

Schlechte Sicht beim Tauchen – Planktonprobe gibt Auskunft!

Am 21.02.2009, dem 1. Biotag unseres Tauchsportvereins in diesem Jahr, untersuchten wir neben zahlreichen anderen Materialien aus dem Kulkwitzer See auch eine Planktonprobe. Dazu wurde ein Planktonnetz in 0,5 m Wassertiefe im rechten äußeren Bereich der Einstiegsstelle EII bis zur letzten gelben Boje und zurück in etwa 10 Minuten kreisförmig durch das Wasser gezogen.

Zum Plankton gehören alle frei im Wasser schwebenden Lebewesen, das Phytoplankton („pflanzliches“ Plankton), das Zooplankton („tierisches“ Plankton), Bakterioplankton (Bakterien) und das Mykoplankton (Planktische Pilze). Beim Plankton wird je nach Größenklassen noch in Femto- ($< 0,2 \mu\text{m}$; Viren und Phagen) Pico- ($0,2 - 2 \mu\text{m}$; Bakterien, kleinste Phytoplankter, Protozoen), Nano- ($2 - 20 \mu\text{m}$; Phytoplankter, Protozoen, große Bakterien), Mikro- ($20 - 200 \mu\text{m}$; große Phytoplankter, Protozoen, kleinste mehrzellige Zooplankter), Meso- ($200 \mu\text{m} - 2 \text{mm}$; größte Einzeller, Phytoplanktonkolonien, viele Zooplankter) Makro- ($2 - 20 \text{mm}$; extrem große Phytoplanktonkolonien, große Zooplankter) und Megaplankton ($> 20 \text{mm}$; größte Zooplankter, z.B. Quallen) unterschieden.

Leider schlüpft das Picoplankton - wie auch in unserem Fall - durch die Maschen der meist gebräuchlichen Planktonnetze und entzieht sich so der Beobachtung. Da es aber besonders reich an Individuen ist, muss sein Vorkommen in die Überlegung einbezogen werden.

Bleibt die Planktonprobe nach der Entnahme etwas stehen, so kann zwischen einem am Grund des Gefäßes abgesetzten Detritus, der nur wenig bewegliches Material enthält, und einer darüber befindlichen Wassersäule unterschieden werden, in der es durch das Vorhandensein von Phyto- und Zooplankton turbulent zugeht.

Die zeitlich aufwändigen mikroskopischen Untersuchungen erbrachten folgenden Nachweis: Der Detritus bestand aus organischem Material, das aus Pflanzenresten, abgestorbenen Zellen und auch zu einem erheblichen Anteil aus Kotresten von Wasservögeln, die nicht zum Plankton gehören und in denen noch Reste von unverdauten Algen und höheren Pflanzen zu erkennen waren (Abb. 1).

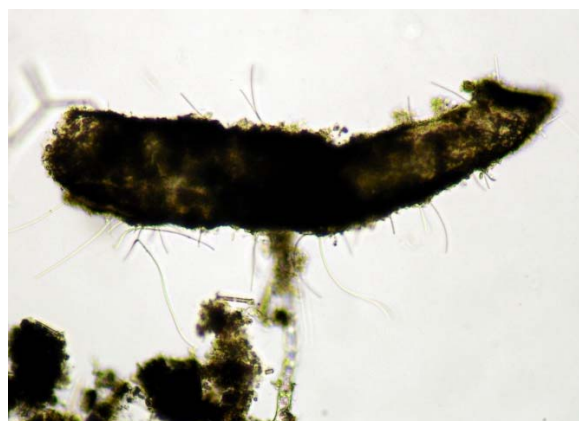
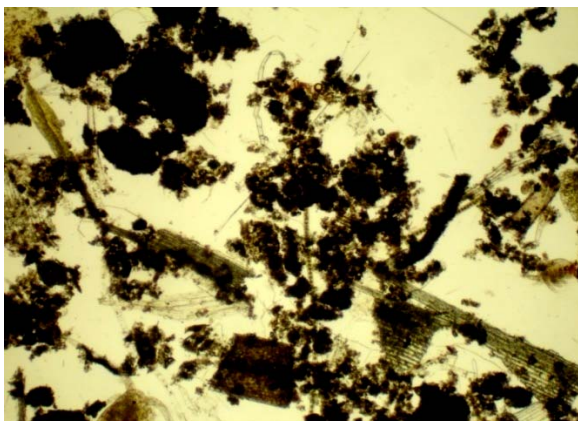


Abb. 1: Detritus unter dem Mikroskop (Vergr. ca. 30fach). Abb. 2: Kotpartikel mit Pilzhypen (Vergr. ca. 200fach).

Die Ausscheidungen der Wasservögel gehen zum Teil in Lösung, bevor sie den Boden des Sees erreichen oder werden am Grund weiter zersetzt und die darin befindlichen Nährstoffe gelangen von dort ins Wasser oder in das Sediment. Bedenkt man dabei, dass die

Planktonprobe aus nur 0,5 m Wassertiefe genommen wurde, dann muss in einer tieferen Wasserschicht mit noch mehr dispersem Material gerechnet werden, da dieses nur langsam auf den Grund sinkt. Durch die hohe Wasservogeldichte am Kulkwitzer See, die insbesondere in den Wintermonaten leider auch aus falsch verstandener Tierliebe durch die Fütterung der Vögel bedingt wird, kommt es zu einem erheblichen zusätzlichen Nährstoffeintrag in den See. Aber auch jeder Badegast, der gedankenlos seinen Urin in den See entlässt, trägt hierzu maßgeblich bei. Es kommt zur so genannten Eutrophierung, d.h. zur „Überdüngung“ des Sees. Die Folge ist, dass Phytoplanktonalgen im Übermaß wachsen und so genannte Blüten bilden, die wiederum von Zooplanktern gefressen werden. Die große Anzahl an mikroskopisch kleinen Planktonorganismen, zusammen mit Detrituspartikeln und feinstverteilten Kotresten von Wasservögeln war für die schlechte Sicht unter Wasser verantwortlich. Die Überproduktion an organischem Material in der Wassersäule bedingt aber auch durch dessen baldige Zersetzung eine Sauerstoffzehrung und damit eine Bedrohung des Sauerstoffhaushalts des Sees. Es entsteht ein hervorragender Nährboden für Bakterien und Pilze.

Im aufgeschwemmten Kot, aber auch im Überstand der Planktonprobe, fanden wir daher lebende Pilze (Abb. 2), Cyanobakterien - Blaualgen (Abb. 3, 4 und 5) und Fadenalgen (Abb. 6), die alle von diesem erhöhten Nährstoffangebot profitieren.

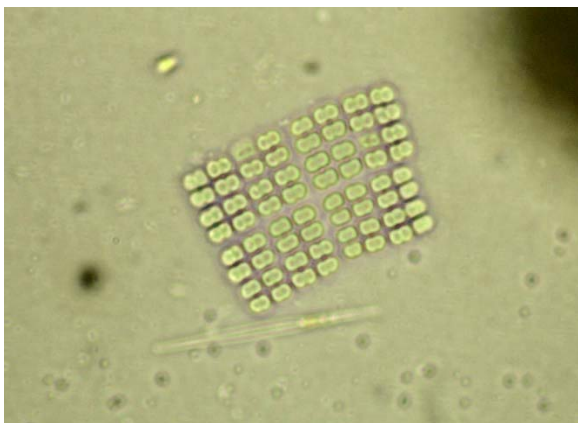


Abb. 3: Merismopedia (Vergr. ca. 400fach).



Abb. 4: Oscillatoria, an der ein Nematode hängt (Vergr. ca. 100fach).

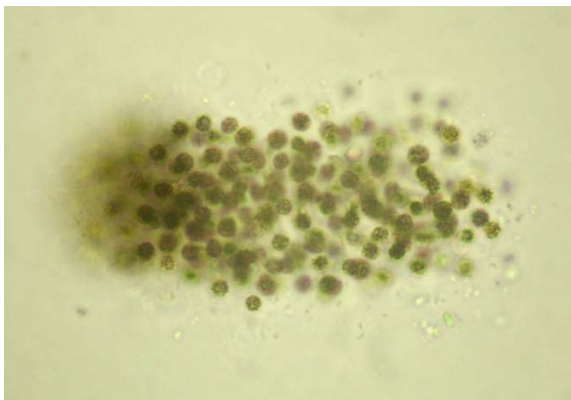


Abb. 5: Blaualge Microcystis (Vergr. ca. 200fach).

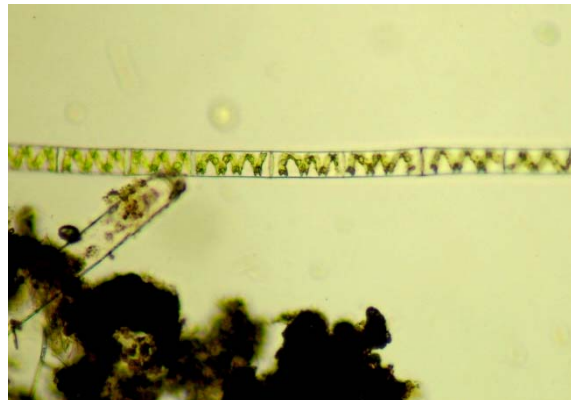


Abb. 6: Jochalge Spirogyra (Vergr. ca. 100fach).

Der Bakterienanteil wird in der ursprünglichen Wasserprobe viel größer gewesen sein, als wir beobachten konnten. Die meisten Bakterien entweichen auf Grund ihrer Kleinheit

(Picoplankton) durch die Maschen des Planktonnetzes. Da aber bekanntlich der Aufschluss des durch das Phyto- und Zooplankton gebildeten organischen Materials nur mit Hilfe von Bakterien möglich ist, steigt deren Konzentration im Wasser ebenfalls an (Bacterioplankton). Zusätzlich werden viele Bakterien mit dem Kot der Wasservögel ausgeschieden. Ein Indiz für die erhöhte Anzahl von Bakterien ist auch die in der kälteren Jahreszeit stark ansteigende Zahl jener Organismen, die von ihnen leben, wie z.B. das im letzten Artikel „Kulkwitzer See – gestörtes Ökosystem“ (Delphinarium 1/2009) erwähnte Glockentierchen. Alle Organismen, die die entnommene Planktonprobe enthielt, können nicht im Bild und Text einzeln aufgeführt werden. Das übersteigt das Anliegen dieses Artikels. Sollte jedoch der Wunsch darauf bestehen, könnte jederzeit eine genaue Darstellung der sehenswerten Mikroorganismen erfolgen. Die anschließende Übersicht soll einen Einblick geben:

Phytoplankton:

- Frühjahrs-Kieselalgenplankton (epiphytische Achnanthes; Caloneis, Diatoma, Pinnularia, Navicula, Nitzschia, Asterionella.
- Grünalgen (Pleodorina-Kolonie)
- Jochalgen (Closterium, Zygnema, Spirogyra, Abb. 6).
- Dinoflagellaten (Gymnodinium, Ceratium).

Zooplankton:

- Wurzelfüßer (Arcella)
- Wimperntierchen (Paramecium, Stentor, Vorticella, Trichodina)
- Rädertiere (Keratella, Notholca, Brachionus)
- Fadenwürmer (Nematoda, Abb. 4)
- Wenigborster (Chaetogaster)
- Blattfußkrebse - Wasserflöhe (Bosmina, Chydorus, Pseudochydorus)
- Ruderfußkrebse - Hüpferlinge (Macrocyclops, Diaptomus und deren Spermatophoren sowie Nauplius-Larven)
- Muschelkrebse – Ostracoda
- Larven von Eintagsfliegen (Ephemeroptera) und Zweiflügler (Diptera)

Kaum ist der Winter vorbei, der für den Kulkwitzer See eine enorme Belastung darstellte (siehe “(Delphinarium 1/2009), kommt mit großen Schritten die warme Jahreszeit und auch gleich mit einer neuen, unschönen Überraschung.

So sahen wir am 18.04.2009, dem 2. Biotag, an der E2 in der Brandungszone größere Mengen angeschwemmter, fettiger Rußpartikel, die wahrscheinlich von entsorgten Grillkohleresten herkommen (Abb. 7 und 8).



Abb.7 und 8: Angeschwemmte, fettige Kohlepartikel vermengt mit Schaum und Resten vom Kammlauchkraut, das im Winter von Blässralen herausgerissen wurde (siehe Delphinarium 1/2009).

Solche Partikel fanden sich auch im Planktonnetz. Bei der Sichtung des Planktons mussten wir feststellen, dass auch einige tierische Organismen die Partikel aufgenommen hatten. Somit gelangten diese zwangsläufig auch in den biologischen Kreislauf!

Fazit: Wie unvernünftig, ohne Rücksicht und gedankenlos handeln doch manche Menschen, zerstören Biotope, beeinträchtigen Bade- und Erholungsgebiete und beschädigen eine touristische Attraktion, Wochenend- und Urlaubsziel nicht nur für viele Taucher aus ganz Deutschland sondern auch darüber hinaus. Für eine hohe menschliche Kultur, zu der auch das Gefühl für die Bewahrung der von uns benötigten Natur gehört, spricht das nicht!

Literatur zur weiteren Information:

- Streble, H, und Krauter, D.: Das Leben im Wassertropfen, KOSMOSnaturführer, Franckh-Kosmos Verlags- GmbH & Co. KG, Stuttgart, 2006.
- Linne von Gerg, K.-H. und Melkonian, M.: Die wichtigsten Süßwasseralgen im Mikroskop, Der Kosmos-Algenführer, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart

Joachim Weiß
Matthias Gilbert