

Seendüngung bringt Fischarten zum Verschwinden

16. Februar 2012 | Andri Bryner

Themen: Ökosysteme | Biodiversität | Abwasser

Die Überdüngung der Schweizer Seen hat die Zahl der einzigartigen einheimischen Felchenarten innert kurzer Zeit um fast 40% reduziert. Nur in tiefen und von der übermässigen Nährstoffzufuhr weniger betroffenen Alpenrandseen, wie dem Thuner-, dem Briener- oder dem Vierwaldstättersee konnten sich die historisch belegten Arten halten. Doch auch sie sind genetisch gesehen näher zusammengerückt. Das weist eine heute in Nature publizierte Studie der Eawag und der Universität Bern nach.

Die Vielfalt der Felchenarten wurde nicht bloss durch den Verlust an Lebensraum reduziert. Vielmehr wurde das Artensterben zum grossen Teil durch die Vermischung einst eigenständiger Arten verursacht. Verantwortlich dafür war – so fanden Wissenschaftler der Eawag und der Universität Bern heraus – die Überdüngung der Schweizer Seen zwischen 1950 und 1990: Weil in dieser Zeit viele Seen am Grund und im tiefen Wasser kaum noch Sauerstoff enthielten, fehlten Nischen für Spezialisten, die in grösseren Tiefen fressen oder sich fortpflanzen. Sie, die sich seit der letzten Eiszeit entwickelt hatten, mussten in seichteres Wasser ausweichen. Dort kreuzten sie sich mit verwandten Arten und verloren innert weniger Generationen ihre genetische und funktionale Einzigartigkeit, ein Prozess, der auch als «Umkehr der Artentstehung» bezeichnet wird.

Artenschutz neu definieren

Ein heute in Nature publizierter Artikel weist nach, dass das Ausmass der Düngung nicht nur den Artenrückgang erklärt, sondern auch dafür verantwortlich ist, dass die noch erhaltenen Arten weniger verschieden geworden sind. Je höher die maximalen Phosphorkonzentrationen in den 17 nördlich der Alpen untersuchten Seen geklettert sind, desto mehr sind unter den verbliebenen Felchenarten die genetische Vielfalt sowie Spezialisierungen an bestimmte Wassertiefen, bestimmte Laichzeiten oder besondere Ernährungsweisen verloren gegangen. «Offensichtlich ist die Umkehr der Artentstehung deutlich häufiger als bisher angenommen», sagt Evolutionsbiologe Ole Seehausen, Leiter der Studie, «in kurzer Zeit verschwinden dabei Arten, die sich zuvor über Jahrtausende durch Anpassung an spezielle ökologische Bedingungen entwickelt haben.» Für den Schutz der Biodiversität heisst es also, nicht nur die bestehenden Arten zu erhalten, sondern auch die ökologischen und evolutionären Prozesse, welche den Spezialisten das Überleben sichern und zur Entstehung neuer Arten beitragen.

Felchen als Untersuchungsobjekt geeignet

Das Besondere an den Felchen ist, dass es im Alpenraum mindestens 25 Seen gibt, in denen eine oder mehrere endemische Arten leben. Damit werden Arten bezeichnet, die ausschliesslich im jeweiligen See und sonst nirgends vorkommen. Zudem sind von diesen Felchen zahlreiche historische Daten und Gewebeproben erhalten. Nicht nur weil es begehrte Speisefische sind, sondern vor allem weil vor 60 Jahren eine detaillierte Studie die Felchen aus 17 dieser Seen wissenschaftlich untersucht und klassiert hat. Dieselben Seen wurden nun von Seehausens Doktoranden Pascal Vonlanthen (Eawag und Universität Bern) erneut unter die Lupe genommen: Im Mittel ist die Zahl der Felchenarten um 38% zurückgegangen. In sieben Seen sind die ursprünglichen Felchenpopulationen heute gar ganz ausgestorben und wurden durch eingesetzte Fische ersetzt (Genfer-, Murten-, Sempacher-, Baldegger-, Hallwiler-, Greifen- und Pfäffikersee). Keinen Artenrückgang hinnehmen mussten einzig die tiefen und von der Überdüngung weniger stark betroffenen Alpenrandseen Thuner-, Briener- und

Vierwaldstättersee. Im Walen- und im Zürichsee leben heute noch je zwei von ehemals drei Felchenarten, im Bodensee wurden noch vier von ehemals fünf Arten nachgewiesen. Doch auch unter den verbliebenen Arten sind die genetischen und ökologischen Differenzierungen sowie die Variationen in der Gestalt der Fische kleiner geworden.

Die Felchen werden von den beteiligten Wissenschaftlern als Modell betrachtet. «Wir müssen davon ausgehen, dass die Düngung der Seen auch bei anderen Fischen, vielleicht auch bei den Fischnährtieren, ähnliche Verluste der Vielfalt bewirkt haben», sagt Seehausen. Der gleichzeitig für die Universität Bern und die Eawag arbeitende Forscher sieht in der aktuellen Studie auch eine Warnung an diejenigen, die neuerdings in der Hoffnung auf höhere Fischfangerträge eine Drosselung der Phosphorelimination in Kläranlagen fordern: «Schon eine geringfügige Nährstoffanreicherung über den natürlichen Zustand eines Sees hinaus hat Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Und sind endemische Arten als Folge der Düngung einmal aus einem See verschwunden, lässt sich dieser Prozess nicht mehr umkehren», sagt er. Gerade die nährstoffarmen Seen seien daher als einzigartige Artenreservoir und als Orte, wo neue Arten entstehen können, besonders schützenswert.

Kontakt



Andri Bryner

Medienverantwortlicher

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/seenduengung-bringt-fischarten-zum-verschwinden>