

Neueste Methoden:

Erfassung von Arten mittels DNA-Spuren



© Bettina Thalinger

In den letzten Jahren machen sich vermehrt Menschen, unter ihnen nicht nur Wissenschaftler und Forscher, sondern im zunehmenden Maß auch Behörden und Verbände eine einfache Methode zunutze, rasch und zuverlässig an die Information über das Vorkommen bzw. Fehlen von Arten zu gelangen. Dabei handelt es sich um die Tatsache, dass jedes Lebewesen permanent genetisches Material an die Umwelt abgibt – in Form von Zellresten, Schleim, Schuppen oder Fell, Kot oder Urin. Die darin enthaltenen DNA-Spuren werden im Englischen „environmental DNA“ oder kurz eDNA genannt. Die Analyse ebendieser eDNA erlangt zunehmend Bekanntheit als vielversprechendes neues Verfahren zur Arterfassung.

Molekularbiologie ermöglicht Identifikation

Im Wasser, im Sediment bzw. in der Sohle eines Gewässers befindet sich eine Menge an eDNA aller darin vorkommenden Lebewesen. Aus einfachen Wasserproben kann diese herausgefiltert und unter Einsatz modernster molekularbiologischer Methoden die einzelnen Organismen, von denen diese eDNA stammt, identifiziert werden. Ähnlich wie bei kriminaltechnischen Untersuchungen lassen sich aquatische Lebewesen wie etwa Fische, Flusskrebse, Muscheln, Amphibien, aber auch das Vorkommen von Krankheitserregern nachweisen.

Mit diesen Verfahren man kann das Vorkommen einzelner Arten, aber auch ganzer

Artspektren zuverlässig bestimmen, ohne die Organismen selbst sehen geschweige denn fangen zu müssen. In vergleichenden Studien erweisen sich eDNA-Analysen dabei deutlich sensitiver als herkömmliche Methoden wie etwa Elektrofischungen. Auch der Personal- und Zeitaufwand hält sich dabei in Grenzen. Klassische Methoden zur Erhebung von Arten sind vergleichsweise aufwändiger und benötigen zudem je nach Organismus ein entsprechendes Fachwissen.

Artenbestimmung möglich, Quantifizierung aber schwierig

In Anbetracht der zahlreichen Vorteile, die eDNA-Analysen bei der Erfassung von Arten bieten, gilt es jedoch auch noch einige Herausforderungen zu meistern, wie etwa bei der Bestimmung von Populationsdichten. Zwar kann man aktuell Aussagen über die Zu- bzw. Abnahme von Populationen treffen, für eine Quantifizierung der Bestände mittels eDNA-Analysen muss jedoch eine Reihe von biologischen Faktoren berücksichtigt werden, wie etwa die Aktivität oder das Alter der Tiere, das Stadium,

in dem sie sich befinden, oder die Tatsache, dass verschiedene Arten unterschiedlich viel DNA abgeben. Darüber hinaus spielen Umweltfaktoren wie die Temperatur, UV-Strahlung oder der Abfluss eine Rolle. Daher laufen zahlreiche Untersuchungen, um die Rahmenbedingungen von Bestandsaufnahmen für aquatische Organismen zu optimieren.

Aktuell werden eDNA-Analyseverfahren bereits bei zahlreichen Themen erfolgreich eingesetzt, wie etwa für den Nachweis gebietsfremder Arten (Neobiota) oder von bedrohten Spezies (z.B. Großmuscheln, Edelkrebs, Schlammpeitzger).

Die Einfachheit der Probennahme ermöglicht auch die Einbindung der Bevölkerung für Untersuchungen wie z.B. für das Projekt „Der Frosch im Wassertropfen“ (www.uibk.ac.at/350-jahre/veranstaltungen/frosch-im-wassertropfen), in dem es um den Nachweis von Amphibien und des Amphibienpilzes (Bd) in Tirol geht. Aufgrund des breiten Felds von Anwendungsmöglichkeiten wird die eDNA-Analyse zunehmend an Bedeutung gewinnen. Dabei sollte diese Methoden nicht als Ersatz für die bisher verwendeten Verfahren gesehen werden, sondern als ein weiteres wertvolles Werkzeug, das künftig ermöglicht, die Erfassung von Arten mit hoher Zuverlässigkeit und großer räumlicher Auflösung durchzuführen.



© Michael Traugott

Corinna Wallinger