

**Zeitschrift:** Schweizer Schule  
**Band:** 49 (1962)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Bombenwerfer und Kunstspucker in der Tierwelt  
**Autor:** Nussbaumer, Carl-P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-529642>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Carl-P. Nußbaumer, Zug

In Nord- und Mittelamerika lebt ein wegen seiner Verteidigungswaffe äußerst berüchtigtes Tier: der zu den Mardern gerechnete Skunk, wohl besser bekannt unter seinem deutschen Namen *Stinktief*. Er besitzt an der Schwanzwurzel zwei etwa tauben-eigroße Drüsen, die eine leicht flüchtige Flüssigkeit von ölähnlichem Aussehen und blaßgelber Farbe erzeugen. Der Geruch dieses <Pestsaftes> ist bei größerer Konzentration außerordentlich heftig und durchdringend, während er bei starker Verdünnung nicht unbedingt widerlich wirkt. Das Skunköl wird daher neuerdings als guter Ersatz für Moschus und Amber benutzt und gibt eine vorzügliche Trägersubstanz für Parfüms.

In den Vereinigten Staaten werden Skunks öfters als Haustiere gehalten, wobei ihnen aber bereits in frühester Jugend die Stinkdrüsen wegoperiert werden. Aber auch die nichtoperierten Tiere machen nur selten Gebrauch von ihrer Waffe, denn sie haben ein sehr ausgeprägtes Selbstbewußtsein und fürchten sich weder vor großen Tieren noch vor Menschen. Auf die Wirkung ihrer Waffe vertrauend, fliehen sie sozusagen vor niemandem, sondern warten scheinbar ganz gemütlich auf den Näherkommenden, um ihn dann aber ganz energisch anzuspritzen, wenn er die Fluchtdistanz unterschreitet. Im allgemeinen warnt der Skunk auf drei Arten, bevor er zu seinem unbedingt wirksamen Gegenangriff schreitet. Mit den Vorderfüßen auf den Boden stampfend, hüpfert er in seltsamen Sprüngen umher. Eine zweite, deutlichere Warnung besteht darin, daß er stehen bleibt und den Schwanz emporreckt. Schließlich hebt er die Schwanzspitze senkrecht in die Höhe. Läßt der unvernünftige Angreifer jetzt immer noch nicht von seinem Tun ab und ist er nicht mehr als 4 m entfernt, dann bekommt er die volle Ladung zu spüren, die ihn als feiner Nebel trifft. Der Skunk ist beim Schießen sehr treffsicher und vermag sogar ein Schnellfeuer von ungefähr sechs Schüssen abzugeben.

Der Gestank seines schnell verdunstenden Öles ist so fürchterlich und intensiv, daß er aus den getroffenen Kleidern in Monaten nicht wieder zu entfernen ist, und daß er sofort das ganze Haus er-

füllt, in welches ein bespritzter Gegner eingetreten ist. Man sagt sogar, daß selbst die Stelle, wo ein getötetes Stinktief verscharrt wurde, noch nach vielen Wochen durch ihren penetranten Geruch erkennbar sein soll. Einmal wurde ein Skunk irrtümlicherweise in einem Haus eingeschlossen, worauf der Hausbesitzer eine ganze Woche lang obdachlos wurde, weil der wütende Skunk seinem Mißfallen durch eine das ganze Haus verpestende Schießerei Ausdruck gegeben hatte. Erst nach einigen Monaten konnte der Geruch vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Dieser Gestank wurde von einem amerikanischen Zoologen sehr treffend charakterisiert, als er schrieb, der Skunk-Geruch sei ungefähr das gleiche wie Salmiakgeist plus Schwefelkohlenstoff plus ein schlecht gelüfteter Hundezwinger voll nasser, langhaariger Tiere – ein Geruch, der noch in einem Kilometer Entfernung wahrnehmbar sei, wenn der Wind aus der entsprechenden Richtung weht.

Gerät das Skunköl in die Augen, so kann dies unter Umständen völlige Blindheit zur Folge haben. Wird bloß der Dampf eingeatmet, können Kopfweh und Erbrechen, ja selbst Ohnmachtsanfälle und – in seltenen Fällen – sogar innere und äußere Blutungen hervorgerufen werden, während der Geruchsinn meistens während zweier Tage vollständig ausgeschaltet ist. Vom Öl getroffene Hunde scharren den Boden auf und wälzen sich wie rasend darauf herum, um den an ihrem Fell haftenden Geruch zu entfernen.

Eine gute Schilderung eines Stinktiefangriffes verdanken wir dem Naturforscher Audubon. Er schreibt, dieses kleine, unschuldig aussehende Tier sei imstande, den größten Prahlhans mit dem ersten Schuß in die Flucht zu schlagen. Er selbst habe einmal als Schüler so ein Mißgeschick erlebt. Mit einigen Freunden kurz nach Sonnenuntergang auf dem Heimweg begriffen, hätte er plötzlich ein niedliches Tierchen gesehen, welches gemütlich umherschlich, dann stehen blieb und die Knaben ansah, als warte es, um ihnen Gesellschaft zu leisten. Den buschigen Schwanz hoch emporgereckt, habe es gar unschuldig ausgesehen, so daß Audubon

ganz entzückt die Hand nach ihm ausstreckte. Da habe das Höllenvieh ihm seinen Teufelssaft mitten ins Gesicht geschossen, und er habe es wie vom Donner gerührt schnell fallen lassen, worauf er in Todesangst spornstreichs heimgerannt sei.

Die Jäger, die dem Skunk wegen des sehr geschätzten Felles nachstellen, haben eine praktische Methode entwickelt, um des gefürchteten Schützen ohne Beschießung habhaft zu werden. Sie reizen das Tier mit langen Ruten, so daß es seine Drüsen durch mehrmaliges Schießen vollständig entleert. Dann springen sie rasch hinzu und heben es am Schwanz in die Höhe. In dieser hängenden Stellung kann es nämlich nicht spritzen. Durch einen kräftigen Stockschlag auf die Schnauze wird es dann schnell getötet.

In den trockenen Gebieten südlich der Sahara und in den größeren Savannen des Urwaldgürtels von Afrika leben die Zorillas oder *Bandiltisse*, die zu den Raubmardern gehören. Jedes andere Tier geht ihnen geflissentlich aus dem Weg, denn ein gereizter Zorilla stinkt noch fürchterlicher als der amerikanische Skunk; mit vollem Recht nennen ihn daher die Sudanneger den «Vater des Gestankes». Der durchdringende Gestank des Afterdrüsensekretes gewährt diesen Tieren einen solch großen Schutz, daß sie sich überall mit der größten Gemütlichkeit und Furchtlosigkeit bewegen. Wie sehr sie selbst von den gefährlichsten Tieren gefürchtet werden, mag aus folgendem Erlebnis eines weißen Wildhüters hervorgehen. In der Nähe eines frisch geschlagenen Zebras warteten neun voll ausgewachsene Löwen stundenlang, ohne daß sie es anzurühren wagten. Der Grund lag darin, daß ein etwa 60 cm langer Bandiltis ein wenig an dem toten Zebra herumknabberte und dann daneben gleich sein Verdauungsschläfchen hielt. Von Zeit zu Zeit faßte sich einer der Löwen ein Herz, doch sobald er auf etwa 3 m herangekommen war, brauchte der kleine Iltis nur warnend den Schwanz zu heben, und schon zog sich der Löwe knurrend, aber eilig zurück. Die Zorillas vermögen den Strahl ihres Drüsensekretes nämlich sehr genau abzuschießen, und man sagt, daß ein davon getroffenes Auge unweigerlich erblinde.

Bei den *Termiten* besitzen die Soldaten eine zweilappige Schmierdrüse, die eine an der Luft erstarrende, klebrige Flüssigkeit absondert. Obschon die Termiten blind sind, verfügen sie doch über einen geheimnisvollen Richtungssinn, der es ihnen er-

laubt, ihre tödliche Spritze so genau abzufeuern, wie wenn sie sehen könnten. Der englische Naturforscher Thomson beschreibt die Anwendung dieser Waffe folgendermaßen: Greift der Termitensoldat an, werden gewisse Muskeln an den Seiten des Kopfes zusammengezogen, worauf eine klebrige, harzartige Flüssigkeit hervortritt. Sie ist klar, riecht wie Zedernöl und läßt sich nur schwer abreiben. Die Termiten schießt diesen Strahl der angreifenden Ameise auf kürzeste Distanz mitten ins Gesicht. Die Wirkung dieser Waffe ist fürchterlich: Ameisen, die angespritzt wurden, rennen wie besessen herum, halten aber häufig inne, um ihren Kopf mit den Vorderfüßen oder an einem Gegenstand zu reiben. Da sie sich aber der tödlichen, rasch erhärtenden Masse nicht mehr entledigen können, sterben sie innert kürzester Zeit. Ihr Kopf sieht dann aus, als ob er versteinert sei, denn die gleiche Kampfs substanz wird von den Termiten auch als Zement für den Wohnungsbau verwendet.

Die buntgefärbten *Bombardierkäfer* der Gattung *Brachynus*, die zu den Laufkäfern gehören, haben eine recht wirksame Art der Verteidigung mit chemischen Waffen entwickelt. Von Drüsen, die am Rückenende ausmünden, wird eine rötliche, übelriechende Säure abgesondert, die durch Gasdruck abgeschossen wird und sich bei Berührung mit der Luft explosionsartig verflüchtigt. Wenn der Bombardierkäfer sich bedroht fühlt, richtet er sein Hinterende gegen den Feind und schießt mit schwachem, aber dennoch deutlich wahrnehmbarem Knallen eine Serie von vier bis fünf Schüssen in rascher Folge. Dabei entsteht jedesmal ein kleines bläuliches Dunstwölkchen, das sicherlich wirksam genug ist, den arg verblüfften Angreifer in die Flucht zu schlagen. Bei einigen Arten weist diese Säure einen deutlichen Jodgeruch auf; kommt sie dem Angreifer in die Augen, kann sie unangenehme Folgen hervorrufen. Daß die Laufkäfer selbst dem Menschen gefährlich werden können, geht aus einem Bericht des Forschers Dombrowsky hervor, wenn er schreibt, er habe einmal eine solche Ladung in die Augen bekommen, so daß er zwei Stunden lang fast nichts mehr sehen konnte, trotzdem er seine Augen sofort mit sauberem Wasser ausgewaschen hatte. Wir können daraus ersehen, daß die Verteidigungsgeschosse gewisser Tiere recht unliebsame Folgen für den Gegner haben können, wenn sie auch anderer Art sind, als man sich Projektile gewöhnlich vorstellt.

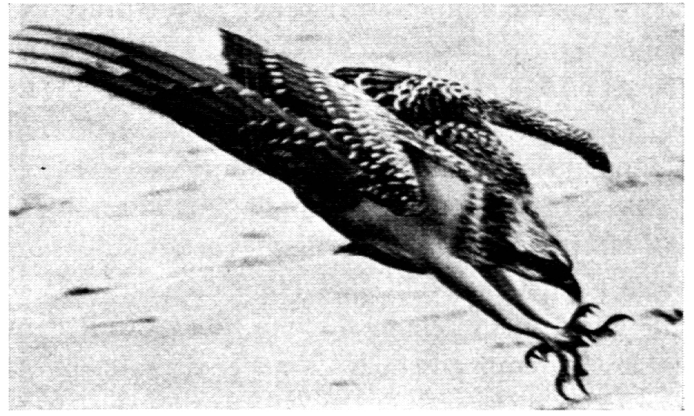
Interessant ist es, wenn man sich vergegenwärtigt, welche Menge an Gas diese Käfer erzeugen können. Bei einem Versuch wurde ein Bombardierkäfer aus den Pyrenäen unter Wasser gehalten, wobei man seine Ausscheidungen in einem Reagenzglas auffing. Der Forscher war überrascht, als er herausfand, daß der Käfer innerhalb weniger Augenblicke eine Gasmenge absonderte, die seine eigene Luftverdrängung um ein Mehrfaches überstieg.

Bei den Insekten können wir aber auch ausgesprochene Kunstschützen finden. Die algerische *Laubheuschrecke* *Eugaster guyoni* beispielsweise verwendet ihr eigenes Blut als Munition. Nähert sich ihr ein Angreifer, bringt sie eines ihrer Beine in Hüftanschlag und läßt einen versengenden Strahl ihres Blutes bis 50 cm weit hervorschießen. Zwischen dem ersten und zweiten Gelenk an der Basis des Beines befindet sich nämlich eine Pore, die sich bei Gefahr öffnet und als Schießvorrichtung gebraucht werden kann.

Ähnlich ausgerüstet ist die *Gabelschwanzraupe* *Discranura erminea*. Fühlt sie sich angegriffen, so spritzt sie aus ihrem letzten Beinpaar einen knallroten Faden hervor, während sie gleichzeitig aus einem Spalt am unteren Rande des Kopfes eine scharfe, ätzende Flüssigkeit dem Feinde entgegenschießt.

Bei einem Reptil, der in Mittelamerika beheimateten *Krötenechse* *Phrynosoma cornutum*, fällt eine weitere, eigenartige Verteidigungsmethode auf. Erschreckt man dieses Tier, so spritzt es oft ein paar Blutstropfen aus seinen Augenlidern bis zu 2 m weit fort. Obschon behauptet wird, diese Echse schieße ihr Blut kleinen Säugetieren in die Augen, um sie zu erschrecken, so weiß man bis heute über diese Tatsache noch viel zu wenig, um sie als gesichert ansehen zu können. Jedenfalls ist es schwer verständlich, wie ein räuberischer Angreifer nur durch diese wenigen Blutstropfen abgehalten werden soll. Desgleichen verhält es sich beim *Gecko* *Dipodactylus spinigerus*, der eine Art Lymphe aus dem Schwanz herauspressen kann.

Als eigentliche «Bombenwerfer» betätigen sich eine ganze Reihe von Vögeln. *Möven* und andere Seevögel werfen erbeutete Krebse und Muscheln auf Felsen, um so deren Schalen zerschellen zu lassen und an das darin geschützte Tier heranzukommen. Im amerikanischen Bundesstaate Massachusetts beispielsweise werden die Küstenstraßen zeitweise durch Silvermöven unsicher gemacht, die heraus-



Seeadler beim Sturzflug.

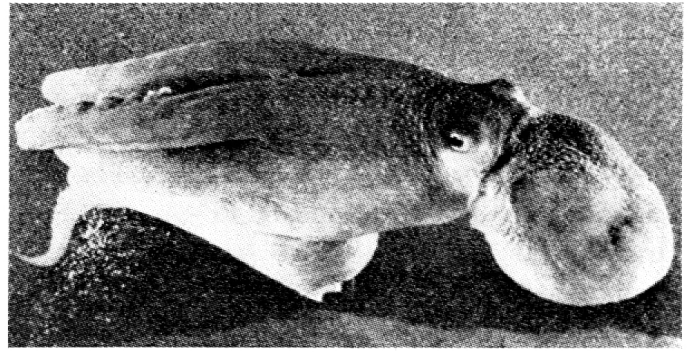
gefunden haben, daß sich der harte Asphaltbelag ausgezeichnet als Amboß für das Aufbrechen von Venusmuscheln eignet.

Der *Steinadler*, der den Panzer einer Schildkröte durch Schnabelhiebe niemals öffnen könnte, trägt sie in die Höhe und läßt sie dann auf felsigen Grund herunterfallen. Sollte diese brutale Behandlung nicht genügen, um den Rückenschild der Schildkröte zu zertrümmern, so wird sie in noch größere Höhe hinaufgetragen und wieder fallen gelassen. Eine griechische Sage erzählt, daß der Dichter Aischylos (525–456 v. Chr.) umkam, weil ein Adler seinen Glatzkopf für einen weißen Felsen hielt, auf dem er seine Beute zerschmettern wollte. Auch der *Lämmergeier* schmettert in gleicher Weise große Knochen gegen Felsblöcke, um des darin enthaltenen Markes habhaft zu werden.

Noch einen Schritt weiter sind einige Seevögel gegangen, indem sie sich nämlich selber als «Bombe» einsetzen. So stürzt sich beispielsweise der *Tölpel* wie ein Lufttorpedo aus beträchtlicher Höhe senkrecht ins Meer. Kopfvoran läßt er sich wie ein lebendiger Sturzkampfbomber mitten in einen Fischschwarm fallen, um sich seine Nahrung zu erbeuten.

Eine äußerst bemerkenswerte Art der Fortbewegung haben die Tintenschnecken oder *Tintenfische* entwickelt. Sie bewegen sich nämlich nach dem Raketenprinzip. Heyerdahl beschreibt dies sehr anschaulich in seinem Bericht über die Kon-Tiki-Expedition. Die Teilnehmer dieser Floßfahrt über den Pazifik konnten immer wieder ganze Schwärme rasch dahinsausender Tiere beobachten. Anfänglich hielten sie diese für fliegende Fische: «Wir hatten bereits drei verschiedene Arten davon an Bord bekommen. Aber als sich die Unbekannten näherten und vereinzelt in eineinhalb Meter Höhe über das

Floß segelten, da stieß einer Bengt vor die Brust und fiel mit einem Klatsch aufs Deck. Es war ein junger Tintenfisch. Unsere Überraschung war groß. ... Es ist längst bekannt, daß der Tintenfisch nach dem Raketenprinzip schwimmt. Er pumpt Seewasser mit gewaltiger Kraft durch eine offene Röhre seitlich des Körpers aus und kann damit ruckweise in sauernder Fahrt nach rückwärts schießen, und wenn er alle Fangarme in einem dichten Bündel über dem Schädel zusammenschließt, wird er stromlinienförmig wie ein Fisch (Abb. 3). Auf den Seiten hat er zwei runde und fleischreiche Hautfalten, die er gewöhnlich zur Steuerung und zum langsamen Schwimmen im Wasser verwendet. Aber es zeigte sich auch, daß verantwortungslose Tintenfischjünglinge ihren Verfolgern entkommen konnten, indem sie auf dieselbe Weise in die Luft fuhren wie die fliegenden Fische. Sie hatten das Prinzip des Raketenfluges schon längst verwirklicht, bevor das menschliche Genie auf die Idee gekommen war. Sie pumpen das Seewasser durch sich, bis sie eine rasende Fahrt bekamen, dann steuerten sie schräg hinauf durch die Wasserfläche, indem sie die Hautfalten als Schwingen ausstreckten. Nach Art der fliegenden Fische segelten sie so im Gleitflug über die Wogen, soweit sie ihr Schwung trug. Seitdem wir darauf



Ein schwimmender Tintenfisch

aufmerksam geworden waren, sahen wir sie oft vierzig bis fünfzig Meter weit dahinsegeln, vereinzelt oder in Rudeln von zwei bis drei Stück.» Für gewöhnlich erfolgt bei den achtfüßigen Tintenfischen das Ausstoßen des Atemwassers nur langsam, bei Gefahr jedoch kann das Wasser mit gewaltigem Druck entleert werden, so daß das Tier rasch vorwärts getrieben wird. Jungtiere schwimmen ständig durch Rückstoß, während die älteren Tiere sich mehr auf dem Boden und zwischen Steinen versteckt aufhalten.

Weitere Raketenspezialisten unter den Meeresbewohnern sind die Quallen, die sich durch rhythmische Kontraktionen des glockenförmigen Schirmes langsam fortbewegen können. Daneben besitzen sie an ihren langen, nach unten hängenden Fortsätzen ganze Nesselbatterien, die sie ihren Opfern entgeschleudern, um sie zu lähmen. (Abb. 2)

Die wohl vollkommensten «Raketentechniker» sind die Salpen (Thaliacea). Die Fortbewegung dieser tonnenförmigen, durchsichtigen Chordatiere wird von Frankenberg folgendermaßen beschrieben: «Es sind Wesen, die mit dem Vorderende Wasser einsaugen, um es hinten sogleich wieder von sich zu geben. Infolgedessen treibt der Rückdruck nach vorn. Muskelbänder, die das elastische Tönnchen ringförmig umgreifen, bewirken dessen rhythmische Zusammenziehung. Es ist also hier gewissermaßen der ganze Körper zur Rückstoßmaschine geworden, ein nach dieser Richtung kaum mehr zu überbietender Triumph des Raketenprinzips.»

Auch unter den Bewohnern des Süßwassers gibt es Tiere, die sich nach diesem Prinzip fortbewegen. Sehr deutlich ist dies bei den Larven von Libellula und Aeschna zu sehen. Durch Zusammenziehen des Enddarmes kann sich die Larve nach vorn bewegen. Bei Versuchen wurde festgestellt, daß das Wasser bis zu einem halben Meter zurückgespritzt wurde.

Qualle (Portugiesische Galeere) mit erbeutetem Fisch

