

TUM: Bayerns Gewässer werden wärmer. Was bedeutet das für die Ökosysteme?



Foto: privat

Melzer: Jede Veränderung der Temperatur eines Ökosystems bedeutet, dass sich bestimmte Arten unterschiedlich entwickeln. Einige Arten werden in ihrer Größe zulegen. Das hat man zum Beispiel schon bei dem Atomkraftwerk Ohu nachweisen können. Dort, wo das erwärmte Kühlwasser des Reaktors wieder in den Fluss geleitet wurde, hat eine bestimmte Muschelart an Wachstum enorm zugelegt.

Welche Folgen hat das Wachstum einer einzelnen Art für die Nahrungskette in einem Gewässer?

Die Nahrungskette in einem Gewässer ist ausgeklügelt und befindet sich normalerweise in einem Gleichgewicht. Ändern sich bei einer Art die Verbreitung und Größe der Individuen, dann muss sich das gesamte System neu anpassen. Im schlimmsten Fall bricht die Nahrungskette zusammen.

Für welche Gewässer ist eine Erwärmung am bedrohlichsten?

Grundsätzlich muss man bei stehenden Gewässern berücksichtigen, dass sich hier im Sommer vor allem die Oberfläche erwärmt, das Tiefenwasser bleibt davon meist unberührt, solange keine Durchmischung stattfindet. Für Fließgewässer hat eine Erwärmung deshalb mehr Folgen als für ein stehendes Gewässer. Hier ist das gesamte System von der Veränderung betroffen.

Inwieweit können sich Flora und Fauna an die veränderten Bedingungen anpassen?

Tiere und Pflanzen können sich veränderten Umweltbedingungen immer anpassen. Wir müssen uns aber in Zukunft darauf einstellen, dass immer mehr neophytische Pflanzen nach Bayern einwandern. Neophyten sind ursprünglich bei uns nicht heimische Organismen, die sich hier nun bei wärmeren Temperaturen wohl fühlen. Neophyten werden zum Beispiel durch Vögel eingeschleppt: Die Tiere fressen den Samen und transportieren ihn nach Bayern. Aber auch Segelboote, die die Pflanzen am Rumpf mit sich führen, importieren Neophyten.

Gewässerökologie

Es wird warm in Bayerns Seen

Das Wasser in Bayerns Flüssen und Seen wird immer wärmer. Im Sommer 2003 maßen die Limnologen der TUM an der Oberfläche der Osterseen 28 Grad – absoluter Rekord, wie Prof. Arnulf Melzer erklärt.

Er leitet die Limnologische Station der TUM in Iffeldorf, 50 Kilometer südwestlich von München. Seit rund 30 Jahren erforschen die Wissenschaftler dort die Ökologie der Seen. Ebenso lange zeichnen sie die Wassertemperaturen auf und verzeichnen dabei einen Trend nach oben. Welche Folgen das hat, erläuterte Melzer in einem Gespräch mit den TUM-Mitteilungen.

Können Sie ein Beispiel für einen Neophyten nennen?

Am Chiemsee beobachten wir zurzeit, wie sich in einer Bucht die so genannte Schmalblättrige Wasserpest extrem ausbreitet. Die Pflanze kommt aus Amerika und ist am Chiemsee mittlerweile zu einem echten Problem geworden.

Seit 30 Jahren betreiben Sie Gewässermonitoring in Iffeldorf. Wo liegen die Schwerpunkte Ihrer Forschung?

Gewässermonitoring betreiben wir intensiv mit Wasserpflanzen und Algen. Hier haben wir Methoden zur ökologischen Bewertung von Flüssen und Seen entwickelt, die heute



Foto:
Archiv Landratsamt Weilheim Schongau

Wir konnten sehr positive und leider auch einige negative Veränderungen an unseren Gewässern feststellen. Fast sensationell muss man den Erfolg in der Abwassersanierung und den damit verbundenen Rückgang von Pflanzennährstoffen bezeichnen. In unseren Seen ging das Algenwachstum dadurch deutlich zurück, und wir verzeichnen heute eine Wassertransparenz, wie man sie vielleicht vor einhundert oder mehr Jahren kannte. Durch das erwähnte Gewässermonitoring können wir diese Entwicklung sehr gut belegen. Nachteilig ist leider die Entwicklung der Röhrichtbestände. Diese für viele Lebensgemeinschaften des Uferbereichs wichtige Rückzugs- und Schutzzone hat eine dramatische Flächenreduktion erlebt, am Starnberger See und am Ammersee beispielsweise um über 90 Prozent. Schuld daran sind nach unseren Untersuchungen Sommer-



Die Schmalblättrige Wasserpest (*Elodia nuttallii*) ist ursprünglich in Amerika beheimatet, macht sich heute auch in deutschen Seen breit.

Foto: Simone Berchtenbreiter

von allen Wasserwirtschaftsämtern in Deutschland benutzt werden. Wir sind aktuell dabei, diese Methoden für Griechenland zu adaptieren und helfen auch in Italien mit, die von der EU geforderten Handlungsanweisungen zur Gewässerüberwachung zu etablieren. Gewässermonitoring betreiben wir aber auch mit Hilfe der Mikroelektronik. Gemein-

sam mit dem Lehrstuhl für Medizinische Elektronik der TUM (Prof. Bernhard Wolf) werden zur Erfassung verschiedenster Substanzen, zum Beispiel Pestizide oder Hormone, Biosensorchips eingesetzt. Die Reaktion geeigneter Algen lässt sich damit unmittelbar detektieren, und somit eröffnen sich beispielsweise für die Trinkwasserüberwachung neue Einsatzmöglichkeiten.

Welche Veränderungen haben Sie über die 30 Jahre in den Gewässern noch feststellen können?

hochwässer und eine seit gut 30 Jahren ungehindert zunehmende Population an Kanada- und Graugänsen sowie Schwänen. Diese verhindern durch einen enormen Fraßdruck, dass sich das durch Hochwässer geschädigte Schilf wieder ausbreitet.

Interview: Thorsten Naeser