

**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](http://www.kls-gewaesserschutz.de)

<p><b>Untersuchung und Bewertung von Gewässern</b></p> <p><b>Seen, Weiher, Teiche</b></p> <p><b>Elbe</b></p> <p><b>Seentherapie</b></p> <p><b>Sanierung und Restaurierung von Gewässern</b></p>	<p><b>Naturbäder</b></p> <p><b>Öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen</b></p> <p><b>Private Schwimmteiche</b></p>  <p><b>K L S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Konzepte</li> <li>□ Lösungen</li> <li>□ Sanierungen im Gewässerschutz</li> </ul> <p><a href="http://www.kls-gewaesserschutz.de">http://www.kls-gewaesserschutz.de</a>          Email: <a href="mailto:info@kls-gewaesserschutz.de">info@kls-gewaesserschutz.de</a>          Tel.: 040 / 38 61 44 60</p> <p>Neue Große Bergstraße 20, 22767 Hamburg</p>	<p><b>Entschlammung von Gewässern</b></p> <p><b>Gutachten im Rahmen von Planverfahren</b></p> <p><b>Niederschlagswasser Straßenabwasserbehandlung</b></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 Schlamm-  
schnecke. 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!  
Daphne der Blattfußkrebs. Man  
auch Wasserfloh, weil ich so gerne  
Wasser hüpfen. Ich bin so klein, dass  
mit einer Lupe sehen könnt.  
Meine Lieblingspeise sind Algen und  
Bakterien!

### Amphibien & Insekten

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

Dr. Jürgen Spieker

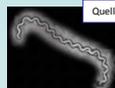
7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 5 von 30

# 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



Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 6 von 30

## Wasservögel



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

Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 8 von 30

## Amphibien / Reptilien

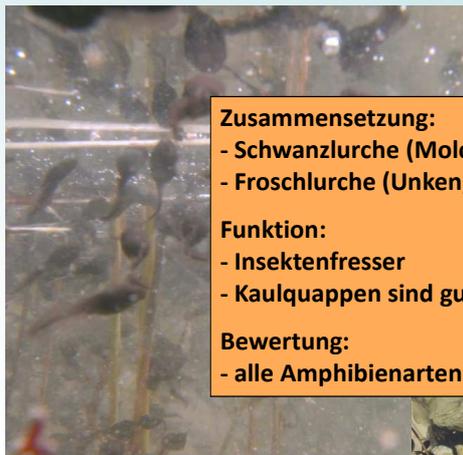


Dr. Jürgen Spieker

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
<b>Einzeller</b>	<b>Protozoa</b>
<b>Schwämme</b>	<b>Porifera</b>
<b>Nesseltiere</b>	<b>Cnidaria</b>
<b>Moostiere</b>	<b>Bryozoa</b>
<b>Plattwürmer</b>	<b>Plathelminthes</b>
<b>Fadenwürmer</b>	<b>Nematoda</b>
<b>Wenigborstige Ringelwürmer</b>	<b>Oligochaeta</b>
<b>Egel</b>	<b>Hirudinea</b>
<b>Schnecken</b>	<b>Gastropoda</b>
<b>Muscheln</b>	<b>Bivalvia</b>
<b>Krebstiere</b>	<b>Crustacea</b>
<b>Insekten und Insektenlarven</b>	<b>Insekta</b>

## 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



K  
L  
S

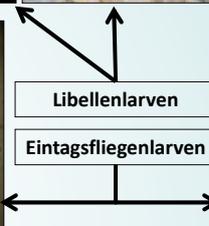
Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 17 von 30

# Makrozoobenthos (bodenlebende wirbellose Tiere)

## Insekten und Insektenlarven



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<sup>-2</sup>]. (Angaben nach MOTHES 1985, gerundet).

	Submerse Pflanzen (Characeen)	Emerse Pflanzen (Phragmites)	Sandboden	Organisches Sediment	Laubansammlungen
<b>Gesamtabundanz:</b>	20.000	4.000	2.000	5.000	20.000
<b>Dominante Gruppen</b>					
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

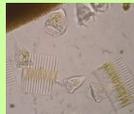
Makrozoobenthos muss im Schwimmteich vorkommen. Die Organismen erfüllen eine Vielzahl von Aufgaben und stabilisieren das System.

## 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:

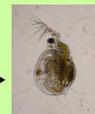
Geißeltierchen (Flagellaten)



Wimperntierchen (Ciliaten) →



Rädertiere (Rotatoria) →



Kleinkrebse (Crustacea) →

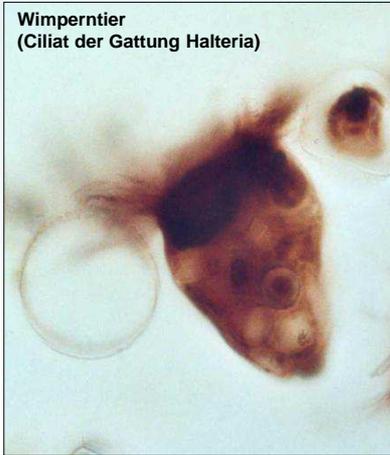


Insektenlarven (z.B. Mückenlarven)

# Zooplankton

## Wimperntiere und Rädertiere

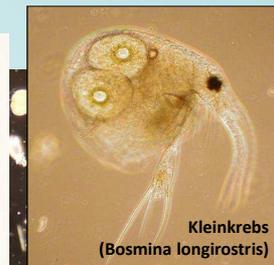
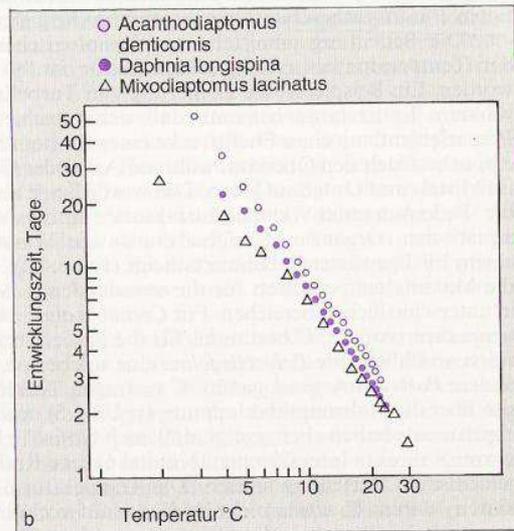
Wimperntier  
(Ciliat der Gattung Halteria)



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  $\mu\text{m}$ ).

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

Rotatorien: <0,05 ml/Tier\*Tag

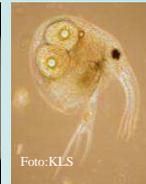


### Filtrierer, z.B. Cladoceren

(ein Wasserstrom wird durch siebartige Strukturen gepresst und die Nahrung herausgefiltert, Partikel bis 30-50  $\mu\text{m}$ )

*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.



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.

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

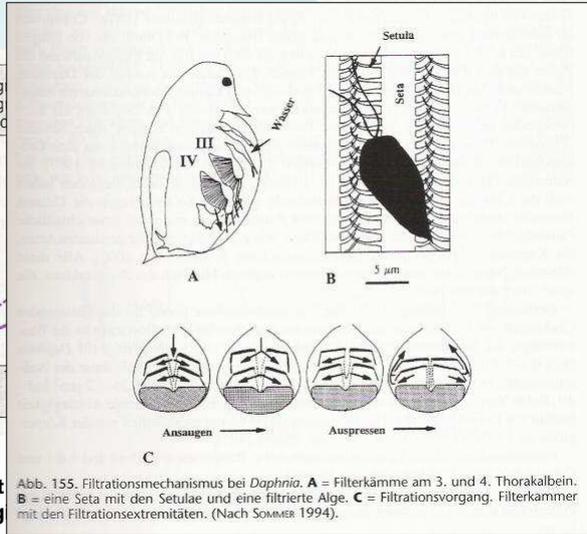
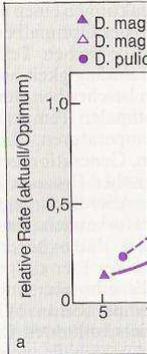
Dr. Jürgen Spieker

7. Internationaler Schwimmteich-Kongress, 24. Oktober 2013

Folie 29 von 30



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).