



NeFo-Interview

"Ich rechne damit, dass bereits in wenigen Jahren die Barcode-Identifizierung von Arten eine Routineangelegenheit sein wird."

Prof. Dr. Gerhard Haszprunar, Generaldirektor der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns



Prof. Dr. Gerhard Haszprunar

In Bayern entsteht ein neuer Katalog des Lebens: Die Wissenschaftler der Zoologischen Staatssammlung München haben das ehrgeizige Ziel, jeder bayerischen Tierart einen molekularen Identifizierungs-Code zu verpassen - einen sogenannten DNA-Barcode, ganz so wie im Supermarkt. Über Ziele und Bedeutung des auch international hoch beachteten Projektes *Barcoding Fauna Bavarica* sprachen wir mit dem Projektleiter, [Prof. Dr. Gerhard Haszprunar](#), Generaldirektor der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns.



Herr Haszprunar, Barcode - das klingt erstmal nach Ware und Supermarktkasse. Wenn man bedenkt, dass es hier um Natur und Leben geht, klingt das zuerst einmal bedrohlich, fast wie im Fall genetisch veränderter Organismen. Was bedeutet es für Sie persönlich, der gesamten Fauna Bayerns einen Strichcode zu verpassen?

Barcode bedeutet nichts anderes als ein spezifisches Merkmal festzulegen, anhand dessen man Unterscheidungen identifizieren kann. An der Kasse im Supermarkt sind das verschiedene Waren zu verschiedenen Preisen. Die Natur nutzt so einen ganz individuellen Code fast seit Beginn des Lebens. In diesem Falle allerdings nicht als schwarz-weißer Strichcode, sondern in Form der DNA-Basenpaare, die als vier Buchstaben (ATCG) geschrieben werden. Wir haben diesen Code also nicht erfunden, wir können ihn aber nutzen, und zwar zur schnelleren Datenverarbeitung wenn Arten identifiziert werden müssen. Sei dies in der Naturschutzforschung beim Monitoring oder auch beim Zoll, wenn beispielsweise illegal gehandelte Arten identifiziert werden sollen. Es war zunächst einmal eine nicht ganz einfache Aufgabe, unser Staatsministerium von der Sinnhaftigkeit des Projektes zu überzeugen - das ist gelungen und das freut uns natürlich sehr. Die Herausforderung lag hier weniger in der Ängstlichkeit der breiten Öffentlichkeit begründet, als vielmehr in der Skepsis auch vieler Fachkollegen. Für meine Mitarbeiter und mich persönlich steht jetzt in der Durchführung vor allem die organisatorische Leistung im Vordergrund, von allen bayerischen Arten brauchbare Proben zu bekommen - und natürlich auch noch mehr Mittel, um das Projekt zu Ende zu bringen.

Was ist das Ziel des Gesamtprojektes?

Das Barcoding Fauna Bavarica-Projekt fügt sich nahtlos in die internationale Agenda des "[Barcoding of Life](#)" ein. Das ist entscheidend, da Arten keine Staatsgrenzen kennen und grundsätzlich global zu betrachten sind. Das Endprodukt sollte sein, zumindest von allen bekannten Arten (derzeit ca. 1,6 - 1,8 Millionen Tierarten) jeweils zehn Exemplare in der Datenbank zu haben, um auch Variationsbreite der verwendeten Gensequenz (hier handelt es sich um einen Teil des mitochondrialen Gens zur Codierung des Atmungszyklus Cytochrom-Oxidase I) abschätzen zu können. Man muss sich aber darüber klar werden, dass noch Millionen von Arten darauf warten, entdeckt zu werden. Ein Ende im engeren Sinn wird es also nicht geben - bedeutende Fortschritte aber ganz sicher und zwar schon in der nahen Zukunft.

Wieso reicht es nicht mehr, Arten wie bisher zu bestimmen?

Zu einem: Artbestimmung war und ist niemals unfehlbar - sonst gäbe es keine taxonomischen Revisionen. Viele Arten, die in Form von Geweberesten, unterschiedlicher Altersstadien (Eier und Larven) und Fäkalspuren vorliegen, sind nur mit DNA-barcoding eindeutig bestimmbar - sofern die Art im Katalog vorhanden ist. Genauso wichtig ist aber in der Praxis der Zeit = Geld-Aufwand pro Bestimmung: Tagpfauenaugen, Pirole und Rehböcke wird man auch zukünftig per Augenschein bestimmen können. Bei den allermeisten Arten braucht aber selbst der Spezialist, von denen es



leider immer weniger gibt, ehr viel Zeit und Aufwand. Hier erwarten wir eine ganz wesentliche Effizienzsteigerung der taxonomischen Praxis.

**Wozu braucht man denn bei einer solch effizienten Technologie noch Taxonomen?
Gefährden Sie mit dieser neuen Methode nicht die Arbeitsplätze ihrer Fachkollegen?**

Im Gegenteil: Gerade die Erstellung des Kataloges ist ohne Fachtaxonomen gar nicht möglich - und deren Mangel ist in der Tat das größte Handicap im BFB-Projekt. Aber auch danach wird der Fachtaxonom aufgrund der immensen Zahl noch unbeschriebener Arten ein wichtiges Betätigungsfeld für Jahrhunderte vorfinden. Es geht darum, die Routinebestimmungen besser und effizienter zu machen und die Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten deutlich zu erweitern.

Welchen Nutzen können Politik und Gesellschaft aus den mit Barcoding erreichten Forschungsergebnissen ziehen?

Eine präzise Bestimmungsmethodik aller biologischen Reste wird damit allgemein verfügbar - das gilt für Behörden, Firmen und Staatsbürger gleichermaßen. Das erleichtert Entscheidungen, da man diese auf Grund von Resultaten statt Meinungen treffen kann. Schon heute bieten Privatfirmen Sequenzierungen als Dienstleistung an, nur der Vergleichskatalog fehlt noch und der wird jetzt erstellt. Das geht bis in die Lebensmittelindustrie, wo beispielsweise Sushi-Inhalte, Rohgehacktes oder Kaviarangebote auf Art getestet werden können. Blumenzwiebel lassen sich auf Herkunft untersuchen und Schädlinge sind bereits als Ei oder Larve eindeutig identifizierbar. Die Anwendungsmöglichkeiten weiten sich derzeit rasant aus. Ich rechne damit, dass bereits in wenigen Jahren die Barcode-Identifizierung eine Routineangelegenheit sein wird.

Auch wenn die Sequenzierer immer schneller und effizienter werden: Alle Organismen zu sequenzieren klingt nach einem teuren Auftrag. Was kostet die Sequenzierung der bayrischen Fauna?

Lächerlich wenig. Durch die Zusammenarbeit mit dem [IBOL-Zentrum](#) in Guelph (Kanada) müssen wir für die Sequenzierung selbst kaum Mittel einsetzen. Die Hauptkosten liegen im Aufbringen und Vorbereiten der Proben - ersteres bedarf taxonomischen Fachwissens, letzteres ist Arbeit technischer Angestellter, die zu bezahlen ist. Wir schätzen, mit den derzeit bewilligten Mitteln (750.000 € für 5 Jahre) ca. 10-12.000 Arten, also etwa ein knappes Drittel der Bayerischen Fauna, abdecken zu können. Das klingt wenig, wird aber durch die fokussierte Auswahl auf ökologisch und ökonomisch wichtige Arten und Gruppen trotzdem einen substanziellen Input haben.

Welche Vision haben Sie mit Barcoding? Wie sieht die Welt (der Taxonomen) in 20 Jahren aus?

Barcoding stellt dann eine unverzichtbare Grundlage für Artidentifikation dar - es ist aber nicht die höchste Instanz der Taxonomie: Wir haben beim BFB-Projekt selbst in gut untersuchten Gruppen



wie etwa bei Schmetterlingen ca. fünf Prozent kryptische (d.h. morphologische nicht differenzierbare) Arten entdeckt. Bei Kleininsekten (z.B. parasitische Hymenoptera wie Schupf- oder Erzwespen) erwarten wir eine Fülle neuer Arten auch in Bayern. Da ist der Fachtaxonom sofort wieder gefragt: die Lösung heißt nicht Ersatz- sondern Integrationstaxonomie.

Wie lange, denken Sie, wird es dauern, alle Arten der Welt mit einem Code zu versehen?

Das steht und fällt mir den eingesetzten Mitteln. Der gewaltige Fortschritt auf der internationalen Ebene lässt hier aber bereits in wenigen Jahren einen hohen Deckungsgrad bei vielen Tiergruppen erwarten.

Die UN hat ja 2010 zum Jahr der biologischen Vielfalt gemacht, um die Dringlichkeit zu verdeutlichen, mit der der Schutz unseres Naturkapitals vorangetrieben werden muss. Wissen ist sicherlich die beste Grundlage für solche Überzeugungsarbeit. Mit welchen Mitteln sollte Ihrer Meinung nach dieses Wissen an die Menschen gebracht werden?

Die Artendatenbanken aus dem Barcoding-Projekt sind ja im Internet frei zugänglich. Alleine ist das aber sicherlich zu wenig, denn das setzt eine große Vorbildung in diesem Bereich voraus. In der Umweltfrage ist vor allem Breitenbildung insbesondere der Jugend entscheidend: Was man nicht kennt, das schätzt man nicht und man vermisst es auch nicht, wenn es nicht mehr da ist. Hier kommt den Naturkundemuseen eine zentrale Bildungsaufgabe zu, die auch international bereits klar artikuliert wurde. Wir sind daher sehr froh, dass sich das bayrische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst dafür einsetzen will, ein "Naturkundemuseum Bayern" zu realisieren. Unser flächenmäßig kleines "Museum Mensch & Natur", das gerade sein 20-jähriges Bestehen feiert, schreibt mit seinem Motto "Naturkunde als Erlebnis" bereits jetzt jedes Jahr tolle Besucherzahlen von über 200.000 und soll dazu in das Nachbarareal auf mindestens die doppelte Fläche erweitert werden. Man kann nur hoffen, dass dieses für die Umweltbildung in ganz Bayern extrem wichtige Projekt in schwierigen Zeiten wie diesen die notwendige Unterstützung aus Politik und Öffentlichkeit findet.

Das Interview führte Sebastian Tilch

IMPRESSUM

Das Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung Deutschland (NeFo) ist ein Projekt gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Das Projekt wird maßgeblich durchgeführt vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ Leipzig und dem Museum für Naturkunde Berlin (MfN). Weitere Informationen und Hinweise zum NeFo-Projekt und Team unter www.biodiversity.de.