

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 57 (2000)

Artikel: Ökologie des Bielersees
Autor: Tschumi, Pierre-André
Kapitel: 12: Wie viele und wieviel Zooplankter leben im See?
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318631>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beispiele:

Tafel 5/6: Das Schwebekrebschen Eudiaptomus, ein Weibchen mit 7 Eiern an der Schwanzgabel. Es wird bis 1,5 mm gross. Typisch sind die sehr langen seitlich abstehenden Antennen, die dem Schweben dienen und Sinnesorgane tragen. Eudiaptomus filtrierte und frisst kleinere Algen. Es ist wichtige Nahrung für Jungfische und Felchen.

Tafel 5/7: Der Hüpferling Cyclops. Seinen Namen verdankt er dem leuchtend roten Auge vorn am Kopf, zwischen den Antennen. Weibchen können bis 3,5 mm gross sein. Die Antennen sind etwas kürzer als bei Eudiaptomus, der Körper etwas breiter. Die Eier werden vom Weibchen in zwei Paketen zu je 10–40 Stück seitlich am Hinterleib bis zum Schlüpfen mitgeführt. Jungtiere ernähren sich von Algen, Adulte sind räuberisch und ergreifen mit ihren Mundwerkzeugen ihre Nahrung, die aus Zooplankton oder sogar Jungfischen oder Insektenlarven besteht.

Tafel 5/8: Ein Nauplius, die Larve eines Copepoden. Die Art ist auf diesem Stadium schwer bestimmbar. Nauplien sind etwa 150 µm gross und ernähren sich von kleinen Algen. Sie bilden die Nahrung zahlreicher Jungfische.

12. Wie viele und wieviel Zooplankter leben im See?

Artenzusammensetzung, Individuenzahlen und Biomasse des tierischen Planktons sind zum Verständnis des Seestoffwechsels, des Ablaufs der Nahrungsketten und der ökologischen Wechselwirkungen im See ebenso wichtig wie entsprechende Aussagen über Algen.

12.1 Wie wird die Individuendichte des tierischen Planktons ermittelt?

Im Kapitel 7 wurde gezeigt, wie entsprechende Aussagen über die Algen gewonnen werden: Artenkenntnis und Auszählen der Zellen, nach Arten getrennt, in Wasserproben von 10–50 ml. Die Algenbiomasse erhält man durch Multiplikation der Zahl der Zellen mit ihrem artspezifischen Gewicht.

Artenkenntnis und Auszählen sind auch für die Erforschung des tierischen Planktons unumgänglich, aber die Methode muss der ganz anderen Bestandesdichte angepasst werden. Folgende Zahlen veranschaulichen dies:

- Maximale Algen-Zellzahlen unter einem m² Seefläche von 0 bis 70 m: rund 600 Milliarden (17.8.1973, s. *Tabelle 7*).
- Maximale Individuenzahlen der Rädertierchen unter 1 m² Seefläche von 0 bis 24 m [8]: 18 Millionen. Die Individuendichte ist 26 000mal geringer als bei Algen im entsprechenden Tiefenbereich.
- Maximale Individuenzahlen der Crustaceen unter 1 m² Seefläche bis in Tiefen von 24 bis 70 m [72, 110, 111]: 1,2–2,3 Mio. Die Individuendichte ist 260 000 bis 500 000mal geringer als bei Algen.

Das Auszählen des tierischen Planktons muss somit mit viel mehr Probenwasser erfolgen als bei Algen, je Profil zum Beispiel mit 700 l Wasser, welches mit einer Pumpe gewonnen und filtriert wird [110, 111].

12.2 Wie wird die Biomasse des tierischen Planktons ermittelt?

Angaben über die Biomasse sind für die Bestimmung der Produktion des Krebsplanktons nötig. Durch Auszählen erhält man die Zahl der Individuen unter 1 m² Seeoberfläche, nach Arten und Entwicklungsstadien aufgeteilt. Bei Algen wird die Biomasse als Frischgewicht (FG) durch Multiplikation der Anzahl Zellen mit dem artspezifischen Volumen erhalten. Angaben des Trockengewichtes (TG) gehen davon aus, dass der Wassergehalt der Algen rund 90% beträgt. Eine ähnliche Beziehung besteht auch beim tierischen Plankton: TG = etwa 10% des FG. Für die Bestimmung des Frischgewichtes hat sich eine Umrechnung aus der einfach zu messenden Körperlänge bewährt [8, 72, 110, 111], dies gestützt auf Wägung einzelner Individuen mit sehr empfindlichen Waagen (DUMONT et al. 1975, zit. in [110, 111]). Demnach beträgt zum Beispiel das Trockengewicht einer adulten Daphnia rund 10 µg, einer Bosmina 4,7 µg, eines adulten Cyclops-♀ 22,5 µg, eines Cyclops-♂ 12,4 µg und eines Nauplius 0,5 µg [8].

12.3 Das Krebs-Plankton der Jahre 1974 und 1975

RENÉ STEBLER [110, 111] hat am Bielersee die Bestände des Krebsplanktons ermittelt für den Zeitraum Januar 1974 bis Mai 1975. Ausgezählt wurden die Vertreter von 17 Arten, nach Entwicklungsstadien getrennt. Seine Ergebnisse sind auf der *Abbildung 30* als Flächendiagramm dargestellt. Dieses zeigt den Jahresverlauf der Bestandesdichte und 3 sukzessive Massenvermehrungen verschiedener Krebsplankton-Arten:

12.3.1 Geringe Winterbestände und 3 Massenvermehrungen im Sommer

Winterbestände 1973/74:

Im Pelagial finden sich im Winter zwischen 0 und 70 m Tiefe relativ wenig Krebsplankter, im Februar 1974 112 000 bis 115 000 Individuen unterhalb 1 m² Seeoberfläche.

Erste Massenvermehrung:

Anfangs März beginnen die Bestände anzuwachsen und erreichen am 8. Mai 1974 mehr als 1,2 Mio. Individuen/m². 62,4% dieses ersten Maximums entfallen auf den Hüpferling *Cyclops vicinus* (752 000 Ind./m²). Seine Bestände nehmen im Verlauf der Monate Mai und Juni wieder rasch und stark ab und betragen anfangs Juli nur noch 42 000 Ind./m² (6,9% aller Crustaceen).

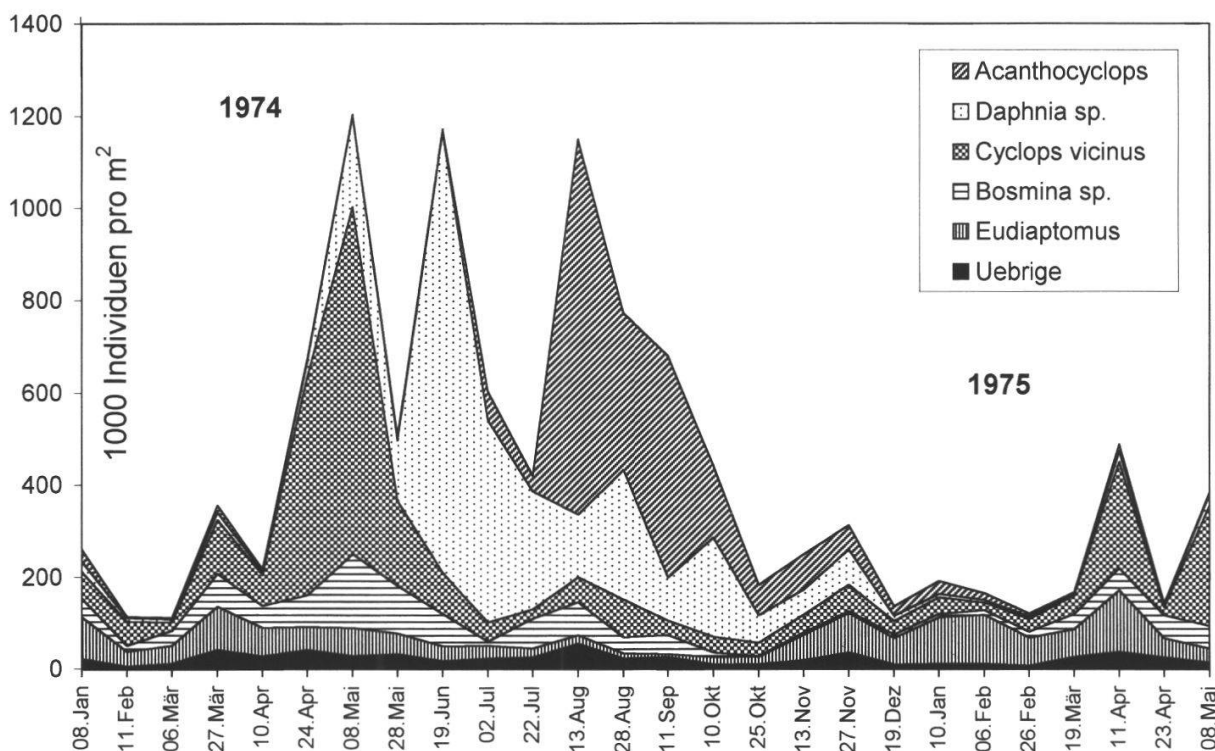


Abbildung 30: Das durch RENÉ STEBLER [110, 111] untersuchte Krebsplankton des Bielersees zeigte 1974 drei Massenvermehrungen: Im April/Mai von *Cyclops vicinus*, im Juni von *Daphnia* und im August von *Acanthocyclops*. Solche Massenvermehrungen könnten Ursache der starken Abnahme der Algenbestände sein, insbesondere im Juni. Erläuterungen unter 12.3.

Zweite Massenvermehrung:

Um den 19. Juni erreichen die Crustaceen ein zweites Maximum mit 1,16 Mio. Ind./m². Über 80% des Gesamtbestandes sind Wasserflöhe der Gattung *Daphnia* (3 Arten oder spezies, sp.). Nach dem 19. Juni bricht auch dieses zweite Maximum rasch zusammen auf 421 000 Crustaceen pro m² am 22. Juli.

Dritte Massenvermehrung:

Im Hochsommer kommt es zur Ausbildung eines dritten Maximums mit 1,15 Mio. Ind./m² am 13. August 1974. 71%, das heisst 815 000 Ind./m², dieser dritten Welle entfallen auf den Hüpferling *Acanthocyclops* (kleiner als *Cyclops vicinus*). Ende August bis Ende Oktober vermindert sich der Gesamtbestand dieser 3. Welle auf 184 000 Ind./m², wovon *Acanthocyclops* noch 36% darstellt.

Winterbestände 1974/75:

Im darauffolgenden Winter schwanken die Gesamtbestände um 150 000 Ind./m². Sie nehmen erst nach dem 19. März 1975 wieder zu.

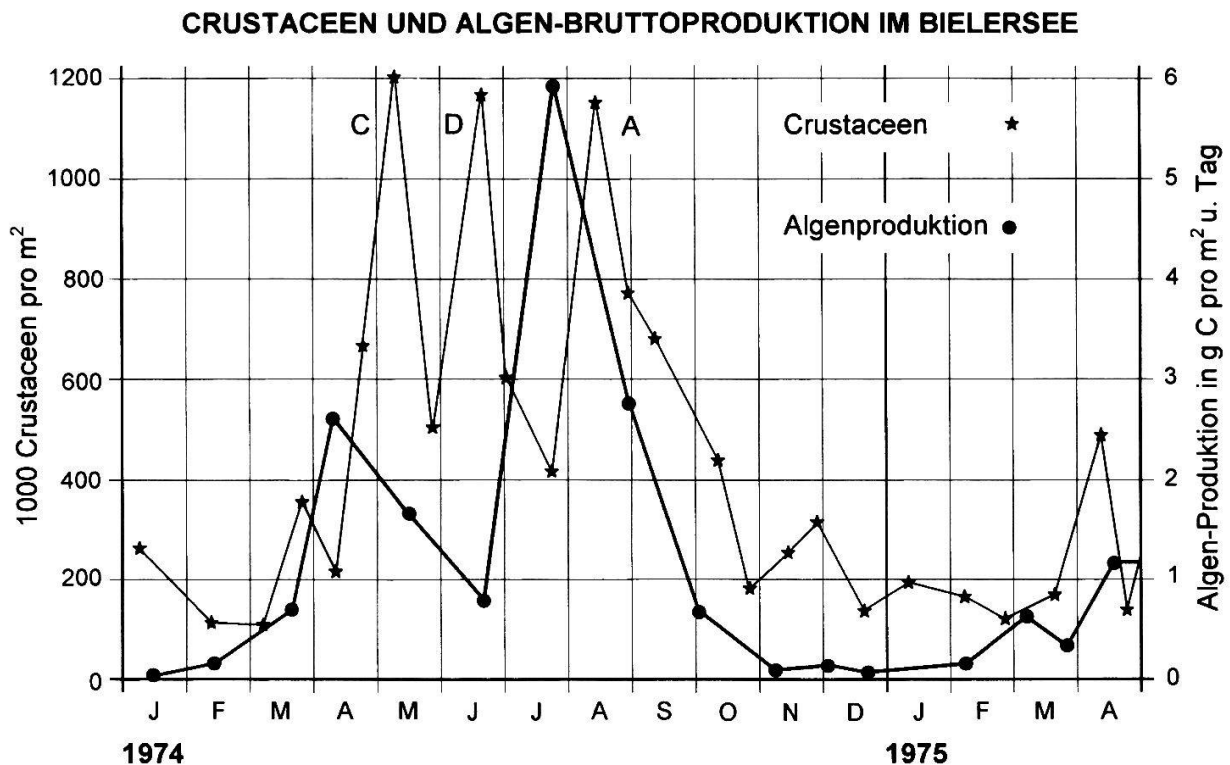


Abbildung 31: Die nach 10.4.4.1. auf die Tageslänge umgerechnete Algenbruttoproduktion und die Crustaceen-Gesamtbestände. Die Abnahme der Algenproduktion von April bis Juni («Juniloch») fällt mit den Massenvermehrungen von Cyclops (C) und von Daphnia (D) zusammen (vgl. Abbildung 30); der Rückgang der Algenproduktion ab Juli geht mit der Massenvermehrung von Acanthocyclops (A) einher. Massenvermehrungen algenfressender Krebschen verursachen eine Übernutzung der Algen. Dieses Phänomen wiederholte sich im Bielersee jedes Jahr. Weitere Erläuterungen unter 7.2.4, 10.1.1, 12.3.2.2, 12.4.

12.3.2 Erklärungen für die 3 Massenvermehrungen

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die *Abbildungen 30 und 31*. Das Flächendiagramm von *Abbildung 30* stellt die Bestandeszahlen des Krebsplanktons für 1974 und Anfang 1975 dar. Die Probenahme-Daten sind trotz unterschiedlichen Zeiträumen in gleichen Abständen aufgetragen. Auf *Abbildung 31* sind die Crustaceen-Gesamtbestände und die Algen-Bruttoproduktionen ganzer Probetage ab Februar 1974 bis Ende April 1975 zeitproportional dargestellt. Dies ist für den Vergleich zwischen Algenproduktion und Crustaceen nötig.

12.3.2.1 Die Massenvermehrung von Cyclops vicinus

Das Auftreten des Frühjahrs-Maximums dieses Hüpferlings ist wesentlich von seinem angeborenen Lebenslauf abhängig:

Aus den Eiern schlüpfen kleine ungegliederte Nauplien (*s. Tafel 5/8*), die sich 5mal häuten, jeweils vor einem Wachstumsschub. Aus der 5. Häutung gehen sogenannte Copepodite hervor. Sie sehen schon adultähnlich aus, allerdings kleiner und plumper, und sind im Unterschied zu den Nauplien segmentiert. Das erste Copepodit-Stadium

(C-1) hat bereits 3 Brustsegmente, 2 Schwimmbeine und eine Schwanzgabel. Die Zahl der Segmente und Beine nimmt mit jeder folgenden Häutung um eins zu. Durch Häutung der C-5-Stadien entstehend die Adulten. Ihre Brustsegmente tragen 4 Ruderbeinpaare.

Die Entwicklung bis zum C-4-Stadium findet grösstenteils beim Massenauftreten im Frühjahr statt. Dann aber kommt sie bei den meisten C-4-Stadien zum Stillstand. Sie verkriechen sich im Schlamm des Seegrundes. In Schlammproben aus 74 m Tiefe konnte STEBLER [110, 111] bis 750 000 C-4-Copepodite pro m² ermitteln. Hier verharren sie im Sommer, Herbst und Winter in einer Ruhephase (Diapause). Aus dieser erwachen sie erst Ende März und Anfang April des folgenden Jahres und wandern dann wieder ins Pelagial ein. Hier häuten sich die C-4 zu C-5 und diese anschliessend zu Adulten, welche sofort ihre Vermehrung aufnehmen.

Die erblich programmierte Diapause hat für Cyclops Vorteile: Im Frühjahr treten sie schon fast ausgewachsen in grossen Scharen im Wasser auf, mit Vorsprung andern Crustaceen gegenüber. Cyclops vicinus kann damit, da die Adulten räuberisch leben, das Aufkommen von Daphnia, Bosmina und andern algenfressenden Krebschen durch Frass verzögern und seinen Jungen, die sich von Algen ernähren, Konkurrenten vom Leibe halten (s. auch [67]). Cyclops vicinus geniesst so die Vorteile eines «Frühaufstehers» und kann als erster von der im März und April stark zunehmenden Algenproduktion profitieren. Nach dem Grossaufmarsch der Art im Frühling ziehen sich die meisten C-4-Hüpfertinge aus Instinkt in den Schlamm zurück und überlassen damit das Feld andern Krebschen. Sie weichen so Konkurrenten aus und zugleich dem Frass durch Fische und grössere Crustaceen, wie Bythotrephes und Leptodora. Die *Abbildung 30* zeigt, dass in der zweiten Jahreshälfte nur wenige Cyclops vicinus im Pelagial verbleiben. Sie pflanzen sich fort, aber mit wenig Auswirkungen auf den Bestand.

Die Abwanderung der C-4-Stadien in den Schlamm wird durch Zunahme der Lichtintensität ausgelöst. Das Erwachen und das Verlassen des Schlammes fällt mit der einsetzenden Algenvermehrung im Frühling zusammen. Warum ist weniger gut bekannt.

Ein frühes Massenauftreten von Cyclops vicinus mit anschliessender Diapause haben wir im Bielersee auch im Jahr 1978 [8] und hat VINZENZ MAURER [72] 1987 im Neuenburgersee und 1988 im Bieler- und Neuenburgersee beobachtet. Im Greifensee und Vierwaldstättersee haben sie MITTELHOLZER [75] 1968 und BÜRGI ET. AL. [24] 1976 bis 1979 nachgewiesen.

Vor der Gewässereutrophierung kam Cyclops vicinus im Bielersee und andern Schweizer Seen kaum vor. Warum wissen wir nicht.

12.3.2.2 Die Vermehrung der Wasserflöhe und die Überweidung der Algen

Nach der Abnahme der Cyclops-Bestände kommt es zu einem Massenauftreten der Wasserflöhe Daphnia (3 Arten). Sie beginnen sich nach *Abbildung 30* bereits im April zu vermehren, nachdem die Algenproduktion stark zugenommen hat. Um den 19. Juni erreichen sie ihre grösste Dichte. Dann aber nimmt ihre Zahl rasch ab.

Ihre Zunahme wurde vermutlich durch das Abwandern von *Cyclops vicinus* in den Schlamm erleichtert: Die räuberischen «frühaufstehenden» adulten Cyclopiden setzten den Daphnien zuerst durch Raub zu. Später bestand die *Cyclops*-Population, auf ihrem Höhepunkt um den 8. Mai, grösstenteils aus Jungstadien, die sich vorwiegend von Algen ernähren. Für *Daphnia* dürften dies ernsthafte Konkurrenten gewesen sein.

Warum aber die starke Abnahme der *Daphnia*-Bestände nach dem 19. Juni?

Bei *Cyclops vicinus* liess sich der Bestandesrückgang mit dem spontanen Antreten der Ruhephase im Schlamm erklären. *Daphnia* kennt keine sommerliche Ruhephase. Auf dem Diagramm der *Abbildung 31* sind die Abläufe der Crustaceenbestände und der Algenproduktion genau zeitgerecht dargestellt. Die Doppelgrafik zeigt, dass mit dem Massenaufreten von *Daphnia* im Mai und Juni eine starke Abnahme der Algenproduktion einhergeht auf einen Tiefstwert um den 19. Juni. Dies war gekoppelt mit einer raschen Zunahme der Sichttiefe von etwa 2 m auf 6 m. Auf die Erklärung dieses jedes Jahr im Juni auftretenden Klarwasserstadiums haben wir bereits in den Abschnitten 7.2.4 und 10.1.1 hingewiesen (s. auch 12.4): Die überaus starke Vermehrung der algenfressenden Wasserflöhe verursachte 1974 eine Überweidung der Algenbestände. Die Algenproduktion brach zusammen, und als Folge davon nahmen auch die Krebsplankton-Bestände stark ab infolge Nahrungsmangel. Danach konnten sich die Algen wieder erholen, und ihre tägliche Produktivität nahm von $0,8 \text{ g/m}^2 \text{ C}$ (20.6.1974) auf den Jahreshöchstwert von $6 \text{ g/m}^2 \text{ C}$ (23.7.1974) zu.

Daphnia hat den Zusammenbruch der Algenproduktion nicht allein verursacht. Ein Vergleich der *Abbildungen 30 und 31* zeigt, dass der Rückgang der Algen-Produktion bereits nach dem 9. April 1974 einsetzte, als es noch kaum Daphnien gab, als aber die Bestände von *Cyclops vicinus* hochkamen und als auch das algenfressende Rüsselkrebschen *Bosmina* sich vermehrte. Die starke Abnahme der Algenproduktion zwischen dem 9. April und dem 20. Juni dürfte somit das Ergebnis einer sukzessiven Überweidung durch Jungstadien von *Cyclops vicinus*, durch *Bosmina*, zu einem geringeren Teil durch *Eudiaptomus*, und erst später durch *Daphnia* gewesen sein.

Daphnia kam nicht mehr dazu, sich von den Folgen der Übernutzung ihrer Ernährungsgrundlage zu erholen. An ihre Stelle trat der kleine Hüpferling *Acanthocyclops* und machte die dritte Massenvermehrung des Jahres 1974 durch.

12.3.2.3 Die Massenvermehrung von *Acanthocyclops*

Dieser führte bis Anfang Juli ein eher kümmerliches Dasein. Dann aber vermehrte er sich nach dem Rückgang der *Daphnia*-Populationen und der Wiederaufnahme der Algenproduktion sehr stark und erreichte Mitte August einen Höchstbestand von 815 000 Individuen unter dem m^2 Seeoberfläche. Diese explosive Vermehrung verdankt er der Fruchtbarkeit seiner Weibchen (bis 128 Eier pro eiertragendem ♀ und dem erneut hohen Angebot an Algennahrung. Die Jungstadien der Hüpferlinge leben ja von Algen. Die Annahme liegt nahe, dass auch *Acanthocyclops* seine Nahrungsgrundlage nach Mitte August übernutzt hat. Die tägliche Algenproduktion ging von den $6 \text{ g/m}^2 \text{ C}_{\text{ass}}$ des 23. Juli auf $0,7 \text{ g/m}^2 \text{ C}_{\text{ass}}$ Anfang Oktober und $0,08 \text{ g/m}^2$ im November zurück. Sicher ist für diesen Rückgang die Abnahme der Globalstrahlung im Herbst wesentlich mitverantwortlich.

Phosphatmangel hat kaum zu den Algenrückgängen beitragen, weder beim Klarwasserstadium im Mai und Juni mit über 30 µg/l P, noch nach dem 15. Juli, als die P-Konzentrationen zunahmen.

12.3.2.4 Und die andern Krebsplankter der Jahre 1974/75?

Das Flächendiagramm von *Abbildung 30* zeigt, dass sie im Vergleich zu unseren 3 Hauptdarstellern eine bescheidenere Rolle spielten. Das Rüsselkrebsehen *Bosmina* vermehrte sich im Mai am stärksten, während der Ausbildung des Klarwasserstadiums, zu dem es vermutlich beitrug. Das Schwebekrebsehen *Eudiaptomus* hatte seine höchsten Bestände vor allem in den Wintermonaten, wenn die Konkurrenz durch die andern Krebschen gering ist.

12.4 Die Crustaceen des Jahres 1978

Die Artenzusammensetzung des Krebsplanktons ist von Jahr zu Jahr verschieden. BRUNO BANGERTER, ELISABETH BÖHLEN und HEIDI FANKHAUSER [8] haben vom März bis November 1978 Bestände, Populationsdynamik und Produktivität der Algen, Rädertierchen und des Krebsplanktons in einem Intensivprogramm untersucht mit dem Hauptziel, die Ursache des Klarwasserstadiums zu ermitteln.

Auch in diesem Jahr dominierte zuerst *Cyclops vicinus* infolge seines frühen Erwachens aus der Diapause, mit kleineren Beständen als 1974. Nach der Abwanderung seiner C-4-Stadien in den Schlamm kam es zur stärksten Massenvermehrung des Jahres, diesmal von *Bosmina*, dem Rüsselkrebsehen (*Tafel 5/5*). Seine Population erreichte ihren Höhepunkt zwischen dem 8. und 20. Juni mit maximalen Beständen von 1,1 bis 1,5 Mio. Individuen unter dem m² Seeoberfläche, 50–70% des Gesamtbestandes von 2¹/₄ Mio. Crustaceen. Damit ging ein Zusammenbruch der Algenbiomasse einher von rund 30 g/m² FG am 8. Juni 1978 auf 4 g/m² FG am 11. Juli. Die Sichttiefe nahm von 1,4 m am 8. Juni auf 5,3 m am 11. Juli zu. Gestützt auf die von andern Arbeiten her bekannte Filtrationsleistung der Wasserflöhe konnte nachgewiesen werden, dass im Juni das Krebsplankton mehr Algen frass als produziert wurden. Der Zusammenbruch der Algenpopulation wurde somit tatsächlich durch das algenfressende Krebsplankton verursacht.

Nachdem sich die Algen des Jahres 1978 Ende Juli/Anfang August wieder völlig erholt hatten, kam es zu einer dritten Massenvermehrung des Krebsplanktons auf rund 1 Mio. Individuen pro m², in welchem *Daphnia* und *Acanthocyclops* mit etwa gleichen Anteilen vorherrschten. Im Oktober und November folgte die übliche Abnahme der Algen- und Crustaceen-Bestände.

Die Rädertierchen erreichten ihren Höhepunkt im Mai, das heisst fast 2 Monate vor dem Klarwasserstadium, und ihre Bestände waren anfangs Juni 10mal geringer. Das Juniloch dieses Jahres konnten sie nicht verursacht haben. Im Jahr 1980 dagegen wurde am 11. Juni anlässlich einer Blüte von *Asterionella* schon von blossem Auge eine Massenvermehrung der Rädertierchen *Conochilus* (*Tafel 4/5,6*) beobachtet. Ihre Därme

waren voll von grünem Algenmaterial. Vermutlich waren sie die Verursacher des wenige Tage darauf folgenden Klarwasserstadiums, welches wir leider nicht näher untersuchten.

12.5 Die Crustaceen der Jahre 1987 und 1988

VINZENZ MAURER [72] beobachtete auch in diesen Jahren Massenvermehrungen der Crustaceen. Eine erste von *Cyclops vicinus*, 1987 mit etwa 1 Mio./m² nur im Neuenburgersee, 1988 mit rund 500 000/m² im Neuenburger- und Bielersee, jeweils im Mai. Ein zweites Maximum trat mit 1,6–1,7 Mio. Individuen pro m² Anfang Juni in beiden Seen auf. Dies entspricht einer Biomasse von rund 7 g/m² Trockengewicht. Die Maxima beider Jahre waren etwa zu gleichen Anteilen durch *Daphnia* und *Bosmina* bedingt. Wiederum kam es zu einem allerdings weniger ausgeprägten Klarwasserstadium mit Abnahme der Bestände der Algen und der algenfressenden Wasserflöhe und Rüsseltierchen Ende Juni bis Juli.

13. Die Produktion von Zooplankton

Produktion von Zooplankton bedeutet Bildung neuer Biomasse durch Vermehrung und Wachstum. Wir haben im Bielersee und Neuenburgersee die Produktion des Krebsplanktons bestimmt.

- Die Bedeutung der Vermehrung geht aus *Abbildung 30* hervor: Ausgehend von rund 110 000 Krebsplanktern unter dem m² im Februar 1974 erreicht der Gesamtbestand am 8. Mai 1,2 Mio. Tierchen unter dem m². Für diese erste Zunahme sind *Cyclops vicinus* und in geringerer Masse *Daphnia* und *Bosmina* verantwortlich. Die zweite Bestandeszunahme des Jahres von 500 000 auf 1 Mio. Individuen pro m² am 19. Juni ist eine Folge der starken Vermehrung von *Daphnia*. Die dritte von 420 000 auf 1,15 Mio./m² am 13. August ist durch Vermehrung von *Acanthocyclops* bedingt.
- Die Bedeutung des Wachstums einzelner Individuen zeigen die folgenden Beispiele: Bei *Cyclops vicinus* ist das Trockengewicht eines Nauplius 0,3 µg, dasjenige eines Adulten 12–23 µg. Bei *Daphnia* wiegt ein Embryo 0,2 µg, eine Adulte rund 10 µg Trockensubstanz.

Vermehrung und Wachstum ergeben eine Nettoproduktion, jene Biomasse, welche nach Abzug der Atmung verbleibt. Ihre Bestimmung ist noch komplizierter und aufwendiger als bei Algen. Sie erfordert in jedem Fall das Auszählen aller im See unter 1 m² lebenden Arten und Entwicklungsstadien, in möglichst kurzen Zeitabständen. Gestützt darauf sind verschiedene Methoden der Produktionsbestimmung möglich. Zwei sind hier beschrieben.