

Neuer Inhalt am Forschungstisch im Pfalzmuseum: Schlüssel zur Natur

Das Pfalzmuseum für Naturkunde in Bad Dürkheim erneuert nach und nach seine Dauerausstellung. 2008 wurde der Neubau mit dem heutigen Eingangsbereich, dem Forum und dem Sonderausstellungsraum eröffnet. 2011 folgte dann die Eröffnung der neuen Dauerausstellung im Erdgeschoss. Derzeit laufen die Planungen für den Umbau des ersten Obergeschosses, dessen bisherige Inhalte bis zur Fertigstellung der neuen Dauerausstellung des Geschosses im Sonderausstellungsbereich zu bewundern sind.

Im Erdgeschoss entstand mit der neuen Dauerausstellung ein Raum, der sich dem Thema Forschung widmet. Dort werden unter anderem Themen wie Genetik, Ernährungsforschung, Klimaforschung und Biodiversitätsforschung aufgegriffen. Im Zentrum des Raumes befindet sich als interaktives Element ein „Forschungstisch“, an dem die Besucherinnen und Besucher selbst tätig werden können. Das Thema dieser Einrichtung war bisher die Untersuchung von Bestandteilen im Vogelfutter. Die Aufgabe bestand darin, handelsübliches Vogelfutter in seine Bestandteile zu „zerlegen“ und die einzelnen Pflanzensamen zu bestimmen sowie deren Anteil im Vogelfutter zu ermitteln. Nachdem dieses Thema seit mehr als vier Jahren sehr positiv angenommen wurde, ist der Forschungstisch nun mit einem neuen Thema bestückt: Alles dreht sich um Bestimmungsschlüssel.

Für Wissenschaftler und interessierte Laien gleichermaßen sind Bestimmungsschlüssel unverzichtbar. Wer wissen möchte, welches Tier oder welche Pflanze er gerade gefunden hat, kommt irgendwann nicht darum herum, einen Bestimmungsschlüssel zu Rate zu ziehen. Der Forschungstisch greift das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln auf. Einerseits können Besucherinnen und Besucher anhand einfacher Beispiele die vorgestellten Tiere bestimmen. Dabei kann aus verschiedenen Schwierigkeitsgraden gewählt werden. Anhand eines vorgegebenen, einfachen Schlüssels können verschiedene Kunststofftiere am Tisch bestimmt werden. Ein weiterer, schwierigerer Bestimmungsschlüssel ermöglicht das Identifizieren realer präparierter Insekten, die mit Hilfe eines Stereomikroskops betrachtet und bestimmt werden können.

Doch auch die andere Seite der Medaille

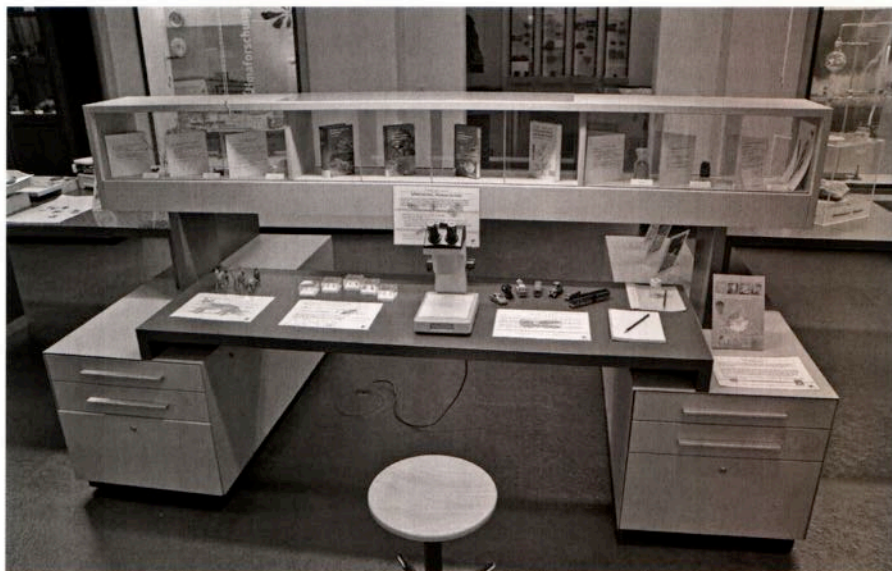


Abb. 1: Forschungstisch im Überblick.

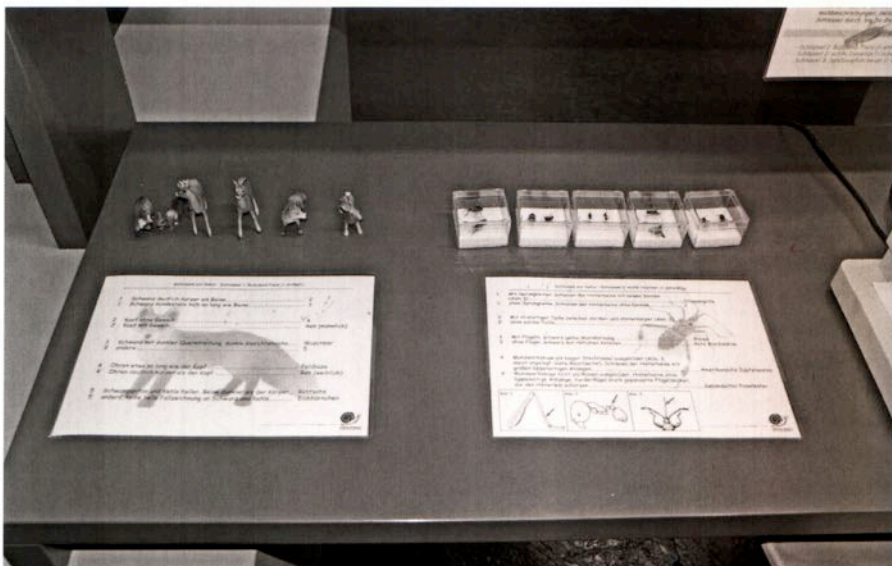


Abb. 2: Einfache (Kunststofftiere) und schwierigere (reale Insekten) Bestimmungsaufgaben.

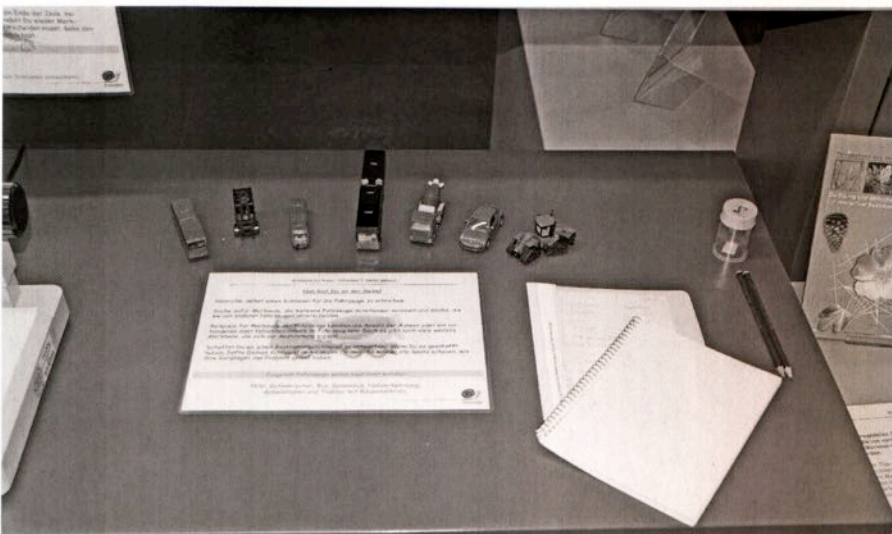


Abb. 3: Schwierigste Aufgabe: Erstellung eines Bestimmungsschlüssels für die Spielzeugfahrzeuge.

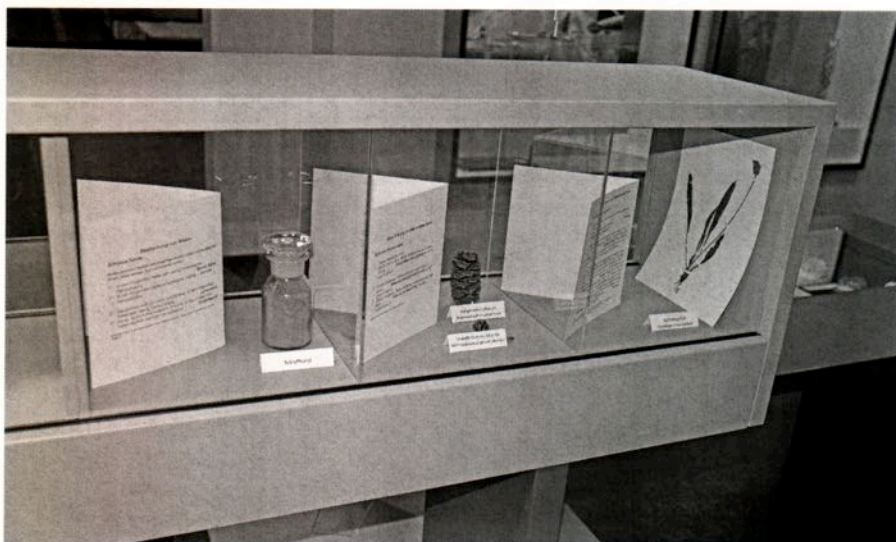


Abb. 4: Beispiele für bestimmbare Naturobjekte (Sand, Mammutbaumzapfen und Spitzwegerich) im Vitrinenbereich oberhalb der Arbeitsfläche des Tisches.

wird beleuchtet. Anhand verschiedener Spielzeugfahrzeuge sind die Besucherinnen und Besucher aufgefordert, einen eigenen Bestimmungsschlüssel zu schreiben. Dabei zeigt sich schnell, welche Schwierigkeiten und Probleme beim Erstellen und bei der Verwendung von Bestimmungsschlüsseln auftreten können.

Die von den Gästen selbst geschriebenen Schlüssel können in einem Hefter am Forschungstisch abgelegt werden. So stehen sie den nachfolgenden Besucherinnen und Besuchern zum Vergleich ihrer eigenen Arbeit zur Verfügung. So zeigt sich, dass viele Wege zum Ziel führen.

Zur Verdeutlichung der Bandbreite an existierenden Schlüsseln zur Bestimmung aller denkbaren Naturobjekte sind im Vitrinenbereich im oberen Bereich des Tisches verschiedene Beispiele mit den entsprechenden Kurz-Schlüsseln dargestellt, darunter ein Feldhasenschädel, Schluff-Sand und Zapfen von Mammutbäumen.

Praktische Anwendung findet das Thema beispielsweise in den pädagogischen Angeboten des Pfalzmuseums und in den Bestimmungskursen der POLLICHIA.

Frank Wieland
(Pfalzmuseum für Naturkunde,
Bad Dürkheim)
(Fotos: F. Wieland)

Haie & Rochen - Faszination seit Jahrmillionen Sonderausstellung im Umweltmuseum GEOSKOP auf Burg Lichtenberg (Pfalz)

Haie (Selachier) und Rochen (Batoiden) gehören zur Wirbeltierklasse der Knorpelfische (Chondrichthyer). Diese stellen mit rund 1.200 lebenden Arten etwa drei Prozent aller heutigen Fischarten (CARRIER et al. 2012). Moderne Knorpelfische sind überwiegend marine Tiere und kommen in sämtlichen Meeren und nahezu jeder Wassertiefe vor. Sie teilen mehrere anatomische Besonderheiten, die sie von den Knochenfischen abgrenzen. Ihr Skelett besteht aus dem namengebenden Stützgewebe Knorpel, der elastischer als Knochen, aber auch weicher und weniger stabil als letzterer ist. Zur Erhöhung der Festigkeit sind im Knorpel der Knorpelfische zusätzlich prismatische Kalkplättchen eingelagert. Für ihren Auftrieb benutzen Knorpelfische, im Gegensatz zur luftgefüllten Schwimmblase der Knochenfische, eine stark vergrößerte, ölhaltige Leber. Weiterhin besitzen Haie und Rochen fünf bis sieben offene Kiemenspalten. Brust- als auch Bauchflossen sind paarig, die hintereinanderliegenden Rückenflossen sowie die Analflosse unpaarig ausgebildet. Die Schwanzflosse besteht aus zwei, meist unterschiedlich großen Flossenlappen, wobei die Wirbelsäule aufwärts biegt und den oberen Lappen stützt (heterozerk). Im Gegensatz zu Knochenfischen, die ihre Eier ins Meer streuen (äußere Befruchtung), vermehren sich Knorpelfische ausschließlich

durch innere Befruchtung. Alle männlichen Knorpelfische besitzen äußerlich sichtbare, stabartige Begattungsorgane (Klasper) an den Bauchflossen, mit denen sie ihre Spermien in die Weibchen übertragen. Man unterscheidet zwei Formen der Fortpflanzung bei Knorpelfischen (MOJETTA 2004). Etwa 43 Prozent aller heutigen Haie und Rochen legen große, dotterreiche Eikapseln, in denen die Jungen sich bis zum Schlüpfen voll entwickeln (Oviparie). Bei den Arten, die lebend gebären, wachsen die Embryonen geschützt in der Gebärmutter heran, bis sie zum Schlüpfen groß genug sind (Viviparie). Hierbei kann es noch im Mutterleib zu Kannibalismus unter den Jungtieren kommen.

Zähne und Hautschuppen der Knorpelfische sind nach Bau und Regenerationsmuster identisch, da Zähne wohl ursprünglich in die Mundhöhle eingewanderte und umgestaltete Schuppen darstellen (MÜLLER 1985). Sowohl Zähne als auch Schuppen (= Hautzähne) werden lebenslang kontinuierlich neu gebildet und ausgetauscht. Die Menge an Zähnen und Schuppen, die ein einzelnes Tier im Laufe seines Lebens produziert und abstößt, geht in die Zehntausende. Beide Strukturen bestehen aus einer im Gewebe eingebetteten knöchernen Wurzel und der darauf sitzenden Krone aus Zahnbein (Dentin) mit einem extrem harten Schmelzüberzug (Enameloid). Die Krone ragt ein- bis mehrspitzig aus dem Gewebe heraus. Während die Zähne meist eine große Mittelspitze mit gesägten Rändern zeigen, sind die Schuppen mehrheitlich haken- bis sternförmig und mit Rillen überzogen. Die besondere Gestalt der Schuppen reduziert den Reibungswiderstand beim Schwimmen im Wasser, so dass die Tiere sich schneller und energieeffizienter bewegen können (KLIMLEY 2013). Zähne und Schuppen bleiben oft über den Tod hinaus erhalten, während Knorpel und andere Weichteile in aller Regel schnell verwesen. Aufgrund ihrer Härte und dem entsprechend hohen Fossilisationspotential sowie der lebenslangen Neubildung gelten Zähne und Schuppen von Haien und Rochen als die häufigsten Wirbeltierfossilien überhaupt.

Die ältesten fossilen Reste von Knorpelfischen sind 465 Millionen Jahre alte Hautschuppen. Mit einem Alter von fast 420 Millionen Jahren sind die ältesten Nachweise echter Zähne etwas jünger (GINTER et al. 2010; KLIMLEY 2013). Soweit reicht vermutlich auch die Aufspaltung der Knorpelfische in zwei heute noch existierende Großgrup-