

Flottoblasten vom Klumpen-Moostierchen
(*Plumatella fungosa*)

Was lebt im Schwimmteich?

Teil 4: Zoobenthos – Leben am Gewässergrund

Ein Schwimmteich oder »Naturbad« ist ein Ökosystem, in dem weitgehend die gleichen Prozesse ablaufen wie in einem See oder Teich. Neben einem natürlichen Badespaß bieten Schwimmteiche deshalb auch vielen Wasserpflanzen und Wassertieren einen geeigneten Lebensraum. Die meist winzig kleinen Wasserorganismen helfen dabei, dass im Schwimmteich eine gute Wasserqualität erhalten bleibt. Alle Wasserorganismen stehen in enger Wechselbeziehung zueinander und sind mit dafür verantwortlich, dass im Naturbad ein stabiler Zustand gewahrt wird.

Mit dem Lebensraum »Freiwasser« und den darin vorkommenden Planktonorganismen sowie den »Fadenalgen« wurden bereits zwei wichtige Lebensgemeinschaften im Gewässerökosystem Schwimmteich in früheren Ausgaben von DER SCHWIMMTEICH vorgestellt. In der letzten Ausgabe wurde ein erster Einblick in den Lebensraum »Benthal« gegeben, worunter im Allgemeinen der Gewässerboden mit seinen vielfältigen Strukturen zusammengefasst wird. Die Gesamtheit der Organismen, die im Benthal leben, wird »Benthos« genannt, wobei man tierische Organismen als »Zoobenthos« und pflanzliche Organismen als »Phytobenthos« bezeichnet.

Wer gehört alles zum Zoobenthos?

Das Benthal ist mit seinen Substraten wie Sand, Schlamm, Steinen und Wasserpflanzen ein vielfältiger Lebensraum, in dem zahlreiche Tiere verschiedenster Tiergruppen leben (siehe Tabelle).

Die häufigsten im Zoobenthos vertretenen Gruppen sind wirbellose Tiere, wie die Einzeller, Schwämme, Nesseltiere, Moostierchen, Plattwürmer, Fadenwürmer, Wenigborster, Egel, Schnecken, Muscheln, Krebse, Wasserwanzen, Wasserkäfer sowie Larvenstadien vieler Insektengruppen wie z. B. Eintagsfliegen, Steinfliegen, Libellen, Schlammfliegen, Köcherfliegen, Schmetterlinge, Fliegen-

und Mückenlarven. Aber auch einige Wirbeltiere wie die Larven von Amphibien und bodenlebende Fische werden mit zum Benthos gezählt.

Genauso vielfältig wie die Tiergruppen sind auch die Ernährungsweisen der verschiedenen Zoobenthos-Organismen und die sich daraus ergebenden ökologischen Funktionen im Gewässer. So lassen sich die Zoobenthos-Organismen je nach Ernährungsweise in Filtrierer, Weidegänger, Substratfresser, Zerkleinerer, Sammler, Wurzelfresser, Blattfresser, Sauger, Bohrer und Räuber einteilen. Wie auch das Plankton (siehe Artikel »Was lebt im Schwimmteich« in DER SCHWIMMTEICH 3/2004) trägt das Benthos dazu bei, dass die Nährstoffe im Wasser ständig im Auf-, Um- und Abbau sind und damit effektiv »recycelt« werden. Da alle Organismen im Wasser um die Nährstoffe bzw. Nahrung konkurrieren, kommt es bei der Ausbildung einer ausgewogenen und vielfältigen Lebensgemeinschaft im Gewässer nicht zu Massenerkrankungen einer Art.

Ernährungsweisen von Benthosorganismen

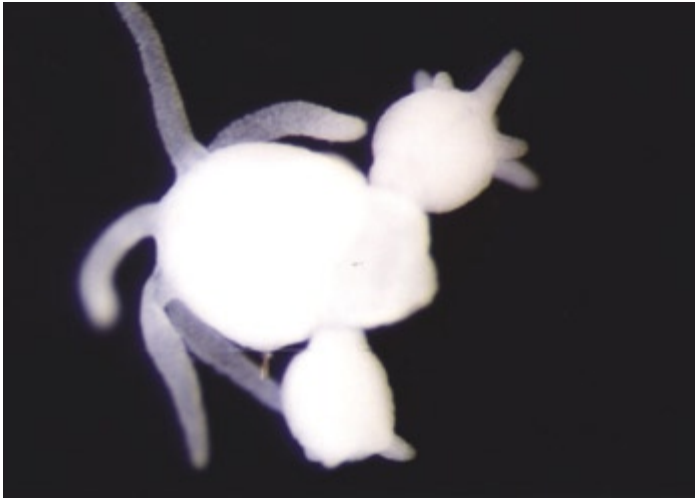
Filtrierer
Weidegänger
Substratfresser
Zerkleinerer
Sammler
Wurzelfresser
Blattfresser
Sauger
Bohrer
Räuber

Welche Benthosorganismen kann man gut im Schwimmteich beobachten?

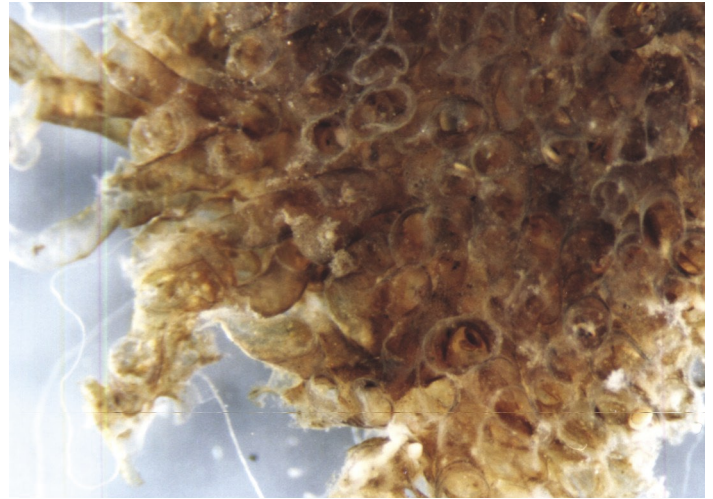
In einem Schwimmteich können die gleichen Zoobenthos-Organismen wie in einem See oder Teich vorkommen. Am häufigsten fallen dabei aufgrund ihrer Größe Kaulquappen, Schnecken und Wasserinsekten sowie deren Larven auf. Auch Süßwasserschwämme können dem Betrachter durch ihre leuchtend gelbe oder orange Farbe ins Auge fallen. Ein

Die große Vielfalt am Gewässergrund:
Tiergruppen, die häufig im Benthos des Süßwassers vorkommen

Deutsche Bezeichnung	Wissenschaftliche Bezeichnung
Einzeller	Protozoa
Schwämme	Porifera
Nesseltiere	Cnidaria
Moostiere	Bryozoa
Plattwürmer	Plathelminthes
Fadenwürmer	Nematoda
Wenigborstige Ringelwürmer	Oligochaeta
Egel	Hirudinea
Schnecken	Gastropoda
Muscheln	Bivalvia
Krebse	Crustacea
Wasserwanzen	Heteroptera
Wasserkäfer	Coleoptera
Eintagsfliegenlarven	Ephemeroptera
Steinfliegenlarven	Plecoptera
Libellenlarven	Odonata
Schlammfliegenlarven	Megaloptera
Köcherfliegenlarven	Trichoptera
Schmetterlingslarven	Lepidoptera
Fliegen- und Mückenlarven	Diptera
Kaulquappen	Amphibia
Fische	Pisces



Süßwasserpolyp (*Hydra spec.*)



Klumpen-Moostierchen, Schwammartiges Moostierchen (*Plumatella fungosa*)

Schwimmteich eignet sich wegen seiner hohen Wassertransparenz besonders gut dazu, die Unterwasserwelt mit Taucherbrille und Schnorchel zu erkunden. Auch mit einem ungeübten Blick kann man dabei viele Benthos-Tiere beobachten, wenn man weiß, wo sie sich am liebsten aufhalten. Fische sollten im Schwimmteich allerdings nicht vorhanden sein, da sie durch den starken Wegfraß der filternden Planktonorganismen und Aufwirbelungen die Sichttiefe im Schwimmteich negativ beeinflussen können.

In dieser Reihe wurden bereits einige gut sichtbare Gruppen des Zoobenthos und ihre jeweilige Lebensweise vorgestellt: die Krebse, die Schnecken und die Egel. Im vorliegenden Artikel gilt die Aufmerksamkeit einigen Tiergruppen des Benthos, die auf den ersten Blick zwar unscheinbar, aber nicht minder faszinierend sind und die eine wichtige Rolle im Gewässerökosystem einnehmen. Es handelt sich hierbei um die Schwämme, Nesseltiere und Moostierchen.

In weiteren Ausgaben folgt dann die Vorstellung weiterer Gruppen des Zoobenthos und auch des Phytobenthos. Damit erschließt sich dem Leser ein zunehmend vollständigeres Bild von der Artenvielfalt und ökologischen Bedeutung eines Schwimmteiches.

Schwämme (Porifera)

Die Schwämme sind die ursprünglichsten vielzelligen Tiere. Von den weltweit etwa 10000 Arten kommen etwa 150 Arten im Süßwasser vor, die meisten leben im Meer. In Deutschland kommen sechs Arten vor. Schwämme haben keine feste Gestalt und besitzen keine echten Organe oder Gewebe wie andere mehrzelli-

ge Tiere. Ein Schwamm verfügt nur über einige verschiedene Zelltypen. Je nach Strömungsverhältnissen, verfügbarem Platz und vorhandener Nahrung bilden die Schwämme Krusten, Beläge, Klumpen oder geweihartig verzweigte Körper aus. Alle Schwämme bestehen aus nur zwei Zellschichten. Zwischen der inneren und der äußeren Zellschicht befindet sich ein Skelett aus Kieselsäureadeln, das durch einen hornartigen Stoff (Spongine) verkittet ist. Dieses Skelett verleiht dem Schwamm seine Stabilität. Durch zahlreiche feine Poren (daher auch der lateinische Name *Porifera* = »Löcher tragend«) wird Wasser aus der Umgebung in feine Kanäle eingestrudelt. Den kontinuierlichen Wasserstrom durch den Schwammkörper bewirken spezielle Zellen (Kragengeißelzellen), die sich in kleinen Hohlkammern des Kanalsystems befinden. Alle Kanäle vereinigen sich zu größeren, nach außen mündenden Öffnungen (Oscula), durch die das Wasser wieder ausströmt. Aus dem einströmenden Wasser entnimmt der Schwamm seine aus kleinsten planktischen Mikroorganismen und Detritus bestehende Nahrung und Sauerstoff. Mit dem aus-

strömenden Wasser werden die Stoffwechselprodukte abgegeben.

Ungünstige Zeiten, besonders die Wintermonate, überstehen die einheimischen Süßwasserschwämme als winzige, runde Überwinterungskörper (Gemmulae). Süßwasserschwämme sind in der Regel getrenntgeschlechtlich. Die Spermazellen werden vom männlichen Schwamm abgegeben und mit dem eingestrudelten Wasser vom Weibchen wieder aufgenommen und zu den Eizellen transportiert. Aus dem befruchteten Ei entsteht eine bewimperte Larve, die nur wenige Stunden umherschwimmt, sich dann irgendwo festsetzt und einen neuen Schwamm bildet. Der erwachsene Schwamm kann sich dann nicht mehr fortbewegen.

An hellen Standorten sind die Schwämme durch eingelagerte symbiontische Algen oft grün gefärbt. Sie dienen der Ernährung und vermutlich auch der Sauerstoffversorgung. Neben den Algen bieten Schwämme auch anderen Kleinstlebewesen Lebensraum und Nahrung. Durch ihre filternde Lebensweise haben Schwämme auch einen positiven Einfluss auf die Wasserqualität.



Klumpenschwamm (*Ephydatia fluviatilis*)

Klumpenschwamm (*Ephydatia fluviatilis*)

Der Klumpenschwamm bildet auf Steinen oder Wasserpflanzen unregelmäßig gestaltete Krusten oder klumpige Massen. Er erreicht einen Durchmesser von bis zu 50 cm. Klumpenschwämme leben im Flachwasser fließender und stehender Gewässer. Sie ernähren sich von Einzellern, Bakterien und gelösten organischen Stoffen, die aus dem Wasser herausgefiltert werden. Der Klumpenschwamm ist der einzige einheimische Süßwasserschwamm, den man gelegentlich auch im Winter lebend auffinden kann.

Nesseltiere (Cnidaria)

Wie die Schwämme gehören auch die Nesseltiere zu den ursprünglichsten Formen der mehrzelligen Tiere. Im Gegensatz zu den Schwämmen besitzen sie jedoch echte Körpergewebe und Organe. Nesseltiere zeichnen sich durch den Besitz von Nesselzellen aus, die auf den Fangarmen (Tentakeln) angeordnet sind und bei Berührung aus den Nesselkapseln abgefeuert werden. Mit Hilfe der Nesselkapseln fangen die Nesseltiere ihre Beute und wehren Feinde ab.

Von den weltweit ca. 7700 Arten kommen die meisten Nesseltiere im Meer vor. Sie sind dort mit den Gruppen der »Quallen«, Korallen und Seeanemonen vertreten. Im Süßwasser gibt es nur wenige Arten, die alle zur Klasse der Hydrozoa, den Süßwasserpolyphen, gehören. Sie bevorzugen pflanzenreiche, fließende oder stehende Gewässer.

Nesseltiere treten in zwei Grundformen auf, als festsitzender Polyp und als freischwimmende Qualle (auch Meduse genannt). Mit Ausnahme der Süßwassermeduse *Craspedacusta sowerby*, die als Polyp und als Qualle vorkommt, gibt es im Süßwasser nur festsitzende Polyphen. Der Polyp besteht aus einer Fußscheibe, mit der er sich an festen Unterlagen anklebt, einem Rumpf, der den Magen umschließt und einer Mundöffnung mit Fangarmen.

Die Quallen sind meist schirmartig und schwimmen frei umher. Kommen Nesseltiere sowohl als Polyp als auch als Meduse vor, so stellt normalerweise der Polyp die ungeschlechtliche und die Meduse die geschlechtliche Generation dar. Die Polyphen können sich auch ungeschlechtlich durch Knospung vermehren.

Süßwasserpolypp (*Hydra spec.*)

Der Süßwasserpolypp *Hydra* kommt in stehenden und langsam fließenden Gewässern vor. Er ist sehr klein und wird nur bis zu 15 mm lang. Die Tiere ernähren sich von Kleintieren wie Wasserflöhen, Ruderfußkrebse oder auch Fischbrut. In Deutschland kommen fünf Arten vor, die sich nur mikroskopisch anhand ihrer Nesselkapseln unterscheiden lassen. Je nach Art sind die Tiere Zwitter oder getrenntgeschlechtlich. Die Tiere können sich spannerartig oder radschlagend fortbewegen. Ein Polyp kann bis zu zwei Jahre alt werden.

Moostierchen (Bryozoa)

Die Moostierchen gehören zum überwiegend im Meer vorkommenden Stamm der Tentaculata. Von den weltweit ca. 4000 Moostierchenarten kommen 12 Arten in den Binnengewässern Deutschlands vor. Wie die Schwämme sehen auch die Moostierchen auf den ersten Blick nicht wie Tiere aus. Die einheimischen Moostierchen leben in Form von festsitzenden Kolonien aus bis zu Tausenden von Einzeltieren (Zooide genannt). Die Kolonien können die Form von Krusten, Klumpen oder fein verzweigten Ranken haben.

Ein Einzeltier erreicht eine Größe von nur 2 mm, eine Kolonie kann einige Dezimeter groß werden. Ein Einzeltier setzt sich aus der festen Hülle (Cystid) und dem Weichkörper (Polypid) zusammen. Die Hülle wird von der Haut ausgedient, sie ist entweder kalkig, hornig, chitinös, mit Fremdkörpern inkrustiert oder glasklar zerfließend mit dem Weichkörper verbunden.

Moostierchen besitzen einen Tentakelkranz, der sich aus bis zu 80 dicht mit Wimpern besetzten Fangarmen zusammensetzt. Mit dieser starken Bewimperung erzeugen sie einen kräftigen Wasserstrom, der sowohl Nahrung wie Algen und Bakterien als auch sauerstoffreiches Wasser zur Atmung heranzuführt. Der Weichkörper mit seinem Tentakelkranz kann aus dem Gehäuse ausgefahren und bei Störungen blitzschnell durch einen Muskel zurückgezogen werden.

Alle Süßwassermoostierchen sind Zwitter. Die Koloniebildung erfolgt durch ungeschlechtliche Vermehrung über Knospung. Die geschlechtliche Vermehrung erfolgt über befruchtete Eier, die bis zum Schlupf der Larve in einer Brutkammer aufbewahrt werden.

Die Überwinterung geschieht meist durch Dauerstadien, den Statoblasten. Dabei wird unterschieden zwischen den festsitzenden oder absinkenden Sessiloblasten und den frei schwimmenden Flottoblasten.

Klumpen-Moostierchen, Schwammartiges Moostierchen (*Plumatella fungosa*)

Klumpen-Moostierchen bevorzugen nährstoffreiche stehende und langsam fließende Gewässer. Ein Einzeltier erreicht eine Länge von maximal 4 mm, eine Kolonie bis zu 20 cm. Die Moostierchen ernähren sich von Mikroorganismen und Detritus, welches durch die bewimperten Tentakeln eingestrudelt wird. Klumpen-Moostierchen vermehren sich geschlechtlich und ungeschlechtlich. Häufig leben diese Moostierchen zusammen mit Süßwasserschwämmen.

Zum Winter hin sterben die Moostierchen-Kolonien ab. Sie »überleben« dennoch den Winter durch ungeschlechtlich entstandenen Überwinterungskeime, den Flottoblasten. Dies sind ca. 0,5 mm große, ovale, dunkelbraun gefärbte Körperchen mit einem Schwimmring aus luftgefüllten Zellen. Sie schwimmen daher an der Wasseroberfläche und können leicht in neue Lebensräume gespült oder im Gefieder von Wasservögeln verschleppt werden.

Dr. Jürgen Spieker und Inga Eydeler

Kontakt

info@kls-gewaesserschutz.de
www.kls-gewaesserschutz.de

Dr. Jürgen Spieker ist Diplom-Biologe und Limnologe. Er ist Inhaber des Planungsbüros KLS-Gewässerschutz und hat sich auf die Ökologie von Naturbädern und die Überwachung von Schwimmteichanlagen spezialisiert. Ein weiterer Schwerpunkt stellt die Sanierung von Badeseen dar.

Inga Eydeler ist Diplom-Biologin und Limnologin. Sie ist langjährige Mitarbeiterin im Planungsbüro KLS-Gewässerschutz und unter anderem Spezialistin für die Bestimmung und Bewertung von Zoobenthosorganismen.