

Die Bedeutung der Zoologie in Schwimmteichen und Naturpools

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, Bregenz,
24. Oktober 2013

Foto: Thorsten Stegmann

Dr. Jürgen Spieker, KLS-Gewässerschutz, Neue Große Bergstraße 20, 22767 Hamburg, 040/38 61 44 60, www.kls-gewaesserschutz.de

<p>Untersuchung und Bewertung von Gewässern</p> <p>Seen, Weiher, Teiche</p> <p>Elbe</p> <p>Seentherapie</p> <p>Sanierung und Restaurierung von Gewässern</p>	<p>Naturbäder</p> <p>Öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen</p> <p>Private Schwimmteiche</p>  <p>K L S</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Konzepte □ Lösungen □ Sanierungen im Gewässerschutz <p>http://www.kls-gewaesserschutz.de Email: info@kls-gewaesserschutz.de Tel.: 040 / 38 61 44 60</p> <p>Neue Große Bergstraße 20, 22767 Hamburg</p>	<p>Entschlammung von Gewässern</p> <p>Gutachten im Rahmen von Planverfahren</p> <p>Niederschlagswasser Straßenabwasserbehandlung</p>
---	--	---

Fragen und Antworten

1. Was lebt im Schwimmteich / Naturpool?
2. Nützlich - Schädling - oder gar Gefahr?
3. Welche Funktion haben die Tiere im Schwimmteich / Naturpool?
4. Wo kommen die Organismen vor?
Spielt die Größe des Schwimmteichs eine Rolle?
Ist der Grad der Naturnähe entscheidend?



Was lebt im Naturbad?

Hallo, ich bin Radi die Schlammschnecke. Ich habe eine Raspelzunge, mit der ich am liebsten all die winzigen leckeren Algen vom Grund und den Wasserpflanzen wegputze.

Hallo, ich heiße Quappie! Meine Lieblingspeise sind Algen. Noch bin ich eine Kaulquappe, aber wenn ich groß bin, sehe ich ganz anders aus. Wisst ihr wie?

Hier wohne ich! Ich bin die Daphne der Blattfußkrebs. Man findet mich auch als Wasserfloh, weil ich so gerne Wasser hüpfen kann. Ich bin so klein, dass man mich nur mit einer Lupe sehen kann. Meine Nahrung sind Algen und Bakterien!



Amphibien & Insekten

Lebensraum Feuchtbioptop, Regenerationszone:

Hier wird nicht gebadet, sondern das Badewasser durch die Pflanzen und den Boden gereinigt. Weil es deshalb so schön ruhig und grün ist, fühlen sich hier auch Amphibien wie Frösche und Molche und deren Larven, die Kaulquappen wohl. Aber auch viele Insekten, deren Larven im Wasser heranwachsen, wie z. B. Libellen, findet man nach dem Schlüpfen auf den Ufer- und Schwimmblattpflanzen.

Die Lebewesen im und am Wasser

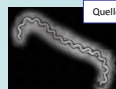
Sortiert nach Größe

- 2 m
- Säugetiere: - 1 m
- Vögel: - 0,5 m
- Fische: 0,01 – 1,0 m
- Amphibien: 0,05 – 0,1 m
- Makrozoobenthos: 0,02 – 0,07 m
- Zooplankton: 0,0005 – 0,001 m

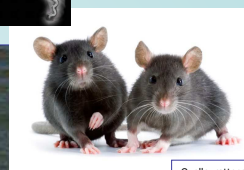
Säugetiere

Bewertung:

- In privaten Anlagen stellen „Familienhunde“ kein Problem dar
- In öffentlichen Anlagen sind Hunde aus hygienischen Gründen verboten
- Ratten können Krankheiten übertragen (z.B. Leptospirose über Urin) und müssen ferngehalten werden



Quelle: newsrondia.com.br



Quelle: rattengift.com



Wasservögel



S
L
K

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 7 von 30

Wasservögel und Zerkarien

Endwirt

Entenkot

Zusammensetzung: Enten, Gänse

Bewertung:

- Auch in privaten Schwimmteichen sollten Wasservögel vergrämt werden. Sie können Keime und Cercarien einbringen
- Wasservögel sind in öffentlichen Schwimmteichen verboten (Hygienegefahr)

Zwischenwirt

Zerkarie dringt in die Haut ein

S
L
K

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 8 von 30

Amphibien / Reptilien

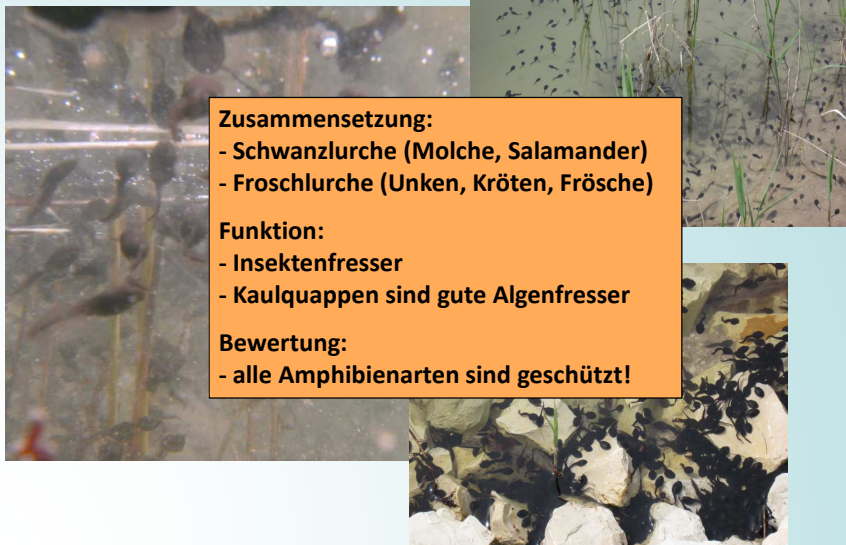


Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 9 von 30

Amphibien



Zusammensetzung:

- Schwanzlurche (Molche, Salamander)
- Froschlurche (Unken, Kröten, Frösche)

Funktion:

- Insektenfresser
- Kaulquappen sind gute Algenfresser

Bewertung:

- alle Amphibienarten sind geschützt!

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 10 von 30

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Zusammensetzung:

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
Krebstiere	Crustacea
Insekten und Insektenlarven	Insekta

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Schwämme, Nesseltiere



Schwamm (*Spongilla lacustris*)



Nesseltier (*Hydra attenuata*)

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Würmer, Egel



S
L
K

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 13 von 30

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Schnecken



S
L
K

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

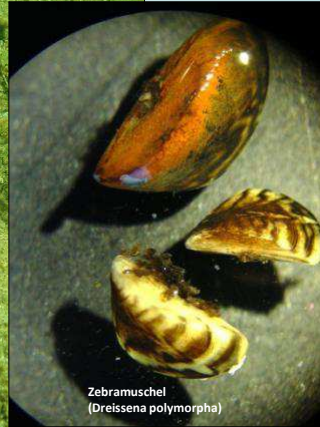
Folie 14 von 30

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Muscheln



Flache Teichmuschel (*Anodonta anatina*)



Zebramuschel (*Dreissena polymorpha*)

S
L
K

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Krebstiere



Wasserassel (*Asellus aquaticus*)



Flohkrebs (*Gammarus spec.*)



Amerikanischer Flusskrebs

S
L
K

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Insekten und Insektenlarven



Quelle: wikipedia

Zuckmücke
(Chironomidae spec.)



Stechmückenlarven
(Culex spec.)

Quelle: Peter Pfeiffer



Zuckmückenlarven
(Chironomidae spec.)

Quelle: Peter Pfeiffer



Quelle: Peter Pfeiffer

Zuckmückenlarve
(Chironomidae spec.)

K
L
S

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

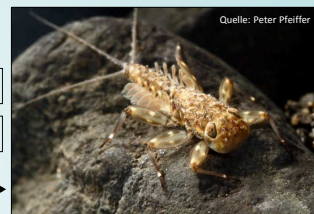
Folie 17 von 30

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

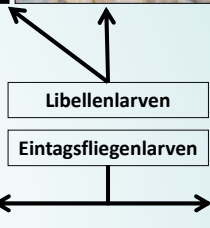
Insekten und Insektenlarven



Quelle: wikipedia



Quelle: Peter Pfeiffer



K
L
S

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 18 von 30

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Insekten und Insektenlarven

Wasserkäfer



Rückenschwimmer



Quelle: wikipedia

S
L
K

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Häufigkeiten (Abundanzen)

Tabelle 43. Abundanzen des Makrozoobenthos im Litoral (Stechlinsee, oligotroph) [Ind. m⁻²]. (Angaben nach MOTHES 1985, gerundet).

	Submerse Pflanzen (Characeen)	Emerse Pflanzen (Phragmites)	Sandboden	Organisches Sediment	Laubansammlungen
Gesamtabundanz:	20.000	4.000	2.000	5.000	20.000
Dominante Gruppen					
Mollusken	13.000	700	200	800	11.000
Larven der Ephemeropteren und Plecopteren	900	700	200	1.000	1.000
Larven Trichopteren	600	200	100	100	200
Larven Chironomiden	3.000	1.100	700	700	300

aus: Schönborn, Lehrbuch der Limnologie

S
L
K

Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

Funktion im Schwimmteich

Folgende Funktionen von Organismen des Makrozoobenthos in Schwimmteichen lassen sich ableiten:

- Schwämme, Nesseltiere und Moostiere reinigen das Wasser durch ihre filtrierende bzw. strudelnde Ernährungsweise.
- Plattwürmer, Egel und teilweise auch Insekten und Insektenlarven sind effektive Räuber, die andere Kleintiere fressen.
- Schnecken und teilweise Insektenlarven (Chironomiden) fressen Aufwuchsalgen.
- Muscheln reinigen das Wasser durch ihre filtrierende bzw. strudelnde Ernährungsweise. Vom Besatz mit der Zebrauschel (*Dreissena polymorpha*) wird abgeraten, da diese Art sich schnell vermehren kann und möglicherweise Leitungen verstopft.

Bewertung

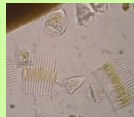
Makrozoobenthos muss im Schwimmteich vorkommen. Die Organismen erfüllen eine Vielzahl von Aufgaben und stabilisieren das System.

Zooplankton

Zusammensetzung des Zooplanktons:

Unter dem Sammelbegriff Zooplankton wird die Gesamtheit der tierischen Organismen (heterotrophe Organismen) verstanden, die sich in der Freiwasserzone schwebend oder schwimmend halten können, deren Eigenbewegung aber nicht ausreicht, um sich von der Wasserbewegung unabhängig zu machen. Die am häufigsten im Zooplankton des Süßwassers vorkommenden Gruppen sind:

Geißeltierchen (Flagellaten)



Wimperntierchen (Ciliaten) →



Rädertiere (Rotatoria) →



Kleinkrebse (Crustacea) →

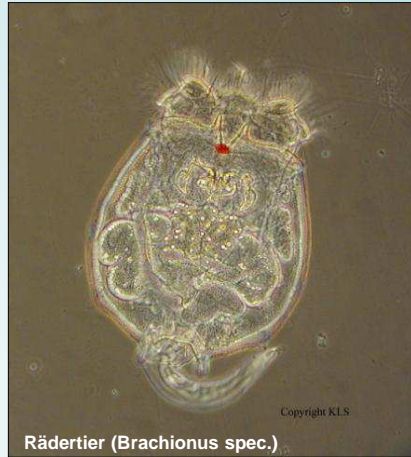


Insektenlarven (z.B. Mückenlarven)

Zooplankton

Wimperntiere und Rädertiere

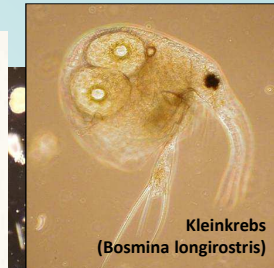
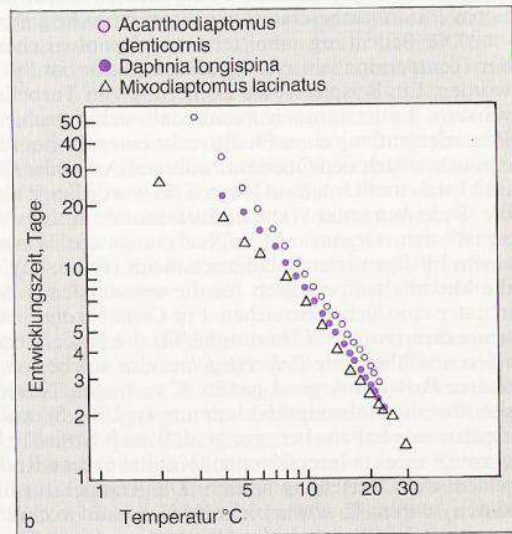
Wimperntier
(Ciliat der Gattung Halteria)



Rädertier (*Brachionus spec.*)

KLS

Zooplankton



Kleinkrebs
(*Bosmina longirostris*)



Kleinkrebs (*Daphnia spec.*)

KLS

Zooplankton

Wimperntiere und Rädertiere

Strudler, z.B. Ciliaten, Rotatorien

(strudeln durch Cilien oder Wimpern Nahrung in den Mund, bevorzugen Partikel von 0,5-3,0 μm).

Ciliaten: 0,002 - 0,02 ml/Tier*Tag

Rotatorien: <0,05 ml/Tier*Tag



Filtrierer, z.B. Cladoceren

(ein Wasserstrom wird durch siebartige Strukturen gepresst und die Nahrung herausgefiltert, Partikel bis 30-50 μm)

Daphnia hyalina longispina: 0,2 - 4,5 ml/Tier*Tag

Bosmina longispina: 0,5 - 3,0 ml/Tier*Tag



Greifer, z.B. Copepoden, Flagellaten

(gezieltes Ergreifen einer Bakterie oder Alge)

Eudiaptomus graciloides: 0,3 - 2,8 ml/Tier*Tag



Zooplankton

Funktion im Schwimmteich:

Die Mehrzahl der Zooplankter ernährt sich von Bakterien und Phytoplankton und übt damit einen starken Fraßdruck auf diese Lebensgemeinschaften aus. Darüber hinaus gibt es aber auch räuberische Zooplankter, die andere Zooplankter fressen.

Das Zooplankton trägt wesentlich zur Reinigung des Wassers bei und ist als Komponente der Wasseraufbereitung auch in den Regelwerken etabliert (FLL 2011).

In der Praxis werden Filtrationsraten des Zooplankton von über 1 x / Tag erreicht (das gesamte Wasser der Anlage wird mehr als 1 x pro Tag vom Zooplankton durchgefiltert).

Bewertung:

Zooplankton muss im Schwimmteich vorkommen. Das filtrierende Zooplankton sorgt dafür, dass Schwebalgen und Bakterien aus dem Wasser gefiltert werden.

Auch in Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung, in denen das Wasser teilweise mehrmals pro Tag in Aufbereitungsbereichen gereinigt wird, ist Zooplankton (und Phytoplankton) vorhanden

Die Bedeutung des Zooplanktons nimmt mit abnehmender Intensität der Wasseraufbereitung zu.

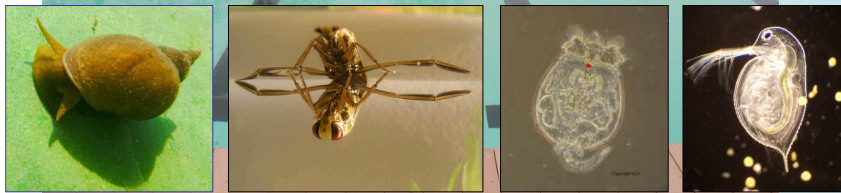


Wo kommen die Organismen vor?



Auch in relativ naturfern erscheinenden Anlagen finden sich eine Vielzahl von tierischen Organismen.

Ihre Häufigkeit hängt mit dem Betrieb und mit der Produktivität (Intensität der pflanzlichen Produktion) der Gesamtanlage zusammen.



KLS

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 27 von 30

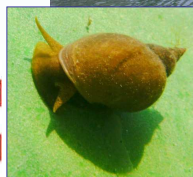
Wo kommen die Organismen vor?



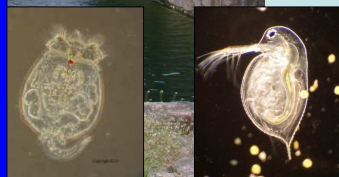
Naturnahe Anlagen mit vielen verschiedenen Strukturen bieten vielen verschiedenen Gruppen von Tieren mit einer Vielzahl an Arten und Individuen einen Lebensraum.



Die Zoologie hat einen bedeutenden Einfluss auf die Wasserqualität, die aber wiederum wesentlich von der Produktivität abhängt.



Massenentwicklungen von einzelnen Arten weisen auf Störungen des Gesamtsystems hin.



KLS

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 28 von 30

Fazit

- ✓ In Schwimmteichen und Naturpools lebt eine Vielzahl von Tieren
- ✓ Tiere des Makrozoobenthos und des Zooplanktons weisen die größten Artenzahlen und die höchsten Individuenzahlen auf
- ✓ Diese Tiere sind oft so klein und unscheinbar, dass sie nicht bewusst wahrgenommen werden
- ✓ Die Gesamtheit der Zoologie erfüllt wichtige Aufgaben in Schwimmteichen wie z.B. Filtration, Fraß von Aufwuchsalgen
- ✓ Direkte Gefahren gehen von diesen Tieren nicht aus – indirekt können Wasservögel Probleme verursachen

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 29 von 30

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

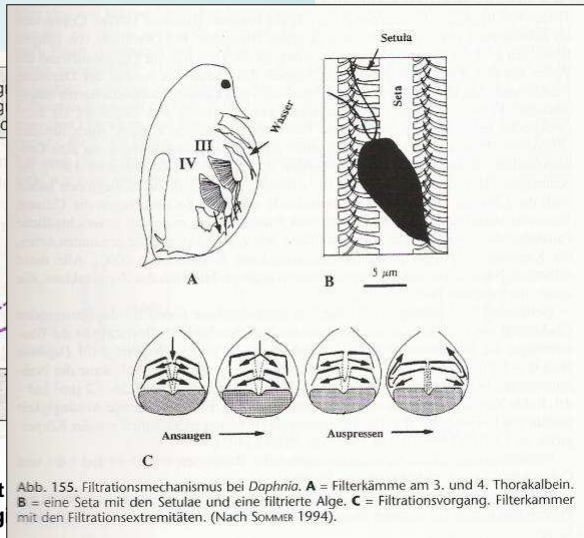
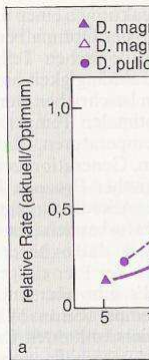
Alle Fotos und Abbildungen, sofern nicht anders gekennzeichnet: KLS, Hamburg

Copyright KLS

K L S

KONZEPTE, LÖSUNGEN, SANIERUNGEN IM GEWÄSSERSCHUTZ

aus: Schönborn,
Zooplankton Lehrbuch der Limnologie



peratur:
Daphnia-Arten in
 87 a)
 Abhängigkeit von

aus: Lampert
 Limnökolog

Abb. 155. Filtrationsmechanismus bei *Daphnia*. A = Filterkämme am 3. und 4. Thorakalbein. B = eine Seta mit den Setulae und eine filtrierte Alge. C = Filtrationsvorgang. Filterkammer mit den Filtrationsextremitäten. (Nach SOMMER 1994).