *Microcoleus sociatus* und *Spirulina subsalsa*. Von BALLY im oberen Zürichsee (1907, p. 133, 135, sub *Clathrocystis aeruginosa* Henfrey), von MESSIKOMMER im «kleinen See» beim Pfäffikersee (Diss. 1927 [1], p. 83), in einem Bergsee bei Wildhaus (1935 [4], p. 102), in Torfstichen bei Effretikon (1943, p. 514), im Moor von Robenhausen-Wetzikon (1943 [4], p. 31), im Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144) und von KUNZ im Katzensee, Greifensee und Pfäffikersee (1950, p. 42) gesammelt.

Stigonemataceae Geitler

Stigonema informe Kütz. ex Born. et Flah.: Kärfpfstock, Westseite (Glarneralpen), 2260 m, Quarzporphyrfelsen (B. Stüssi Nr. 2001), zeitweise von humos-saurem Wasser überrieselt, aber damals vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Scytonema myochrous*. Von MESSIKOMMER gesammelt im Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144).

Stigonema minutum (Ag.) Hass. ex Born. et Flah.: Murgtal, auf Verrucanofelsen, \pm 900 m, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1129—Z.); beim Murgsee auf Moosen und Erde, 1825 m, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1160—Z.). Auf Silikatgestein (JAAG, 1945, p. 474).

Rivulariaceae Rabenh.

Rivularia Bisolettiana Menegh. ex Born. et Flah.: Rheinfall bei Neuhausen, unterhalb Schloss Laufen, an Kalkfelsen, immer von Wasser bespritzt (Nr. 1074—Z.). Diese Art wurde von JAAG schon vom Rheinfall erwähnt.

Scytonemataceae Rabenh.

Scytonema crustaceum Ag. ex Born. et Flah.: Schaffhausen, auf der Mauer einer Pforte, schattige Stelle, vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Aphanocapsa Grevillei*, *Gloeocapsa sanguinea*, *Trentepohlia* (Nr. 1156—Z.); — Rigi-Kulm, auf Nagelfluh, auf Erde und Moosen, 1800 m, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1145), zusammen mit *Gloeocapsa sanguinea*, *Chroococcus turicensis*, *Nostoc microscopicum*, *Microcoleus sociatus*. Von JAAG wird diese Art zu *Scytonema myochrous* (Dillw.) Ag. ex Born. et Flah. emend. Jaag gebracht, weil seiner Meinung nach *Sc. crustaceum* nur ein Entwicklungszustand auf extrem trockenen Standorten ist. Das trifft hier allerdings zu, weil *Sc. crustaceum*

auf vollständig ausgetrockneten Stellen gefunden wurde, *Sc. myochrous* aber an einer feuchten Stelle.

Scytonema Hofmanni Ag. ex Born. et Flah.: (syn. *Scytonema Julianum* Menegh.): Zürich, Botanischer Garten, in einem Warmhaus, auf einem gemauerten Rand, hie und da 4 Heterocysten nebeneinander (Nr. 1085), und auf der Erde eines Blumentopfes (Nr. 1084).

Scytonema mirabile (Dillw.) Born.: Küsnacht, Küsnachter-Tobel, an einem feuchten, sandigen Abhang im Walde (Nr. 1128—Z.). — Von MESSIKOMMER (1935 [4], p. 103) in einem stark durchnässten Moor bei Wildhaus, in einem Torfstich beim Pfäffikersee (Diss. 1927 [1], p. 84), im Moor in Robenhausen-Wetzikon (1943 [5], p. 31) und im Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144) gesammelt.

Scytonema myochrous (Dillw.) Born. et Flah.: Zollikon-Zürich, Ufer des Wehrenbaches, auf Tuff (Nr. 1133—Z.); Kärfpfstock, Westseite (Glarneralpen) 2260 m, Quarzporphyrfelsen, zeitweise von humos-saurem Wasser überrieselt, zusammen mit *Stigonema informe* (siehe Stüssi Nr. 2001).

Tolypothrix byssoidea (Berk.) Kirchn.: Zürich, Ütliberg, auf einer Mauer mit Flechten und Moosen, nordexponiert (Nr. 1150), vollständig ausgetrocknet, \pm 670 m, zusammen mit *Nostoc microscopicum*, *Nostoc commune* und *Symploca muscorum*.

Tolypothrix tenuis Kütz. ex Born. et Flah.: Zürich, Botanischer Garten, in gläsernen Schalen mit Wasserpflanzen, in nicht geheiztem Gewächshaus (Nr. 1132), zusammen mit *Gloeocapsa caldariorum*, *Oscillatoria limosa* und *Anabaena*. Von LIMANOWSKA (1911, p. 43) aus der Limmatt in Zürich gemeldet, von MESSIKOMMER in einer Mulde, wo Wasser austritt, im Obertoggenburg (1935 [4], p. 103) und in einem Torfstich bei Effretikon von MESSIKOMMER (1943 [6], p. 514) gefunden.

Nostocaceae Kirchner

Cylindrospermum majus Kütz. ex Born. et Flah.: Wallisellen, am Glattufer (Nr. 1090—Z.); — Zürich, Botanischer Garten, auf Erde von Blumentöpfen, in einem ungeheizten Gewächshaus (Nr. 1131).

Nostoc commune Vaucher ex Born. et Flah.: Zürich, Ütliberg, auf einer Mauer mit Flechten und Moosen, nordexponiert, \pm 670

m (Nr. 1146), vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Nostoc microscopicum*, *Tolypothrix byssoidea* und *Symploca muscorum*.

Nostoc ellipsosporum Rabenh. ex Born. et Flah.: Zürich, Botanischer Garten, zwischen Moosen auf dem gemauerten, feuchten Rand eines Bassins mit *Eichhornia crassipes* (Nr. 1088).

Nostoc microscopicum Carm. ex Born. et Flah.: Zürich, Ütliberg (Nr. 1151), zusammen mit *Nostoc commune*; — Murgtal, auf Moos auf Verrucanofelsen, ± 600 m (Nr. 1162—Z.), ± 1700 m (Nr. 1159—Z.); — Rigi-Kulm, auf Nagelfluh auf Erde und Moosen, 1800 m, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1147), zusammen mit *Chroococcus turicensis*, *Gloeocapsa sanguinea*, *Microcoleus sociatus*, *Scytonema crustaceum*. Diese Art ist sehr häufig in der Schweiz (JAAG, 1945, p. 534) und wird als ein Zeiger von feuchteren Stellen betrachtet (JAAG, 1945, p. 260, 277), kann aber die Austrocknung gut ertragen.

Oscillatoriaceae Kirchner

Microcoleus paludosus (Kütz.) Gom.: Zürich, am Zürichsee, bei der Dampfschiff-lände, senkrechte Mauer, kommt nicht unter Wasser vor, wenige Exemplare, vollständig ausgetrocknet (Nr. 1081), zusammen mit *Aphanocapsa Grevillei*. Ist nach LIMANOWSKA (p. 42) in der Limmat in Zürich ziemlich verbreitet, von MESSIKOMMER (Diss. 1927 [1], p. 84) selten in Torfstichen beim Pfäffikersee gefunden.

Microcoleus sociatus W. et G. S. West: Katzensee bei Affoltern-Zürich, am Ufer auf feuchtem Sand und auf Kräuterwurzeln, zusammen mit *Polycystis aeruginosa* und *Spirulina subsalsa*; — Rigi-Kulm, vollständig ausgetrocknet, zusammen mit *Gloeocapsa sanguinea*, *Chroococcus turicensis*, *Nostoc microscopicum*, *Scytonema crustaceum*.

Oscillatoria brevis Kütz. ex Gom.: ausserordentlich häufig, sehr üppig wachsend, die Böden von Bächen, die nur noch sehr wenig Wasser aufwiesen, und aus dem Wasser geratene erdige Stellen nebanen mit einem schwarz-grünen Überzug bekleidend; — Dübendorf, Wilerbach, auf dem Boden und im Wasser (damals sehr wenig) massenhaft (Nr. 1091—Z.); — Greifensee, beim Städtchen Greifensee, auf feuchter Erde am Ufer, zusammen mit *Aphanocapsa Grevillei*; — Küsnacht, Küsnachter-Tobel, auf feuchter Erde im Bach (Nr. 1099—Z.), zusammen mit

Diatomeen und *Closterium*; — Baden, in der Limmat und auf feuchter Erde am Rande, sehr verschmutzte Stelle, zusammen mit *Beggiatoa* und zahlreichen anderen Bakterien; — über dem Rheinfall bei Neuhausen, in Flocken schwimmend zwischen *Cladophora* und anderen Chlorophyceen (Nr. 1095—Z.). — Katzensee bei Affoltern-Zürich, am Ufer zwischen Gras (Nr. 1075), zusammen mit *Nostoc*, *Cosmarium* und Diatomeen; — zwischen Unter-Affoltern und Seebach, auf dem Boden des kanalisierten Seebaches in langsam fließendem Wasser massenhaft, zusammen mit sehr viel *Euglena* und sehr viel Diatomeen. Aus der Limmat in Zürich ist diese Art als selten beschrieben in 1911 (LIMANOWSKA, p. 25, 39—40). Charakteristisch für verschmutzte Gewässer (LIMANOWSKA, p. 25).

Oscillatoria chalybea Mertens ex Gom.: Küsnacht, Küsnachter-Tobel, auf dem Kalksteinrand eines Wehres unter klarem Wasser, festsitzend (Nr. 1105—Z.).

Oscillatoria curviceps Ag. ex Gom.: Rheinfall bei Neuhausen, unterhalb Schloss Laufen, auf Erde neben den Treppen; Trichome 8—10 μ breit (Nr. 1094—Z.). Die Breite der Trichome dieser Art wird von GOMONT (Monogr. Oscill., 1892, p. 213) angegeben als 10—17 μ ; die sonstigen Merkmale der Exemplare von Neuhausen stimmen aber sehr gut überein mit der Diagnose und der Figur von GOMONT. Von MESSIKOMMER erwähnt aus dem Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144).

Oscillatoria irrigua Kütz. ex Gom.: Küsnacht, Küsnachter-Tobel, schwimmendes, dunkelblaugrünes Polster, in fast stehendem Wasser (Nr. 1104), zusammen mit zahlreichen Diatomeen und *Closterium*, weniger *Cosmarium*, *Scenedesmus* und *Pediastrum*. Nach LIMANOWSKA (p. 39) in der Limmat in Zürich verbreitet und häufig von MESSIKOMMER aus einem Torfstich bei Effretikon gesammelt (1943 [6], p. 515).

Oscillatoria limosa Ag. ex Gom.: ziemlich häufig, Wallisellen, im Schlamm der Glatt (Nr. 1080), zusammen mit der obigen Art; Zürich, Botanischer Garten, in gläsernen Schalen mit Wasserpflanzen in einem nicht geheizten Gewächshaus, zusammen mit *Gloeocapsa caldariorum*, *Tolypothrix tenuis* und *Anabaena*; — Zürich, Zürichsee, Badeanstalt Utoquai, an den eisernen Treppen, unter Wasser (Trichome blaugrün); — Küs-

nacht, Küsnachter-Tobel, überall im Bach (Nr. 1098—Z.) schwimmende Flecken bildend (Trichome 16 μ breit, grünlich-braun), zusammen mit zahlreichen Diatomeen und *Closterium*. Von MESSIKOMMER erwähnt aus einem Bergsee bei Wildhaus (1935 [4], p. 103), von THOMAS aus Schlamm im Limmatstau Wettingen (1948, p. 62, 64, 66), von KUHN als Gelegenheitsplankter im Zürichsee (1950, p. 41).

Oscillatoria tenuis Ag. ex Gom.: im Schlamm der Glatt bei Wallisellen, zusammen mit *O. limosa*, *Spirulina subtilissima*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Euglena*, Diatomeen und Bakterien; Zürich, Botanischer Garten, im Wasser des Untersatzes eines Blumentopfes in einem Warmhaus (Nr. 1087—Z.). Von MESSIKOMMER häufig in Torfstichen, Bergseen usw., beim Pfäffikersee im oberen Glattal, bei Effretikon, im Moor von Robenhausen - Wetzikon und überall im Obertoggenburg (Diss. 1927 [1], p. 84; 1927 [2], p. 334; 1929 [3], p. 143; 1935 [4], p. 103; 1943 [5], p. 18, 31; 1943 [6], p. 515) und im Werrikerried im Glattal (1948—1949 [7], p. 144) gefunden.

Phormidium valderianum Gom.: Rheinfall bei Neuhausen, unterhalb Schloss Laufen, auf sehr feuchtem Holz (Nr. 1125—Z.). Von LIMANOWSKA (p. 40) aus der Limmat in Zürich gemeldet.

Schizothrix calcicola Ag. ex Gom.: Zürich, Ütliberg, in hölzernem Brunnentrog, unter fortwährendem Wasserstrahl (Nr. 1167—Z.); —Baden, Schwefelquellen, in einem Bassin, in welches heisses Wasser fliesst

(Nr. 1153—Z.). GEITLER (p. 1084) hat diese Art schon aus Thermen gemeldet.

Schizothrix rubella Gom.: Küsnacht, Küsnachter-Tobel, rechtes Ufer, Kalkmolassewand bei einer Brücke (Nr. 1130—Z.).

Spirulina subsalsa Oerst. ex Gom.: Katzensee bei Affoltern—Zürich, auf Stengeln von *Phragmites*, unter Wasser (Nr. 1078), zusammen mit *Zygnema*, *Bulbochaete* und Diatomeen, am Ufer auf feuchtem Sand und Kräuterwurzeln, zusammen mit *Polycystis aeruginosa* und *Microcoleus sociatus*. Diese Art, meist in salzhaltigen Gewässern, wird von GEITLER (p. 927) auch von nicht salzhaltigen Standorten gemeldet. Von MESSIKOMMER (Diss. 1927 [1], p. 84) in Torfstichen beim Pfäffikersee gefunden.

Spirulina subtilissima Kütz. ex Gom.: im Schlamm der Glatt bei Wallisellen (Nr. 1083), zusammen mit *Oscillatoria limosa*, *O. tenuis*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Euglena*, Diatomeen und Bakterien.

Symploca muscorum Ag. ex Gom.: Küsnacht, Küsnachter-Tobel, auf einem Molasse-sandsteinabhäng, neben dem Bach (Nr. 1168); —Zürich, Ütliberg, zwischen Moosen auf einer Mauer, nordexponiert, \pm 670 m, ärmliches Wachstum, ausgetrocknet (Nr. 1148—Z.), zusammen mit *Nostoc microscopicum*, *N. commune* und *Tolypothrix byssoidea*; —Murgtal, oberhalb Murg am Walensee, auf Moosen auf Verrucanofelsen, \pm 600 m (Nr. 1158), üppiges Wachstum. Die Moose waren ausgetrocknet. Diese Art scheint also Austrocknung ertragen zu können.

Literaturverzeichnis

- AMBERG, OTTO: Beiträge zur Biologie des Katzenses. Diss. Zürich, 1900.
- BALLY, WALTER: Der obere Zürichsee. Diss. Stuttgart, 1907.
- DAILY, WILLIAM A.: The Chroococcaceae of Ohio, Kentucky, and Indiana. The American Midland Naturalist 1942, XXVII (636—661).
- DROUET, FRANCIS and DAILY, WILLIAM A.: The Planktonic Freshwater Species of Microcystis. Bot. Ser. Field Mus. Nat. Hist. Chicago 1939, XX (67—83).
- Nomenclatural Transfers Among Coccolid Algae. Lloydia, 1948, XI (77—79).
- GEITLER, LOTHAR: Cyanophyceae. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 1932, XIV.
- JAAG, OTTO: Die Kryptogamenflora des Rhein-falls und des Hochrheins von Stein bis Eglisau. Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen, 1938, Heft XIV (1—158).
- Die Kryptogamenvegetation des Rhein-falles. Schweizer Naturschutz 1941, VII (135—138).
- Scytonema myochrous (Dillw.) Ag., Formenkreis und Variabilität einer Blaualge. Boissiera, 1943, VII (437—454).
- Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und im schweizerischen Mittelland. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz 1945, IX, Heft 3 (1—560).

- KUHN, HEINRICH: Das Netzplankton einiger Seen im Kanton Zürich von 1946—1950. Ber. Geobotan. Forschungsinstitut Rübel in Zürich für das Jahr 1949. 1950 (39—47).
- LIMANOWSKA, HEDWIG: Die Algenflora der Limmat vom Zürichsee bis unterhalb des Wasserwerkes. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. 1911—1912, VII (1—149).
- MESSIKOMMER, EDWIN: (1) Biologische Studien im Torfmoor von Robenhausen. Diss. Zürich, 1927.
- (2) Die Algenvegetation des Bändlerstück. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 1927, LXXII (332—353).
- (3) Die Algenvegetation der Moore am Pfäffikersee. Eod. 1929, LXXIV (139—163).
- (4) Algen aus dem Obertoggenburg. Jahrbuch d. St. Gall. Naturwiss. Ges. Vereinsjahre 1933 u. 1934. 1935, LXVII (95—130).
- (5) Hydrobiologische Studie an der Moorreservation der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Robenhausen-Wetzikon. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1943, Beiheft Nr. 2 zu LXXXVIII (1—70).
- MESSIKOMMER, EDWIN: (6) Die Algenflora des «Mülzrietes» bei Effretikon. Ber. Schweiz. Botan. Ges. 1943. LIII (508 bis 537).
- (7) Die Algenflora des Werrikerriedes und des Greifensees. Hydrobiologia 1948—1949, I (133—168).
- NÄGELI, CARL: Gattungen einzelliger Algen. Neue Denkschriften der Allg. Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. Neuchâtel 1849, X (1—139).
- THOMAS, E. A.: Untersuchungen an der Limmat von Zürich bis Wettingen 1943/1944. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 1948, Beiblatt Nr. 1 zu XCIII (1—92).
- WASER, E., BLÖCHLIGER, G. und THOMAS, E. A.: Untersuchungen am Rhein von Schaffhausen bis Kaiserstuhl 1938—1939 und 1940—1941. Zeitschrift für Hydrologie, 1943, IX (225—309).