

Festgabe für
Kurt Holter zum 80. Geburtstag

JAHRBUCH
DES
OÖ. MUSEALVEREINES
GESELLSCHAFT
FÜR
LANDESKUNDE

136. Band

1. Abhandlungen

Linz 1991

Inhaltsverzeichnis

Walter Aspernig: Prof. Dr. Kurt Holter — Werksverzeichnis	9
Erwin M. Ruprechtsberger: Fund einer latènezeitlichen Lanzenspitze aus Kronstorf	13
Erwin M. Ruprechtsberger: Schwert und Meissel — zu zwei bronzezeitlichen Funden aus Linz	23
Hubert Preßlinger: Werkstoffkundliche Untersuchungen bronzezeitlicher Funde aus dem Raume Linz	37
Rupert Breitwieser: Ein spätantiker Grabfund aus Enns—Reinthal	43
Gerhard Winkler: Die Ovilatus-Frage	49
Hermann Vettters: Das Stadtrecht von Lauriacum	53
Heinrich Koller: Bischof, Wanderbischof, Chorbischof im frühmittelalterlichen Baiern	59
Norbert Wibiral: Apostelgeschichte und jüdische Altertümer in Lambach	73
Walter Aspernig: Vier niederösterreichische Bauernhöfe unter dem Stiftungsgut eines Welser Benefiziums	97
Bernhard Prokisch: Ein Münzfund des 16. Jahrhunderts aus dem Stift Wilhering	105
Friederike Grill-Hillbrand: Lorenz Mittenauers Fingerzeig	169
Georg Heilingsetzer: Der Sebastiansaltar Albrecht Altdorfers	189
Ulla Weich: Schloß Vogelsang in Steyr	197
Margareta Vyoral-Tschapka: Die Baupläne für Schloß Mistelbach in der Stiftsbibliothek von Schlierbach	213
Zdeněk Šimeček: Der Salztransport auf der Moldau von Budweis nach Moldautein im 16. Jahrhundert	223
Herta Hageneder: Legata ad Pias Causas	239
Georg Wacha: Holzdruckstöcke der letzten Welser Kartenmaler in Salzburg	245
Brigitte Heinzl: Das Kubinhaus in Zwickledt, seine Einrichtung und Sammlungen	251
Siegfried Haider: Der Aufstand von Goisern am 13. September 1921	297
Gabriele Mair: Das Phytoplankton in einigen Baggerseen des Linzer Raumes	313
Gerald Mayer: Revision der Bewertungen der Brutvögel Oberösterreichs	361
Gertrud Th. Mayer: Zum Brutvorkommen von Knäckente und Ziegenmelker in Oberösterreich	397
In Memoriam Univ.-Prof. DDR. Peter Gradauer	405
Rezensionen	409

DAS PHYTOPLANKTON IN EINIGEN BAGGERSEEN DES LINZER RAUMES

Von Gabriele Mair

(Mit 20 Abb. und 1 Tab.)

Einleitung

Der Linzer Raum weist keine natürlichen stehenden Gewässer auf. Deshalb sind die hier befindlichen Baggerseen als Erholungsgebiet für die Linzer Stadtbevölkerung von großer Bedeutung. Da es sich bei Baggerseen im Vergleich zu natürlichen Seen um relativ seichte Gewässer handelt, sind sie für Überdüngungserscheinungen (Eutrophierungserscheinungen) besonders anfällig. Diese Überdüngung kann zu Massenentfaltungen von höheren Wasserpflanzen (Makrophyten) oder Algen, oder im Extremfall zu einer völligen Störung des ökologischen Gleichgewichtes des Gewässers führen.

Der vorliegenden Arbeit lagen zwei wesentliche Zielsetzungen zugrunde: Zum ersten sind derartige künstlich entstandenen Kleingewässer wie die Baggerseen in gewässerkundlicher (limnologischer) Hinsicht noch wenig erfaßt. Daher wurde im Rahmen dieser Arbeit versucht, Grundlagen über die Artzusammensetzung und über die jahreszeitlichen Veränderungen des Phytoplanktons (pflanzlichen Planktons) zu erfassen.

Das zweite Ziel war es, einen Überblick über Ursachen, Auswirkungen und Folgen der Eutrophierung zu gewinnen, nach Zusammenhängen zwischen physikalischen bzw. chemischen Faktoren und Phytoplanktonentwicklung zu suchen, um derart künftig beginnende Eutrophierungsprozesse frühzeitig erkennen und möglichst verlangsamen zu können.

Methodik

Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Wasseraufbereitung, Abwasserreinigung und -forschung der SBL — Stadtbetriebe Ges.m.b.H. unter der Leitung von Dr. Gerd E. Reichel durchgeführt.

Die Proben wurden monatlich — jeweils in etwa an derselben Stelle wie im Vormonat (allerdings ohne genaue Markierung eines Probenpunktes) — entnommen. Im Pichlinger See und im Hohenlohe-Ausee wurden die Pro-

ben in Einmeterabständen, im Pleschinger See aufgrund von dessen größerer Tiefe in Zweimeterabständen entnommen.

Sichttiefe und Sauerstoffgehalt wurden an Ort und Stelle ermittelt, sonstige chemische Untersuchungen wurden im Labor der SBL durchgeführt. Die Trübungswerte wurden mit Hilfe eines Monitek Laboratory Turbidimeters (Modell 150) ermittelt.

Die Leitfähigkeit wurde bei 20° C in einem Labin-Meßgerät gemessen, der pH-Wert mittels eines pH-Meters. Die Gesamthärte wurde komplexometrisch mit EDTA (Dinatriumdihydrogenethyldiamintetraacetat) bestimmt, die Karbonathärte mit einer Salzsäureelektrode.

Der Kaliumpermanganatverbrauch wurde nach der Methode mit Kaliumpermanganat und Oxalsäure bestimmt.

Bei der Eisenbestimmung wurde nach folgendem Prinzip gearbeitet: 1,10 Phenanthrolin reagiert mit Eisen(II)ionen unter Bildung einer Komplexbildung, die im Bereich von pH 2,5—9 beständig ist. Eisen(III)ionen werden vor der Komplexbildung durch Hydroxylammoniumchlorid zur Eisen(II)ionen reduziert.

Die Chloridwerte wurden mit einer Silbernitratelektrode festgestellt. Die Sulfatbestimmung erfolgte nach der Farbbestimmungsmethode mit Bariumperchlorat und Thorin-Indikator.

Nitrat wurde entsprechend ÖNORM 6283 nach der spektrophotometrischen Methode mit 2,6 Dimethylphenol bestimmt. Die Ermittlung der Nitrit-Werte erfolgte nach folgendem Prinzip: in essigsaurer Lösung wird Sulfanilsäure durch salpetrige Säure diazotiert und mit Alpha-Naphtylamin zu einem Farbstoff gekuppelt. Die Auswertung erfolgte mit einem Nesslerrohr-Komparator.

Ammonium wurde ähnlich wie Nitrit bestimmt: Ammoniumionen bilden mit Dikaliumtetrajodmercurat (II) (= Nessler-Reagens) ein Salz der Millonischen Base, das gelbbraune Oxydquecksilberamidjodid. Die weitere Auswertung erfolgt wie beim Nitrit mit dem Nesslerrohr-Komparator.

Mangan wurde mittels Atomabsorption bestimmt, die Extinktion wurde im Photometer bei UV-Licht von 254 nm Wellenlänge gemessen. Alle diese Methoden entsprechen den Önormen und sind im Buch Deutsche Einheitsverfahren zur Wasseruntersuchung, Verlag Chemie, 1988 nachzulesen.

Einzig für die Ermittlung der Phosphatwerte wurde eine amerikanische Meßmethode herangezogen. Bei dieser Zinnchloridmethode reagieren Phosphate im Molybdän zu Molybdänphosphorsäure, welches durch Zinn zu einem blauen Komplex reduziert wird. Im Spektrometer kann bei einer Wellenlänge von 690 nm die Phosphorkonzentration durch einen Vergleich mit einer Eichreihe bestimmt werden.

Das Phytoplankton wurde mittels Jodlösung fixiert und nach Sedimentation mit dem Umkehrmikroskop untersucht. Von den häufigeren Algen wurde versucht, jeweils pro Zählung mindestens hundert Individuen bzw. Coenobien bzw. Fäden zu erfassen, was eine statistische Genauigkeit von

$\pm 10\%$ ermöglicht, bei den weniger häufigen wurde versucht, mindestens 16 zu zählen. Das entspricht einer Genauigkeit von $\pm 50\%$, was für eine derartige algensoziologische Untersuchung durchaus ausreichend erscheint (LUND, J. W. G., KIPLING, C & LE CREN, E. D. 1958). Vereinzelt auftretenden Algen wurden trotz der statistischen Ungenauigkeit ebenfalls notiert, um so ein genaueres Bild der Zusammensetzung der herrschenden Algengesellschaften zeichnen zu können.

Da im Rahmen der Zählvorgänge mittels Umkehrmikroskop nicht jede aufgetretene Alge bis auf die Art genau bestimmt werden kann, handelt es sich auch bei den im nachfolgenden unter einem Artnamen geführten Gruppen um Sammelgruppen ähnlicher Organismen. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden sowohl in tabellarischer wie auch in graphischer Form festgehalten. Die gesammelten Daten liegen im Oberösterreichischen Landesmuseum (Mair 1989) auf.

Bei der graphischen Darstellung der Untersuchungsergebnisse an einzelnen Algen wurden die folgenden Darstellungstypen verwendet:

a) Jahreszeitliche Schwankungen der Individuen (Kolonien/Coenobien)dichte: hier wurde als etwas ungewöhnlicher Maßstab der durchschnittliche Kugelkurvenradius der entsprechenden Alge gewählt, da aufgrund der starken Schwankungen in der Individuendichte eine lineare Darstellung nicht möglich war. Ebenso wenig wie eine Darstellung in logarithmischem Maßstab, welcher die Kurven zu sehr abgeflacht hätte. Zur Ermittlung des Kugelkurvenradius stellt man sich die Gesamtmasse der Algen als eine Kugel vor und verwendet in der Darstellung lediglich den Radius dieser Kugel.

b) In Fällen, wo eine deutliche Präferenz für bestimmte Tiefenlagen beobachtet wurde, fand die bewährte Darstellungsform der Kugelkurvenradien Anwendung.

Die Abbildungen 11 bis 15 geben einen groben Überblick über die aufgetretenen Planktonorganismen und ihre zahlenmäßige Veränderung im Jahresverlauf. Algen mit vereinzeltem Auftreten wurden nicht berücksichtigt. Bleibt ein Kästchen leer, so bedeutet dies, daß an der entsprechenden Stelle zum entsprechenden Zeitpunkt null oder weniger als 1000 Individuen (Kolonien/Coenobien) der betreffenden Alge pro Liter Seewasser gefunden wurden. Ist ein Kästchen durch einen senkrechten Strich unterteilt, so bedeutet dies, daß zum entsprechenden Zeitpunkt an der entsprechenden Stelle keine Probennahme erfolgte. Ist ein Viertel des Kästchens schwarz ausgefüllt, traten mehr als 1000 und weniger als 10.000 Individuen (Kolonien/Coenobien) der betreffenden Alge pro Liter Seewasser auf. Ist die Hälfte des Kästchens schwarz ausgefüllt, traten mehr als 10.000 und weniger als 100.000 Individuen (Kolonien/Coenobien) der betreffenden Alge pro Liter Seewasser auf. Sind drei Viertel des Kästchens schwarz ausgefüllt, traten mehr als 100.000 und weniger als 1.000.000 Individuen (Kolonien/Coenobien) der betreffenden Alge pro Liter Seewasser auf. Ist das Kästchen

zur Gänze schwarz ausgefüllt, traten mehr als 1.000.000 Individuen (Kolonien/Coenobien) der betreffenden Alge pro Liter Seewasser auf.

Die untersuchten Gewässer

Bei den untersuchten Gewässern (Abb. 1) handelt es sich um den Pichlinger See, den Hohenlohe-Ausee und den Pleschinger See. (Vorweg noch eine kurze Begriffserklärung: Bei den nachfolgend ständig als „Baggerseen“ bezeichneten Gewässern handelt es sich entsprechend der limnologischen

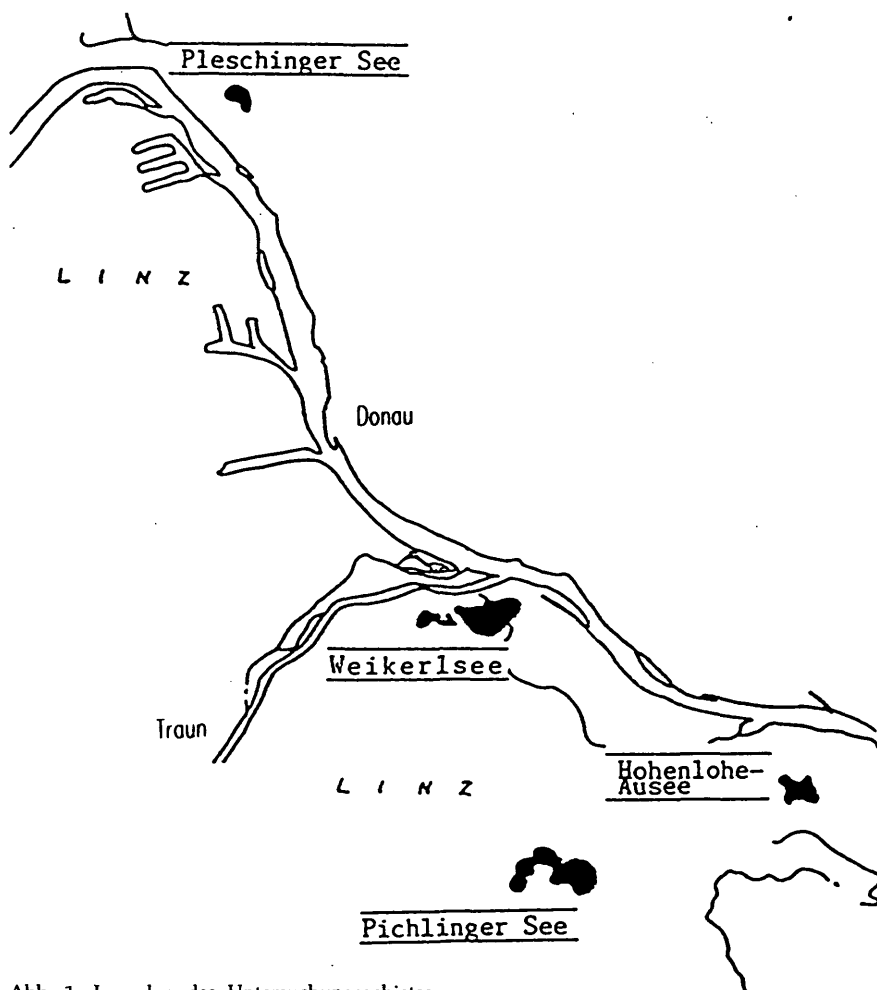


Abb. 1: Lageplan des Untersuchungsgebietes

Definition eigentlich um Baggerweiher. Da aber die drei Gewässer als „Seen“ bekannt sind, soll diese Bezeichnung beibehalten werden.)

Der Pichlinger See

liegt etwa 15 km östlich von Linz in den landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen der Bundesstraße 1 und der Trasse der Österreichischen Bundesbahnen. Er entstand zwischen den Jahren 1941 und 1960 und ist somit der älteste der drei untersuchten Seen.

Er weist eine morphologische Untergliederung in drei Becken auf. Das größte davon ist das östlich gelegene Ostbecken, das kleinste das südlich gelegene Südbecken, welches auch Quäckteich genannt wird. Dazwischen liegt das Westbecken, welches infolge seiner Lage auch als Mittelbecken bezeichnet wird.

Bereits ab dem Jahre 1963 wurde der See in unregelmäßigen Abständen von der Gewässeraufsicht des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung in Zusammenarbeit mit der Bakteriologischen serologischen Untersuchungsanstalt in Linz untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind besonders insofern interessant, als sie herangezogen werden können, um einen Vergleich der Artzusammensetzung in früheren und gegenwärtigen Zeiten anzustellen. Leider ermöglichen sie aber keine Aussagen über die quantitativen Verhältnisse und über die Tiefenverteilung. Interessant ist auch die Tatsache, daß sich bereits diese Untersuchungen mit der Problematik des überhandnehmenden Makrophytenbewuchses im Pichlinger See beschäftigten. Als Maßnahme zur Bekämpfung eines allzu heftigen Makrophytenwachstums schlug Hofrat Dr. W. Werth (1966) vor, zweimal im Jahr vor und nach der Badesaison die Makrophyten abzumähen bzw. abzureißen.

In den folgenden Jahren schritt die Verkräutung des Pichlinger Sees weiter voran. Dabei kam es mehrfach zu so starkem Makrophytenbewuchs, daß der Badebetrieb deutlich gestört wurde. Die Badegäste fühlten sich durch die „Schlingpflanzen“ verunsichert, es bestand die Gefahr von Badeunfällen infolge panikhafter Reaktionen. Daher wurde im Jahre 1981 in einer großangelegten Aktion der gesamte Makrophytenbestand abgemäht. Kurz danach trat erstmals das Phänomen einer Wasserblüte, verursacht durch die Blaualge *Microcystis* sp. auf, das zu einer erneuten Störung des Badebetriebes führte. Derartige Massenentfaltungen von Algen sind durch eine Faktorenkombination besonders günstiger Nährstoff-, Licht- und Temperaturverhältnisse bedingt. Meist handelt es sich bei den blütenbildenden Algen um Blaualgen oder um fädige Grünalgen. Überschreitet bei einer solchen Massenentfaltung die Biomasse der Algen einen optimalen Grenzbereich, so dominieren die negativen Auswirkungen der Algenmassenproduktion. Es tritt eine Verunreinigung des Wassers durch Stoffwechselprodukte der blütenbildenden Algen auf, die nicht nur den Stoffhaushalt des Gewässers empfindlich stören können, sondern sich auch bei den Badenden

durch allergische Hautreaktionen bemerkbar machen können. (SIRENKO 1978)

Im Auftrag der Stadtbetriebe Linz untersuchten Univ.-Prof. Dr. Roland Pechlaner und Dr. Gerhard Tautermann von der Abteilung für Limnologie am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck unter Mitarbeit von Dr. Eugen Rott, Institut für Botanik der Universität Innsbruck, 1982 während eines Zeitraums von sechs Monaten den See. In dieser Arbeit wurden viele grundlegende Daten erhoben, welche ich immer wieder zum Vergleich heranziehen konnte. Auch Pechlaner betonte die Eutrophierungsgefahr des Gewässers, verursacht durch Phosphoreintrag aus angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und durch Badegäste. Die zur Diskussion stehenden — da den Badebetrieb störenden — Makrophyten hob er als bedeutende Nährstoffpuffer innerhalb des limnischen Systems des Pichlinger Sees hervor. Um eine Verbesserung zu erzielen, schlug er folgende Maßnahmen vor:

- geringere Stoffzufuhr durch die Beseitigung von Bachversickerungen
- Verbot des Einsetzens des Fisches *Ctenopharyngodon idella* (Graskarpfen)
- Erweiterung der Sanitäranlagen (Pechlaner, R. Tautermann, G. & Rott, E. 1983).

Um den Überdüngungszustand des Gewässers zu verringern, führten die SBL im Jahre 1983 eine Seilzugbaggerung des Mittelbeckens durch. Die beiden anderen Becken blieben im ursprünglichen Zustand. Besonders diese Situation schien mir ein interessanter Ausgangspunkt für meine Untersuchungen.

Der Pleschinger See

liegt noch im Stadtgebiet von Linz am linken Donauufer im Bereich der Pleschinger Donauau und ist wie der Pichlinger See zum Teil von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Dieses Gewässer besteht seit ca. 1965 in seiner heutigen Form und wurde wie der Pichlinger See von den SBL zum Badensee umgestaltet. Von den drei untersuchten Gewässern ist er mit 120.000 m² Oberfläche der kleinste See, weist aber eine relativ große mittlere Tiefe von 4,9 m und eine Maximaltiefe von 8 m auf.

Der Hohenlohe-Ausee,

der im Besitz und unter der Verwaltung von Prinzessin Elisabeth von Hohenlohe steht, ist der jüngste und zugleich der am wenigsten überdüngte der drei untersuchten Seen. Er liegt in der Nähe der Gemeinde Asten inmitten der Raffelstettner Au.

Ein besonderer Vorteil dürfte sein, daß in der direkten Umgebung dieses Gewässers keine Landwirtschaft betrieben wird, durch die Düngemittel in den See gelangen könnten. Außerdem weist er morphometrisch günstigere Daten als Pleschinger und Pichlinger See auf. Mit einer maximalen Tiefe

von 8,8 m und einer mittleren Tiefe von 7,0 m dürfte sein Becken weniger zur Eutrophierung neigen als die der beiden anderen Seen.

Tab. 1: Zahlenangaben zu den untersuchten Seen (entnommen aus dem amtlichen oberösterreichischen Wassergüteatlas Nummer 12).

	Pichlinger See	Pleschinger See	Hohenlohe-Ausee
Gemeinde	Linz	Steyregg	Luftenberg
Besitzer	Stadtgemeinde Linz	Stadtgemeinde Linz	Elisabeth Hohenlohe, Enns
Oberfläche	264.000 m ²	120.000 m ²	190.000 m ²
maximale Tiefe	6,9 m	8,0 m	8,8 m
mittlere Tiefe	3,9 m	4,9 m	7,0 m
Volumen	1,030.000 m ³	588.000 m ³	1,330.000 m ³
Entstehungsjahr	1942	1965	1969
oberirdischer Zufluß	nein	nein	nein
oberirdischer Abfluß	nein	nein	ja
Naßbaggerung	beendet	beendet	beendet
Nutzung	Badesee, angegliedert: Campingplatz	Badesee	Badesee, Wasserschilft Campingplatz

Die Arten Das Phytoplankton

Die mikroskopische Untersuchung des Phytoplanktons, also der mikroskopisch kleinen, im Wasser schwebenden Pflanzen, bedeutet das Eintreten in eine dem menschlichen Auge verschlossenen Welt, können sich doch in einem Liter Seewasser während des Sommers um die vierzig verschiedene Planktonarten mit einer Dichte von jeweils mehreren tausend Individuen befinden.

Es folgt eine kurze Beschreibung der aufgetretenen Algenarten, ihres zeitlichen Auftretens, ihrer Dichteentwicklung im Verlauf des Jahres und sofern Besonderheiten zu erkennen waren, Hinweise auf mögliche Zusammenhänge ihres Auftretens mit chemischen und physikalischen Umweltfaktoren.

Thiopedia rosea WINOGR. (Abb. 2)

(Syn.: *Erythroconis littoralis* OERSTEDT, *Merismopedia littoralis* RBH., *Planococcus roseus* MIGULA.).

Diese Form taxierte ich ursprünglich als *Merismopedia tenuissima*, erst bei genauer Bearbeitung der zum Zeitpunkt des Auftretens dieser Alge herrschenden chemischen und physikalischen Parameter ergab sich der Verdacht, daß es sich um die schwefelverarbeitende, microaerophile *Thiopedia rosea* handeln könnte. Eine daraufhin durchgeführte erneute Untersuchung bestätigte diesen Verdacht.

Im Pleschinger See fiel die deutliche Konzentration des Vorkommens auf bodennahe Schichten auf, was auch mit Hinweisen aus der Literatur bezüglich *Merismopedia tenuissima* (Abb. 3) übereinstimmte.

Nach HUBER-PESTALOZZI (1938—1974) kommen *Merismopedia*-Arten im Plankton von Seen nur vereinzelt vor. Es dürfte sich dabei wohl immer um aus dem Litoral verschlagene Formen handeln, die sich oft sehr lange schwebend zu erhalten vermögen. Massenfaltungen treten nach Hu-

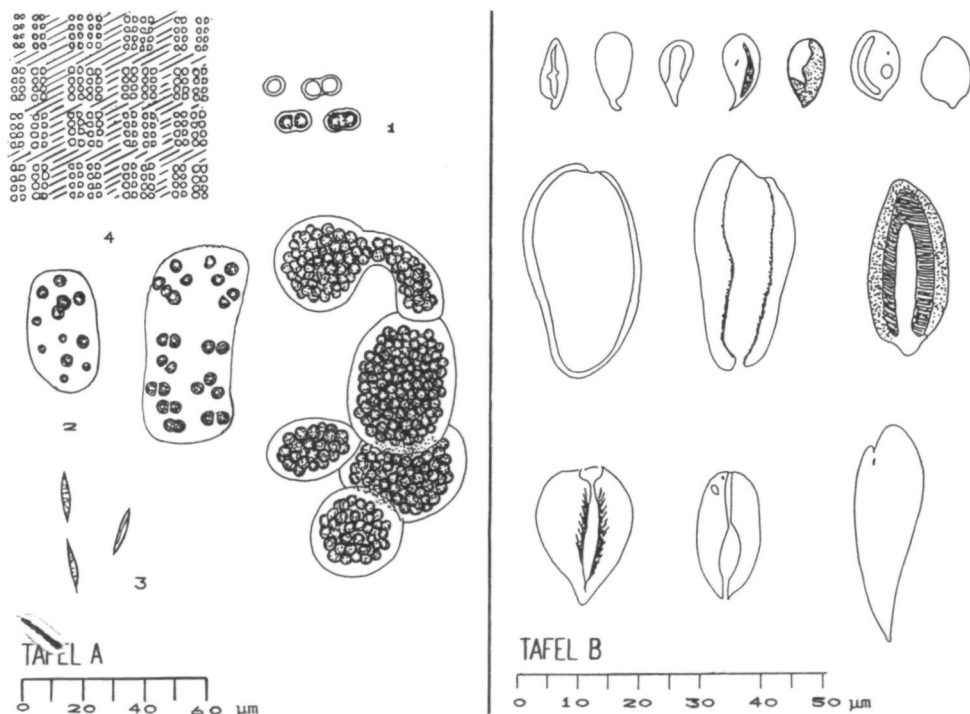


Abb. 2: Algentafel Schizophyta und Cryptomonaden

Tafel A: 1. *Chroococcus minutus* (KG.) NAEG. (nicht maßstabsgetreu), 2. *Microcystis* sp., 3. *Dactylococcopsis* sp., 4. *Thiopedia rosea*.

Tafel B: erste Reihe verschiedene kleine Cryptomonaden, zweite und dritte Reihe verschiedene große Cryptomonaden.

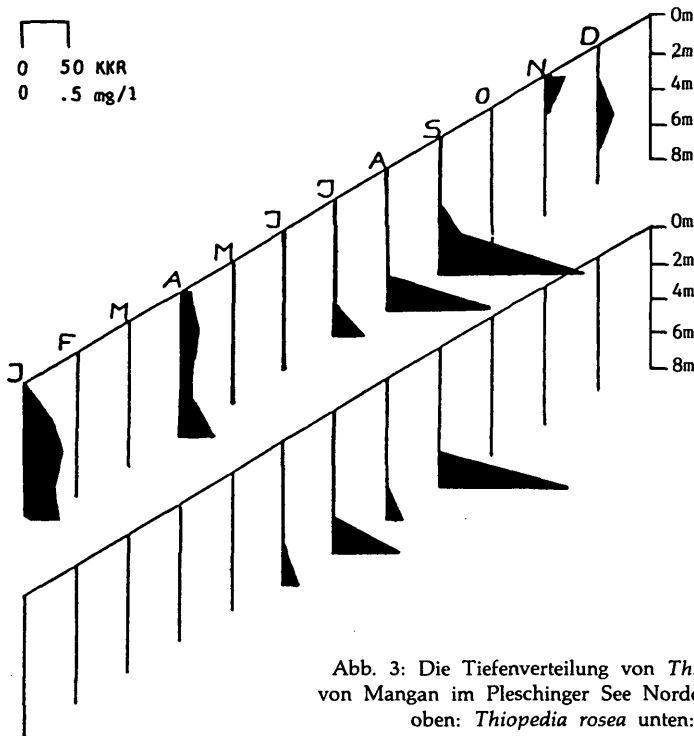


Abb. 3: Die Tiefenverteilung von *Thiopedia rosea* und von Mangan im Pleschinger See Nordostbecken, 1986. — oben: *Thiopedia rosea* unten: Mangan.

ber-Pestalozzi's Aussagen bei einer größeren Anreicherung organischer Substanz auf. Beim Vergleich des Kaliumpermanganat-Verbrauches als Maß für die vorhandene organische Substanz zeigte sich allerdings kein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der Alge und der chemischen Beschaffenheit des Wassers des Pleschinger Sees. Statt dessen fiel ein deutlicher Zusammenhang mit Mangan- und Ammonium-Gehalt auf. Da diese Stoffe besonders unter anaeroben Bedingungen freigesetzt werden, lag die Vermutung nahe, daß es sich bei der hier aufgefundenen Art um eine Form handelt, die anaerobe Bedingungen bevorzugt.

An den anderen Untersuchungsstellen wurden in geringem Ausmaß ebenfalls Merismopedien registriert. Hier war eine weitere Kontrolle der systematischen Zuordnung aufgrund der geringen Häufigkeit nicht möglich.

Chroococcus minutus (KG.) NAEG. (Abb. 2)

Chroococcus minutus weist eine ungeschichtete Hülle auf, tritt einzeln oder zu zwei bis vierten auf, die Einzelzellen sind kugelig, ohne Hüllen 4–10 μm , mit Hüllen 6–15 μm groß.

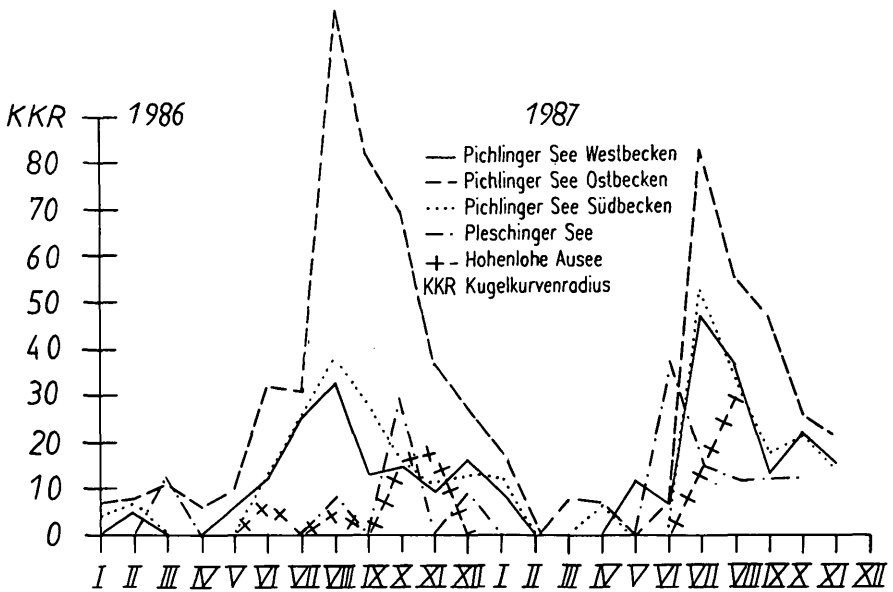


Abb. 4: Jahreszeitliche Schwankungen in der Individuendichte von *Chroococcus minutus*;

Die Art trat in allen drei Seen auf (Abb. 4). Einen deutlichen Schwerpunkt ihres Vorkommens zeigte sie im Pichlinger-See-Ostbecken. Hier trat *Chroococcus minutus* im August des ersten Untersuchungsjahres neben *Dactylococcopsis* sp. an die zweite Stelle der Häufigkeit (bezogen auf die Individuenzahl). Von September bis Oktober hielt die Alge sogar die Führungsposition. Zur gleichen Zeit traten auch besonders viele Krötenhäute im Pichlinger-See-Ostbecken auf.

Coelosphaerium minutissimum LEMM.

Coelosphaerium minutissimum bildet kugelige bis ovale Kolonien, welche eine Größe von 20–30 μm erreichen. Die die Kolonie umgebende Gallert-hülle ist nur sehr dünn ausgebildet. Die Einzelzellen sind kugelig mit einem Durchmesser von lediglich ca. 1 μm .

Coelosphaerium sp. trat in allen drei untersuchten Gewässern auf, zeigte allerdings einen deutlichen Schwerpunkt im Pichlinger-See-Ostbecken, wo es vor allem mit *Chroococcus minutus* und *Microcystis* sp. vergesellschaftet auftrat. Der zeitliche Schwerpunkt des Auftretens lag in den Sommermonaten.

Dactylococcopsis sp. (Abb. 2)

Die unter dieser Bezeichnung registrierten Algen dürften wohl am ehesten dem Typ *Dactylococcopsis Smithii* R. & F. CHODAT (Syn.: *D. raphidioides*

sensu G. M. SMITH) zuzuordnen sein. Es handelt sich hier um schlank spindelförmige Blaualgen, die eine Länge von ca. $16\ \mu\text{m}$ und eine Breite von ca. $1\ \mu\text{m}$ erreichen.

Dactylococcopsis sp. zeigte spontane Massenentfaltungen in allen drei Seen während der Monate Juli und August. Im ersten Untersuchungsjahr unterblieb die Massenentfaltung interessanterweise gerade im frisch ausgebagerten Westbecken des Pichlinger Sees. Das Vorkommen war auch jeweils auf bestimmte Tiefenlagen beschränkt, wobei allerdings die bevorzugte Tiefenlage ständig unterschiedlich war, sich einmal direkt an der Oberfläche, dann wieder in Bodennähe befand.

Microcystis sp. (Abb. 2 u. 5)

Microcystis sp. ist eine Blaualgengruppe, die sich bei ausreichender Durchmischung des Wassers in geringer Zahl frei im Plankton befindet, während der Stagnationsperioden aber in das Sediment absinkt und sich auf dem Gewässergrund entwickelt. Durch das Ausbilden von Gasvakuolen wird ein Aufsteigen und eine Regulation ihrer Position im freien Wasser ermöglicht.

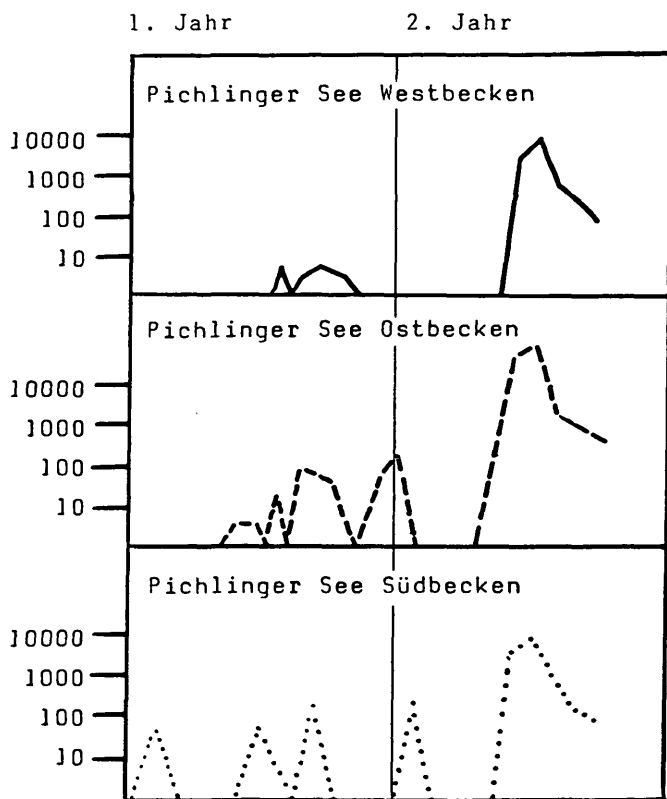


Abb. 5: Die Entwicklung der Biomasse von *Microcystis* in den drei Becken des Pichlinger Sees. — Biomasse in mg pro m^3 Seewasser.