

Und so funktioniert der Amboss

Wie wir bei manchen hämmernden Tierarten gesehen haben, braucht der Hammer oft als Widerlager einen Amboss: einen flachen Stein, einen Fels, Baumstumpf oder Ast. Insofern sind diese hämmernden Tiere dann automatisch auch Ambossnutzer.

Schlägt ein Tier ein zu öffnendes Objekt allerdings direkt mit Schnabel oder Pfote gegen einen harten Gegenstand, so nutzt es auch ohne Hammer einen Amboss. Der Amboss ist demnach im Gegensatz zum Hammer kein aktives, sondern ein passives Verformungswerkzeug: Auf ihm wird etwas zerschlagen. Auch hier gibt es neben der echten eine Quasiverwendung, wenn nämlich das zu öffnende Objekt vor dem Aufprall von dem Tier losgelassen wird und im freien Fall auf das harte Substrat trifft. Die Quasi-Amboss-Methode ist für ein hungriges Tier natürlich risikoreicher, verliert es doch im entscheidenden Augenblick – dem Aufsprengen – die Kontrolle über die Beute, die nach dem Aufprall unvorhersehbar wegspringen und/oder von einem anderen Tier weggeschnappt werden kann.

Einmal Amboss, klassisch

Ambossnutzung finden wir schon bei Riffischen; hierzu liegen Beobachtungen sowohl aus Eilat am Roten Meer als auch vom australischen Great Barrier Reef vor. Hans Fricke konnte in Israel Vertreter von drei **Lippfisch**-Arten dabei filmen, wie sie Seeigel an Riffgestein zerschlugen: Dreilappen-Lippfisch (*Cheilinus trilobatus*), Besenschwanz-Lippfisch (*C. lunulatus*) und Clown-Lippfisch (*Coris aygula*). Die Fische stoßen die Seeigel zunächst um, packen sie dann an der Mundseite und schwimmen zu einem Stein oder Felsen in ihrem Revier, wo sie den Seeigel mit kurzen, heftigen Kopfbewegungen zerschlagen. Dass es Muscheln ähnlich ergehen kann, fotografierte der Wissenschaftstaucher Scott Gardner: Im Großen Bar-

riereriff nahm ein Schwarzfleck-Lippfisch (*Choerodon schoenleinii*) eine Herzmuschel ins Maul und schlug sie solange gegen einen Fels, bis sie zersprang. Eine größere Ansammlung zerschlagener Muschelschalen verriet, dass dieses Amboss-Verhalten keine Ausnahme war.

Im Aquarium hatte Lukasz Pasko schon 2010 einen Hardwicks Lippfisch (*Thalassoma hardwicke*) beobachtet, wie er ein großes, hartes Stück Futter gegen einen Fels schlug, bis es in maulgroße Stücke zersprang. Interessant ist, dass alle bislang beobachteten Ambossnutzer zur Familie der Lippfische gehören; sie gelten als besonders erfindungsreich beim Erbeuten von Seeigeln, ihrer bevorzugten Nahrung. So konnte Fricke fünf verschiedene Techniken ausmachen, die Ambossnutzung war nur eine davon. Ob es populationsbedingte Unterschiede im Erbeuten von Seeigeln gibt, bleibt noch zu untersuchen, denn bis auf den Besenschwanz-Lippfisch sind alle hier genannten Lippfisch-Arten im Indopazifik weit verbreitet. Es könnte also gut sein, dass längst nicht alle Individuen einer Art die Ambossnutzung beherrschen und wir dann von lokalen Verhaltensweisen ausgehen könnten, die je nach Form der Vermittlung zu kulturellem Verhalten geführt hat. Fricke hält die Ambossnutzung bei Lippfischen für erfahrungsabhängig und schließt ein Entstehen des Werkzeuggebrauchs durch Lernen nicht aus.

Vögel als Ambossnutzer

Für Vögel ist die Verwendung eines Ambosses oft die einzige Möglichkeit, um hartschalige Früchte beziehungsweise Tiere oder zu groß geratene Beutetiere als Nahrung nutzen zu können. In Kroatien sah Josef Reichholf, wie **Mittelmeermöwen** (*Larus michahellis*) Rosenkäfer in ihre Schnabelspitze nahmen und sie mehrmals kräftig auf den harten Untergrund schlugen, bevor sie sie fraßen. **Schmutzgeier** hielten in Israel einen jungen Ägyptischen Dornschwanz im Schnabel und schmetterten ihn so lange auf den Asphalt, bis er tot war und sie ihn fressen konnten. Eine **Schwarzfußseriema** (*Chunga burmeisteri*) tat in Argentinien das Gleiche mit einem Vogel, der zu groß war, um in einem Stück verschlungen zu

werden, wie Howarth Boyle berichtet. Der neuseeländische **Felschlüpfer** (*Xenicus gilviventris*) nimmt große Heuschrecken in seinen Schnabel und zerschlägt sie auf Dachflächen, wie unsere heimische **Bachstelze** (*Motacilla alba*) es bisweilen mit Libellen tut. Unter den afrikanischen **Buschwürgern** sind bislang der Lagdenwürger (*Malaconotus lagdeni*), der Graukopfwürger (*M. blanchoti*), der Halsbandwürger (*Chlorophoneus kupensis*), der Orangebrustwürger (*Telophorus sulfureopectus*) und der Bokmakiriwürger (*T. zeylonus*) dabei beobachtet worden, wie sie größere Beutetiere durch Schlagen gegen Äste, Felsen oder auf den Boden töteten beziehungsweise in kleinere Teile zerlegten.

Austin Rand beobachtete, dass der philippinische **Feuerliest** (*Halcyon coromanda*) Gehäuseschnecken sammelt, sie zu einem flachen Stein trägt und ihre flachen Windungen auf dem Amboss zerschlägt. Auf ganz ähnliche Art zerbrach eine Blauracke (*Coracias garrulus*) ein Schneckenhaus in der englischen Grafschaft Devon. Und der seit 1834 ausgestorbene **Delalande-Seidenkuckuck** (*Coou delalandei*) aus Madagaskar hieß bei den Einheimischen »Famakiakora« (Schneckenaxt), weil er mit seinem Schnabel Gehäuseschnecken auf Steinen zerkümmerte. Auch unter Sperlingsvögeln ist der »Schnecken-Amboss« weit verbreitet, alleine fünf **Pitta**-Arten aus Asien, Australien und Neuguinea öffnen auf diese Weise Gehäuseschnecken: Lärmpitta (*Pitta versicolor*), Blaubrustpitta (*P. erythrogaster*), Kleine Blauflügelpitta (*P. moluccensis*), Kappenpitta (*P. sordida*) und Bindenpitta (*P. guajana*). Auch der **Zahnlaubenvogel** (*Scenopoetes dentirostris*) aus dem Regenwald im Nordosten Australiens schlägt große Schnecken an speziellen Steinen auf, wie Ansammlungen zerbrochener Schalen Alexander Marshall verrieten. Wenn der südafrikanische **Flötenwürger** (*Laniarius ferrugineus*) Schnecken frisst, zerbricht er ihr Haus durch mehrmaliges Schlagen gegen einen kräftigen Ast.

Von unserer heimischen **Singdrossel** (*Turdus philomelos*) konnte Frances Pitt schon 1927 eine Fotoserie erstellen, wie sie Hain-Bänderschnecken auf einem Amboss zerschlägt. Während Pitt ihre Untersuchungen in den englischen West Midlands machte, fand Charles Goodhart in Cambridge, East of England, dass die dortigen

Singdrosseln nur Garten-Bänderschnecken zerschlagen hatten, obwohl auch andere Schneckenarten vorhanden waren. In derselben Region fand Robert Cameron in Rickmansworth neben Garten-Bänderschnecken jedoch auch Gefleckte Schnirkelschnecken als Beute der Singdrosseln. Und in einem Auwald bei Bad Füssing am Inn stellte Reichholf fest, dass die dort lebenden Singdrosseln ausschließlich die Gefleckte Schnirkelschnecke am Amboss zerschlugen, obwohl sie dort nur etwa die Hälfte der Gehäuseschnecken-Arten ausmachte. Ob diese unterschiedlichen Vorlieben der Singdrosseln von den Elterntieren beeinflusst oder einem individuellen Suchbildmuster geschuldet sind, bleibt offen. Fest steht hingegen, dass ihre Amboss-Technik überall die gleiche ist.

Während die **Amsel** (*Turdus merula*) in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebiets den Werkzeuggebrauch nicht beherrscht und daher den Singdrosseln die aufgeschlagene Schneckenbeute abjagt, wie Desmond Morris in Oxford beobachten konnte, fand Reichholf in München auch Amsel-Schmieden; das Beutespektrum ähnelte dem der dort lebenden Singdrosseln. Ob es hier ein Lernen über Artgrenzen hinweg gibt, ist noch ungeklärt. Andere europäische Arten der Gattung *Turdus*, die ebenfalls Schneckenhäuser an Ambossen aufschlagen, sind die Rotdrossel (*T. iliacus*) und die Misteldrossel (*T. viscivorus*). Letztere schaffte es als Zugvogel in der israelischen Wüste Negev, gemeinsam mit der Singdrossel in 55 Tagen fast den kompletten Bestand der Gürtel-Steppenschnecke im Kibbuz Sede Boker an Ambossen zu zerschlagen und aufzufressen, wie Moshe Shachak mit seinen Kollegen nachweisen konnte. Im westafrikanischen Burkina Faso ist die Afrikadrossel (*T. pelios*) Ambossnutzer, ebenso wie die Kapdrossel (*T. olivaceus*) in Südafrika.

Die mit den Drosseln nah verwandten **Fliegenschnäpper** können Schnecken auch nur fressen, nachdem sie ihre Gehäuse auf einem Amboss zerschlagen haben. Mit dem Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), dem Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) und der in Teilen Asiens lebenden Purpurpeifdrossel (*Myophonus caeruleus*) sind bislang drei Schnäpper-Arten von Douglas Page, Crispin Fisher und Bertram Smythies beim Werkzeuggebrauch beobachtet worden.

Ein Raubtier als Ambossnutzer

Wenn Säugetiere einen Amboss nutzen, dann halten sie eine hart-schalige Frucht oder Beute in ihren Pfoten und schlagen sie kraftvoll, aber dosiert gegen einen harten Gegenstand.

Sehr eindrucksvoll ist das beim **Seeotter** oder Kalan zu beobachten; denn neben dem bereits erwähnten Hämmern beherrschen Seeotter auch die Amboss-Technik, und das sogar in zwei Varianten: Zum einen schlagen sie eine erbeutete Muschel zum Öffnen gegen einen oberirdischen Felsen, zum anderen legen sie sich – auf dem Rücken schwimmend – einen flachen Stein auf den Brustkorb und schlagen eine Muschel so lange darauf, bis die Schale zerbricht. Die letztgenannte Methode beschrieb Edna Fisher 1939 erstmals; Kenneth Hall und George Schaller legten 1964 Details nach: Demnach messen die flachen Ambosse durchschnittlich 13 Zentimeter im Durchmesser und wiegen 570 Gramm. Geeignete Steine werden behalten und nach mehreren Tauchgängen wiederverwendet. Ein Kalan fraß auf diese Weise in 86 Minuten 54 Muscheln, die er mit insgesamt 2237 Schlägen öffnete.

Lawrence Wade konnte in der zwischen Los Angeles und San Francisco gelegenen Morro Bay auch leere Venusmuschelschalen als Ambosse nachweisen. Beobachtungen von Susan Payne und Ronald Jameson zufolge beginnen junge Seeotter im Alter von sechs Wochen zu tauchen und beherrschen die Amboss-Technik ab der 20. Lebenswoche. Wahrscheinlich erlernen die Jungen diese Technik von der Mutter, mit der sie bis zu 60 Wochen zusammenbleiben und in dieser Zeit die verschiedenen Techniken der Nahrungsgewinnung immer weiter verfeinern. Für das Öffnen der Muscheln an oberirdischen Felsen nutzen die Seeotter oft dieselben Felsen, wie Haslam und sein Team in Kalifornien feststellten, sodass die Felsen deutliche Abnutzungsspuren zeigen und große Ansammlungen zerschlagener Muschelschalen am Boden liegen. Auch diese Werkzeugspuren könnten seiner Meinung nach als menschliche Nutzung missinterpretiert werden.



Abb. 3.1 Seeotter (*Enhydra lutris*) können im Amboss-Verfahren Muscheln an einem Stein auf ihrem Brustkorb oder an oberirdischen Felsen öffnen.
Foto: Michael Haslam et al.

Primaten als Ambossnutzer

Dass vor allem Affenarten, die erfolgreich hämmern können, in manchen Situationen doch eher den Amboss nutzen, mag daran liegen, dass bei diesem Werkzeug der Kontakt zum Nahrungsobjekt direkter ist und daher leichter gesteuert werden kann. Andererseits

sind die Pfoten, in denen das zu öffnende Objekt ruht, bei dieser Technik verletzungsanfälliger.

Beginnen wir wieder mit den **Neuweltaffen**. Schrieb Osman Hill 1960 noch, dass alle Arten der Kapuzineraffen eine merkwürdige Vorliebe dafür hätten, Objekte gegen harte Oberflächen zu schlagen, wissen wir heute, dass das so allgemein auf die 22 Kapuziner-Arten nicht zutrifft – oder bislang noch nicht bei allen beobachtet worden ist. Von vier Arten aber ist die Ambossnutzung bestätigt: So öffnen in Surinam beide Geschlechter der **Gehaubten Kapuziner** die hartschaligen Früchte der erwähnten Topffruchtbaumgewächse und zehn anderer Pflanzenarten oft mit der Amboss-Methode. Dazu passt, dass der noch junge Kapuziner, den Boinski mit ihrem Team bei seinem Versuch beobachten konnte, eine Tauari-Nussfrucht mittels Hämmerns zu öffnen, erfolglos war. Zumindes beim Öffnen von Paranüssen konnte Boinski bei erwachsenen Gehaubten Kapuzinern immer dieselbe Amboss-Technik feststellen: Der Affe sitzt auf einem starken Ast, hält die mehrsamige Nussfrucht in beiden Pfoten, hebt sie auf Kopfhöhe und schlägt sie etwa sechsmal kraftvoll gegen den Ast. Nach kurzer Inspektion, ob die Frucht schon Risse hat, wiederholt der Affe den Vorgang, bis er sie nach durchschnittlich zehn Minuten und 90 Schlägen geöffnet hat.

In sehr ähnlicher Manier sahen Thomas Struhsaker und Lysa Leland in Mittelkolumbien Gehaubte Kapuziner die Früchte der Chambira-Palme öffnen, wobei oftmals jüngere Affen aufmerksam zusahen. Manche Affen schlugen auch beidhändig Frucht gegen Frucht oder aufrecht stehend die Frucht einhändig gegen den Stamm. Das konnten John Terborgh für Gehaubte Kapuziner in Peru und der japanische Primatologe Kohsei Izawa aufgrund seiner Beobachtungen in Mittelkolumbien auch für die Früchte des Kakaobaums bestätigen. Die Chambira-Früchte sah Izawa die Affen dort jedoch interessanterweise manchmal zu Guadua-Bambussen tragen, wo sie sie an den wulstigen Knoten der stabilen Halme aufschlugen. Je nach Reifegrad der Früchte variieren die Affen ihre Schlagtechnik: Junge, saftreiche Früchte werden nur leicht gegen den Bambusstängel geschlagen und dann mit den Eckzähnen geöffnet; reifere, ein dickflüssiges

Nährgewebe enthaltende Früchte schlägt der Gehaubte Kapuziner oberhalb eines Stängelknotens entzwei, sodass der Affe die zähflüssige Masse noch vom Halm ablecken kann, und nur im letzten Reifestadium wird die Frucht mit voller Kraft gegen den Bambus geschmettert, bis sie zerbricht. Izawas Mitarbeiterin Akinori Mizuno sah die Kapuziner auch Schneckenschalen gegen einen Ast hämmern, und oft hörten die beiden das auffällige hohle Geräusch, wenn Schnecken statt Früchte mit der Amboss-Technik geöffnet wurden.

In einer Gruppe von sieben Gehaubten Kapuzinern eines Indoor-Outdoor-Geheges in Frankreich beobachtete James Andersen wiederholt, dass zwei Weibchen die angebotenen Walnüsse erst in Amboss-Manier gegen einen Stein schlugen, bevor sie dann den Stein als Hammer benutzten und die Nüsse öffneten. Ob diese Ambossnutzung gleichsam ein ritualisiertes »Vorspiel« zum Hämmern war oder der Versuch, die Nüsse ohne Hämmern aufzubekommen, ließ sich nicht klären.

In Peru sah Terborgh den **Weißstirn-Kapuzineraffen** (*Cebus albifrons*) Chambira-Früchte an Stämmen aufschlagen, und in Costa Rica hämmert der **Weißschulter-Kapuziner** hartschalige Früchte gegen Baumstämme und Äste, wie Curtis Freese und Robert O'Malley mit seiner Kollegin Linda Fedigan feststellten. Könnten die einzelnen Samen während der Prozedur aus der Frucht herausfallen, hämmert der Affe mit einer Hand weiter und fängt mit der anderen die Samen auf. O'Malley und Fedigan fanden zwar bei den zwei Kapuziner-Gruppen im Santa Rosa Nationalpark geschlechtsspezifische Unterschiede in der Häufigkeit der Amboss-Technik, aber in der Summe glichen sie sich wieder aus: In der einen Gruppe nutzten die Männchen die Technik häufiger, in der anderen die Weibchen.

Der **Azara-Kapuziner** (*Sapajus cay*) in Paraguay ist die vierte Neuweltaffen-Art, die das Amboss-Verfahren beherrscht. Schon 1830 berichtete Johann Rengger, dass Azaras in Menschenobhut zum Beispiel Eier und Orangen so lange vorsichtig gegen einen Baum schlagen, bis sie geöffnet sind beziehungsweise die Schale mit den Fingern durchdrungen werden kann. Rebecca Smith konnte 187 Jahre später auch bei wild lebenden Azaras in Paraguay

die Amboss-Technik nachweisen: Die Früchte des Jequitiba-Baums, der ebenfalls zu den Topffruchtbaumgewächsen zählt, schmettern sie entweder aufrecht stehend beidhändig gegen einen dicken Ast, bis die Samen herausfallen, oder sie hämmern sie mit nur einer Hand gegen den Baum. In beiden Fällen waren stets nur erwachsene Affen erfolgreich.

Die ambossnutzenden Kapuziner treiben mit dieser Technik übrigens auch Insekten aus Früchten und Totholz, sodass sie außer pflanzlichem Eiweiß auch tierisches von Ameisen, Termiten- und Käferlarven erhalten.

Interessanterweise verwendet keine der vier Kapuziner-Arten im Freiland einen Stein oder Felsen als Amboss, ganz im Gegensatz zum Hämmern, bei dem der Amboss vorwiegend steinern ist. Das zeigt noch einmal deutlich, dass es sich um zwei unterschiedliche Techniken handelt, und stützt nicht die These, dass sich die Ambossnutzung aus dem Hämmern entwickelt hat oder umgekehrt.

Von **Altweltaffen** liegt nur je ein Bericht aus Südasien und aus Südspanien zur Ambossnutzung vor. Der belgische Astronom und Journalist Jean-Charles Houzeau gibt 1872 eine Beobachtung wieder (leider ohne die genaue Quelle zu nennen), nach der **Bengalische Hanuman-Languren** (*Semnopithecus entellus*) die Zähne erbeuteter Giftschlangen an großen Steinen zerschlagen. Hier sind allerdings Zweifel angebracht, da Languren keine Schlangen fressen und ihnen beim Zusammentreffen eher aus dem Weg gehen.

Dietmar Zinner konnte in der Nähe von Gibraltar eine Gruppe von 20 rückverwilderten **Pavianen** ausmachen, die aus Anubispavianen (*Papio anubis*) und Hybriden zwischen Anubis- und Mantelpavianen (*P. hamadryas*) bestand. Im Jahre 2002 wurde die Gruppe auf Beschluss der regionalen Entscheider in den Zoo La Línea de la Concepción verbracht, nur drei Weibchen leben noch frei. Die Paviane hatten sich eine spezielle Ambossnutzung angewöhnt: Sie brachten die kompakten, harzreichen Pinienzapfen zu flachen Steinen, wo sie sie durch kräftiges Rollen aufbrachen und so an die Samen herankamen.

Unter den **Menschenaffen** sind Schimpansen offensichtlich die einzigen, die die Ambossnutzung in ihr Werkzeugrepertoire auf-

genommen haben. Im Senegal leben die **Schimpansen** an ihrer nördlichsten Verbreitungsgrenze. Hier öffnen die Affen die Baobab-Früchte, indem sie sie ein- oder beidhändig gegen einen steinernen oder hölzernen Amboss schlagen, wie Jill Pruetz und ihre Kolleginnen feststellten. Allerdings fanden Mar Bermejo und sein Team am Mount Assirik einen Stein, dessen scharfe Kante ein Westafrikanischer Schimpanse eventuell auch als Hammer benutzt haben könnte, um die Frucht des Affenbrotbaums zu öffnen. Zentralafrikanische Schimpansen wurden in Gabun von Simone Pika und ihrer Arbeitsgruppe dabei beobachtet, wie vorwiegend Männchen Stachelrand-Gelenkschildkröten töteten, indem sie sie in die Pfote nahmen und mit dem Bauchpanzer wie eine hartschalige Frucht gegen einen Baumstamm schlugen. War das Reptil aufgeplatzt, aßen sie, bis sie satt waren, und verstaute den Rest bis zum nächsten Morgen in einer Astgabel. Konnten jüngere Tiere und Weibchen die Schildkröten nicht selbst mittels der Amboss-Technik öffnen, gaben sie sie an Männchen weiter, die den Job dann für sie erledigten. Interessanterweise öffnen Schimpansen der östlichen Unterart im Norden der DR Kongo sowohl die Stachelrand- als auch die etwas kleineren Glattrand-Gelenkschildkröten mit derselben Technik an Felsen, wie Hicks herausfinden konnte. Außerdem nutzen diese Schimpansen auch Baumstämme und Brettwurzeln als Ambosse, um große Bananenraspelschnecken zu zerschlagen, Termitenhügel (*Cubitermes spec.* und *Thoracotermes macrothorax*) oder die hartschaligen Nüsse von *Strychnos camptoneura* zu öffnen. Dieselbe Entdeckung machte William McGrew im tansanischen Gombe-Nationalpark, wo die Affen die Nüsse gegen steinerne und hölzerne Ambosse schlagen, da sie ja keine Hammer-Technik entwickelt haben. Dabei zeigten die Schimpansen eine klare Handpräferenz, denn sie nutzten entweder immer die rechte oder die linke Pfote, waren also Rechts- oder Linkshänder. Nach Goodalls Beobachtungen beherrschen die Affen diese Technik erst ab dem vierten Lebensjahr; Sechsjährige benötigen 80 Schläge und Erwachsene sechs, um eine Brechnuss im Amboss-Verfahren zu öffnen.