

Ist der laaaaaaaag!

Von Patrizia Attar, Franziska Fuhry, Hannah Günther und Pia Stejskal — 14. August 2016

Dinosaurier waren die größten Landlebewesen aller Zeiten. Und die Sauropoden sind die größten Dinosaurier, die es je gab. Forscher beschäftigen sich mit der Frage, warum die Tiere derart gigantisch werden konnten. Und warum heutige Arten so schnell an die Grenzen ihres Wachstums stoßen.

Der kompletten Artikel als [PDF](#) Die Evolutionstheorie hat da eine harte Nuss zu knacken. Um es einmal ganz einfach zu formulieren: Warum gibt es heute keine Elefanten mehr, die 50 Tonnen auf die Waage bringen? Das ist die Frage, die sich unter anderem ein Forscherteam um Martin Sander von der Universität Bonn seit geraumer Zeit stellt.

Die Experten wollen die Grenzen des Wachstums ausloten. Sie möchten den Gigantismus verstehen, der manche Dinosaurierarten zu Riesen von 30 Metern Länge mit einem 6 Meter langen Hals heranwachsen ließ, sodass die Tiere ohne Probleme in den vierten Stock eines Wohnhauses hätten blicken können. Und die Wissenschaftler versuchen zu ergründen, warum heutige Pflanzenfresser im Vergleich dazu so klein geraten sind.

Bereits Ende der 1990er Jahre wurden die erhaltenen Sauropodenfossilien mithilfe von Lasern vermessen und aus den Daten das Körpervolumen und die Masse der Giganten extrapoliert. In Bonn hat Martin Sander vor einigen Jahren Spezialisten aus allen möglichen Fachrichtungen zusammengezogen, um sich einem Eklärungsmodell für das Wachstum zu nähern: Geochemiker, Zoologen, Materialforscher, Tierernährungsexperten, Paleobotaniker, Ökologen und Paläontologen. Untersucht

werden dort nicht nur Knochen, sondern auch fossile Hautreste und Eier oder erhalten gebliebene Fußabdrücke.

Erste Ergebnisse veröffentlichte die Gruppe 2013 in einem Überblicksband der Fachzeitschrift „Plos One“. Im Moment läuft es auf vier Hypothesen hinaus, an deren Bestätigung die Forscher immer noch arbeiten: Möglich war der Gigantismus, weil ein hoher Stoffwechsel-Grundumsatz gepaart mit schnellem Wachstum, bestimmte Fressgewohnheiten und ein effektives Atmungs- und Fortpflanzungssystem den Riesen genügend Ressourcen bereitstellten.

Artenwachstum stoppt, wenn der Energiebedarf schneller steigt als die Kaukraft nachliefern kann.

Wachsen ist kräftezehrend. Es braucht viel Energie. Und da die größten Räuber immer kleiner waren als die größten Pflanzenfresser – und zwar im Verhältnis eins zu zehn – tippten die Wissenschaftler von Anfang an darauf, dass Körpergröße etwas mit Energie und Nahrungsaufnahme zu tun haben müsse. Pflanzenfressende Sauropoden, schlussfolgerten sie, waren vermutlich in der Lage, mehr Energie aus der Umwelt aufzunehmen als die jagenden Saurier oder heute lebenden Säugetiere.

Da die Riesen am Tag Hunderte Kilogramm Blätter fressen mussten, konnten sie ihren Energiebedarf nur decken, wenn sie die Nahrung hinunterschlangen, ohne sich mit Kauen aufzuhalten. Ihr gigantischer Körper bot genug Platz für einen großen Verdauungsapparat, in dem auch größere Pflanzenteile langsam zersetzt werden konnten.

Dafür gibt es Belege: In Gebiss und Schädeln von pflanzenfressenden Sauropoden fand sich keine Spur eines Kauapparats. Vergleicht man die Sauropoden mit anderen Dinosaurierarten, die keinen Gigantismus entwickelten, oder mit Fleischfressern, zeigt sich, dass mit zunehmender Größe normalerweise auch der Kopf enorm zulegt. Tyrannosaurus rex beispielsweise brauchte eine starke Kaumuskulatur und viele Zähne, um seinen massigen Körper mit Fleisch zu versorgen. Das aber begrenzte gleichzeitig seine Größe: Denn wächst eine Art zu sehr, nimmt der Energiebedarf des Organismus schneller zu als die Kaukraft nachliefern kann. Irgendwann pendelte sich deshalb bei T. rex ein Optimum von rund 13 Metern Körperlänge ein.

Den schlingenden Sauropoden dagegen reichten kleine, leichte Köpfe, die von langen Hälsen getragen werden konnten, um damit die Blätter der hohen Bäume abzurupfen. Sie mussten sich dabei kaum von der Stelle bewegen, was ebenfalls Energie sparte. Ganz anders als die Jäger, die ihrer Beute hinterherhetzten und enorme Muskelmassen aufbauten.

Der extrem lange Hals der Giganten musste bis ins Gehirn hinein mit Sauerstoff versorgt werden. Das war nur möglich, nimmt die Bonner Forschergruppe an, wenn die Sauropoden über eine Atmung verfügten ähnlich der von Vögeln. Vögel sind die engsten

überlebenden Verwandten der Dinosaurier. Ihre Lungen werden anders als die von Säugetieren ständig von Atemgas durchströmt. Dafür sorgen Luftsäcke, dünnwandige Anhänge der Lunge, die wie Blasebälge arbeiten und Luft einsaugen und ausstoßen. Die Lunge ist nur das Durchleitungsorgan, das den Gasaustausch besorgt. Sie kann zweimal Sauerstoff aus der eingesogenen Luft gewinnen, nämlich beim Ziehen und beim Auspressen der Blasebälge.

Das Bonner Team verweist auf Vertiefungen in der Wirbelsäule, die in Sauropodenskeletten entdeckt wurden und auf ein Luftsacksystem hindeuten. Zudem waren die Knochen der Giganten hohl und damit leicht, wie es bei Vögeln immer noch der Fall ist. Sauropoden benötigten also wahrscheinlich weniger Energie für die Atmung und für das Stemmen ihres eigenen Körpergewichts. Weil auch Vögel mithilfe der Luftsäcke ihre Körper kühlen, gehen die Experten davon aus: Bei den riesigen Pflanzenfressern muss es ähnlich gewesen sein. Die Luftsäcke und der lange Hals boten eine Oberfläche, die groß genug war, um die Körpertemperatur leichter konstant zu halten.

Das war insofern wichtig, als Saurierkinder in extrem kurzer Zeit in die Höhe schossen, wie ihre Knochenquerschnitte zeigten, die denen moderner, schnell wachsender Tiere ähneln und die sich wie die Jahresringe eines Baumes auslesen lassen. Wer in kurzer Zeit ausgewachsen ist, dem können Fressfeinde nichts mehr anhaben. Dazu braucht es einen Stoffwechsel, der das Futter schnell und gründlich verwertet. Doch wer viel Energie verbrennt, droht auch zu überhitzen. Neben der Luftkühlung hatten die Giganten deshalb einen weiteren Mechanismus entwickelt, vermuten die Wissenschaftler: Ihr Stoffwechsel verlangsamte sich im Lauf des Lebens. Eine Fähigkeit, die einzigartig sei im Tierreich.

30 Meter lange Landtiere können also nur entstehen, wenn sie keine Energie fürs Kauen vergeuden.

Schnelles Wachstum hat einen weiteren Vorteil: Man ist früh fortpflanzungsfähig und sichert so das Überleben der Art. Allerdings begrenzt die Größe der Tiere auch die Population. Der gewaltige Appetit der Giganten sorgt für eine dünne Besiedelung: Wenige Tiere verteilen sich über gewaltige Areale, je nachdem, was die Vegetation an Futter hergibt. Das bringt neue Probleme. Kleine Population laufen Gefahr, nicht genügend Nachkommen zu haben, sodass sie aussterben.

Zumindest bei Säugetieren gilt: Je größer sie sind, desto weniger Nachkommen haben sie. Eine Elefantenkuh beispielsweise bekommt frühestens alle zwei Jahre ein Junges, das sie lange umsorgt – normalerweise eine erfolgreiche Strategie. Doch spielt das Wetter mal verrückt und kommt es zu einer großen Dürre, gibt es keinen Nachwuchs und andere Elefantenherden in fruchtbareren Regionen müssen den Ausfall kompensieren.

Die Sauropoden lösten das, indem sie Eier legten, glauben die Bonner Experten. Dadurch kamen sie mit einer viel geringeren Tierdichte aus als heutige Säugerarten sie

für ihr Überleben brauchen. Saurierweibchen konnten jedes Jahr Dutzende bis Hunderte von Eiern legen. Darauf deuten fossile Funde hin. Die Eier waren im Vergleich zu den ausgewachsenen Riesen sehr klein und wogen maximal 5 Kilogramm. Das, betont Martin Sander, gelte für alle Saurier und sei keine Spezialität der Sauropoden: „Es erklärt aber sehr schön, warum Dinosaurier ganz allgemein so viel größer wurden als moderne Säugetiere.“

Natürliche Schwankungen der Umweltbedingungen, meinen die Bonner Forschergruppe, hatten auf die Sauropoden kaum Einfluss. Zwar veränderte sich immer wieder etwa der Kohlendioxid-Anteil der Luft, trotzdem blieben die Sauropoden über mehrere Erdzeitalter hinweg gleich groß. Warum sich nie gigantische Vögel entwickelten, wo sie doch anatomisch ähnlich gebaut sind wie Sauropoden, können die Forscher noch nicht erklären. Womöglich verwendeten sie die eingesparte Energie zum Fliegen

Nicht nur der Mensch, auch die Natur stößt immer wieder an Grenzen. Die Studierenden der WMK-Lehrredaktion haben sich im Sommersemester 2016 mit dem ein oder anderen „Grenzgänger“ auseinandergesetzt. Sie wollten wissen, welche Körpergröße Tiere erreichen können, wie man seine Leistungsfähigkeit beim Sport richtig einschätzt und was es für Transsexuelle bedeutet, wenn das biologische Geschlecht nicht der persönlichen Identität entspricht. Unter der Leitung von Dr. Christian Gruber, Ressortleiter Wissenschaft bei der Rheinpfalz am Sonntag, entstand daraus eine Artikelserie. Wir wünschen viel Spaß beim Durchblättern!

Seminarleitung: Dr. Christian Gruber
Sommersemester 2016

Aus Einar wird Lili

Von Jessica Weber, Julian Flesch, Lea Krug und Vivien Blum — 14. August 2016

Manche Menschen überschreiten die Grenzen ihres biologischen Geschlechts: Vor 85 Jahren fand der erste dokumentierte Eingriff statt, der aus einem dänischen Maler eine Frau machte. Inzwischen ist das leichter geworden.

Der kompletten Artikel als [PDF](#)

Als das Modell der dänischen Künstlerin Gerda Wegener überraschend absagt, muss ihr Mann Einar einspringen. Der Maler schlüpft in Kleid, Strumpfhosen und hohe Schuhe. Mit

etwas Lippenstift und Rouge verwandelt er sich in die Frau Lili. Gerda klatscht entzückt in die Hände. „Das vollkommenste Damenmodell“, ruft sie, „als hättest du nie etwas anderes als Frauenkleider getragen.“

Begeistert von Einars Verkleidung gehen die beiden aus. Als Tanzpartnerin ist Lili sehr begehrt. Niemand durchschaut die Maskerade. Im Lauf der 1920er Jahre schlüpft Einar immer häufiger in die Rolle der Lili. Je lebendiger Lili wird, desto kränklicher fühlt sich Einar. Mehrere Ärzte versichern ihm, dass er körperlich völlig gesund sei. Erst der deutsche Arzt Kurt Warnekros erkennt das Problem und nimmt die mentierte Operation vor.

Die ersten Untersuchungen finden im Februar 1930 in Berlin statt. Die Ärzte machen Blutbilder und erstellen psychologische Gutachten von Einar. Da Männer nicht in einer Frauenklinik behandelt werden dürfen, muss Einar sich vorher einer Kastration unterziehen. Nach dem Eingriff nimmt er Lilis Identität vollständig an. In einer zweiten und dritten Operation führt der Mediziner Warnekros in seiner Dresdner Frauenklinik weitere Eingriffe durch und transplantiert Lili weibliche Hormondrüsen.

Gerda unterstützt Lili die ganze Zeit über. Nach der Genesung kehren die beiden zurück in ihre Heimat Kopenhagen. Auf Wunsch der beiden erklärt der dänische König ihre Ehe für ungültig. Gerda heiratet später einen gemeinsamen Freund. Sie und Lili bleiben gute Freundinnen.

Man muss noch heute sehr viel auf sich nehmen, um das sein zu können, als was man sich fühlt.

Seitdem hat sich die Gesellschaft verändert. Heute sind die Menschen toleranter geworden und die Eingriffe sicherer. Schätzungen zufolge leben zwischen 40.000 und 80.000 Transgender in Deutschland. Sascha aus der Nähe von Karlsruhe ist einer von ihnen. Er hat kurzes blondes Haar, einen Bart und trägt ein sportliches T-Shirt. Das er früher „Sarah“ hieß, ist schwer vorstellbar – sein Äußeres und sein Auftreten lassen das auf keinen Fall vermuten.

Sascha findet es falsch, dass heutzutage oft noch von Geschlechtsumwandlung gesprochen wird, denn es gehe nicht darum, das Geschlecht umzuwandeln. Er habe sich schon immer als Mann und nicht als Frau gefühlt. Sascha spricht lieber von einer Angleichung, er sei schließlich kein Zauberer, der sich verwandelt habe: „Ich bin immer noch dieselbe Person wie früher.“ Schon als Kind habe er sich als Junge gefühlt. Auch vor seiner Angleichung sei er auf der Straße häufig als Mann angesprochen worden. Mit 25 Jahren entscheidet sich Sascha schließlich dafür, ein Mann zu sein. Er lässt sich die Brüste und die Gebärmutter entfernen.

Während Lilis Gutachten nur zwei Stunden dauerte, war Sascha insgesamt etwa zwei Jahre in psychologischer Betreuung. Ohne die ist es in Deutschland nicht möglich, sich plastisch verändern zu lassen. Der auf Transgender spezialisierte Psychologe Reinhard Korn aus Heidelberg betont, dass die Therapie kein Heilungsversuch sei. Sie soll die Patienten lediglich begleiten. Im Gespräch will er sichergehen, dass ihnen die Folgen der Eingriffe bewusst sind. „Wir müssen im Grunde darauf vertrauen, was uns der Patient erzählt“, sagt Korn, denn Transsexualität sei eine Eigendiagnose. Sie kann nicht an äußeren Symptomen festgemacht werden.

Vor der endgültigen Entscheidung durchlaufen die Patienten einen Alltagstest und erproben das Leben im gewünschten Geschlecht. Die Reaktionen der anderen können für die Patienten ein Problem sein. Auf der Arbeit wird natürlich getuschelt, wenn der Schichtführer plötzlich als Frau auftaucht. „Frauen haben es leichter, sie binden sich die Brust ab. Aber für etwas ältere Männer, mit Bartwuchs, etwas schütterem Haar, härteren Gesichtszügen ist es schwieriger“, erzählt Korn.

Nach dem Okay des Psychologen dürfen die Ärzte mit der Hormonbehandlung und den chirurgischen Eingriffen beginnen. Die gängigste Veränderung vom Mann zur Frau greift auf die sogenannten Invaginationsmethode zurück. Diese Operation wird in zwei Schritten durchgeführt: Penis und Hoden werden entfernt und die Harnröhre verkürzt. Für die neue Scheide formt man einen Vaginalkanal. „Bei diesem Schritt besteht die Gefahr, dass der Darm verletzt wird“, erklärt der Urologe Jochen Heß vom Universitätsklinikum Essen. In der zweiten Sitzung macht der Chirurg hauptsächlich äußerliche Korrekturen. Zwischen den beiden Eingriffen sollten Monate liegen.

Über 40.000 Transsexuelle leben in Deutschland. Sascha, der früher Sarah hieß, ist einer von ihnen.

Die Verwandlung von Frau zu Mann ist komplizierter. Sie braucht länger. Jeder Patient entscheidet für sich, welche Operationen er vornehmen lassen möchte. Als Erstes werden Brüste, Gebärmutter und Eierstöcke entfernt. Der nächste Schritt ist der Aufbau eines künstlichen Penis. Auch Penisprothesen gibt es, unter anderem mit Pumpe, die in den Hoden eingesetzt wird.

„Das hätte wahrscheinlich jeder Transmann gerne“, meint Sascha. Doch das Risiko eines solchen Eingriffs sei ihm einfach zu hoch. Deswegen habe er den Eingriff bisher nicht vornehmen lassen und möchte das auch in Zukunft nicht. Denn um einen Penis zu formen, müssen die Chirurgen Haut vom Unterarm entfernen. Es bleibe eine enorm große Narbe und es könne passieren, dass der Patient nichts fühlt und das Gewebe wieder abstirbt, sagt Sascha.

Wer sich im falschen Körper fühlt und die Grenzen des biologischen Geschlechts überschreiten will, der muss noch immer viel auf sich nehmen. Immerhin hat sich politisch in den vergangenen Jahrzehnten viel getan: Anfang der 1980er Jahre trat das Transsexuellengesetz in Kraft, das es Betroffenen ermöglicht, auch amtlich in ihre neue Identität zu schlüpfen. Voraussetzung dafür war lange die Operation, die das Geschlecht äußerlich festlegte. Diese Regelung erklärte das Bundesverfassungsgericht 2011 für nichtig. Seitdem darf aus Sarah auch ohne Operation Sascha werden. Doch die Entscheidung über die behördlichen Änderungen liegt noch immer bei den Gerichten.

Das kritisiert die Deutsche Gesellschaft für Transidentität und Intersexualität, denn die Richter seien dem Wunsch der Antragsteller nicht immer nachgekommen. Der Verband setzt sich für eine Regelung ein, die es möglich macht, den Identitätswechsel auf dem Standesamt vorzunehmen. Die Entscheidung solle bei den Betroffenen liegen, nicht bei Gericht. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist man von solchen Diskussionen weit entfernt. Im Juli 1931 kehrt Lili allein nach Dresden zurück, um noch einen Schritt weiter zu gehen: Sie möchte sich von Warnekros eine Gebärmutter transplantieren lassen. Nach der Operation verschlechtert sich ihr Zustand zusehends. Sie stirbt im September. Die Ursache ihres Todes ist bis heute nicht vollständig geklärt. Ihre Erlebnisse hat sie in Tagebucheinträgen und Briefen festgehalten.

Die Obergrenzen respektieren ...

Von Renée Arnold, Christine Bachmeyer, Hannah Dannereder, Dascha Morosow, Susanna Nagy und Corinna Schneider — 14. August 2016

Wer wieder Sport treiben will, muss richtig einsteigen und sich selbst erkennen.

Der kompletten Artikel als [PDF](#)

Sport ist Mord – das gilt vor allem im Leistungssport. „Wie bei vielem im Leben macht die Dosis das Gift“, sagt Alexander Woll, Leiter des Instituts für Sport und Sportwissenschaften am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Zu viel Sport sei schädlich für Körper und Psyche.

„Der Mensch steht heutzutage in unserer Gesellschaft unter enormen Druck. Ziele wie höher, schneller, weiter stehen im Vordergrund. Eben auch im Sport“, meint Woll. Und das führe dazu, dass die Menschen auch im Training oft ihre Grenzen überschritten. Nicht auskurierte Verletzungen und die Verwendung unerlaubter Hilfsmittel seien Signale, dass irgendetwas falsch läuft.

Wer etwas für seine Gesundheit tun will, der muss sich erst einmal richtig selbst einschätzen. Deshalb sei es vor allem für Neu- und Wiedereinsteiger in den Sport wichtig, sich vorher medizinisch durchchecken zu lassen. Nur so könne man herausfinden, für welchen Sport man taugte und auf welcher körperlicher Verfassung man aufbauen könne, rät Woll.

Sonst läuft man Gefahr, sich zu überschätzen und unrealistische Ziele zu setzen. Und wenn man die nicht erreicht, weil man sie einfach nicht schaffen kann, dann erzeugt das Frustration und man bricht das Training wieder ab. Das gelte vor allem für Männer, die sich gerne zu viel vornehmen und mit intensivem Sport überfordern, hat Woll

beobachtet. Frauen dagegen gingen generell realistischer mit sich und ihren Möglichkeiten um.

Der Mensch überschreitet oft seine eigenen Grenzen. Grund dafür ist der gesellschaftliche Druck.

Bevor man sich für ein Sportprogramm entscheidet, muss man mehrere Dinge beachten, empfiehlt Stefan Panzer, Trainings- und Bewegungswissenschaftler an der Universität des Saarlandes: „Es hängt sowohl von der Altersgruppe als auch von der Vorerfahrung ab, welche Sportart für den Wiedereinstieg geeignet ist. Auf jeden Fall aber sollte eine moderate Belastung vorhanden sein.“

Senioren sollten darauf achten, nicht zu intensiv zu trainieren, da sie oft Vorerkrankungen haben. Wer beispielsweise schon Probleme in den Knien hat, dem tut es nicht gut, Tennis oder Squash zu spielen. Hier muss schnell angetreten und abrupt abgebremst werden. Dann wäre etwa Fahrrad fahren oder schwimmen besser, Sportarten also, die die Gelenke eher schonen.

Auch wer seine Kinder zu mehr Bewegung bringen will, muss ein wenig nachdenken, wie er das macht. Psychologie ist besser als stumpfer Druck. Kinder motiviert man am besten spielerisch, sagt der Karlsruher Sportwissenschaftler Woll: „Wichtig ist es, den Kindern viele Erfolgserlebnisse zu vermitteln. Nur so bleiben sie am Ball und haben Spaß am Sport.“

Ein spielerischer Einstieg kann auch bei Erwachsenen funktionieren, indem man sich Mannschaftssportarten sucht. Allerdings, warnt Woll, sei etwa beim Kampf um den Ball der Belastungsbereich nicht so genau zu steuern wie in der Leichtathletik oder beim Skilanglauf. Und auch das kann zu Überforderung führen.

Ende vergangenen Jahres hat ein Team um den Sportmediziner Tim Meyer von der Universität des Saarlandes genau das zeigen können. Eins der Ergebnisse der Studie: Die Alten Herren in den Vereinen übernehmen sich regelmäßig und liegen mit 12,4 Verletzungen pro 1000 Fußballstunden im Bereich von Profispielern.

Alexander Woll rät daher zu Ausdauertraining: „Es ist besonders für Neu- und Wiedereinsteiger geeignet, da sich hier schnell Erfolge zeigen. Diese machen sich schon nach wenigen Einheiten im Sport und im Alltag bemerkbar“.

Einsteiger sollten mit einem Belohnungssystem arbeiten, das sowohl ihren Wettkampfwillen und die Lust befriedigt, sich zu fordern und auch mal körperlich auszupowern, wie auch den Wunsch nach einer besseren Gesundheit erfüllen kann, empfehlen die Experten. Das funktioniert beispielsweise so: Nach einer anstrengenden Sporteinheit belohnt man sich mit einer Abkühlung im Freibad oder mit einem leckeren Abendessen mit Freunden.

Allerdings sollte dieser Abend nicht in eine wüste Zecherei oder in ein Wettessen mit Pommes und fettem Schnitzel ausarten. Neben regelmäßigem Sport ist nämlich auch

eine ausgewogene Ernährung wichtig. Dabei gilt: Alles essen, aber von nichts zu viel. Jede gesunde Mischkost ist besser als die zahllosen Diäten, die mit viel Marketing der Wohlstandsgesellschaft aufgeschwätzt werden.

... und mit der Untergrenze die Sau rauslassen

Von Renée Arnold, Christine Bachmeyer, Hannah Dannereder, Dascha Morosow, Susanna Nagy und Corinna Schneider — 14. August 2016

Sich selbst verstehen: Warum die Seele dann am besten baumelt, wenn sich der innere Schweinehund voll ins Zeug legt.

Der kompletten Artikel als [PDF](#)

Wenn ich mich kurz vorstellen darf: Ich bin's, der innere Schweinehund. Heute möchte ich Ihnen meinen ganz persönlichen Alltag vorstellen. Ja, in der Tat. Auch ich habe einen Beruf, nämlich Ihnen das Leben zu verschönern und zu erleichtern. Ich bin die Quelle der Entspannung und des leichten Lebens. Und so fängt mein Arbeitstag an...

Der Kies knirscht unter meinen Füßen, die dunkle Nacht umhüllt mich. Der Wind pfeift und ich fröstele. Aber ich bin da. Das Licht im Fenster vor mir erlischt. Das ist der Augenblick, auf den ich so lange gewartet habe. Ich klettere über die kleine Mauer in den

Vorgarten. Vorsichtig tappe ich über das feuchte Gras und erklimme den niedrigen Fenstersims. Das Fenster ist zum Glück nur angelehnt, sodass es für mich ein Leichtes ist, es aufzudrücken.

Der junge Mann im Bett schnarcht leise vor sich hin. Unter der Decke grüßt sein Waschbärbauch heraus. ... und mit der Untergrenze die Sau rauslassen SICH SELBST VERSTEHEN: Warum die Seele dann am besten baumelt, wenn sich der innere Schweinehund voll ins Zeug legt. Ich lache in mich hinein. Genauso soll das sein. Ich hüpfte in das dunkle Schlafzimmer und schleiche auf den Zehenspitzen herein. So leise wie möglich krieche ich unter das Bett und mache mich bereit, die Nacht hier auszuharren. Hellwach.

6 Uhr. Der Wecker klingelt. Und das am Sonntag. Der junge Mann hat am Abend zuvor große Pläne geschmiedet: Die Waage hat mal wieder für eine böse Überraschung gesorgt und er wollte heute Morgen joggen gehen. Ich kann das nicht begreifen: Die jungen Leute denken immer nur an Sport und gesunde Ernährung. Sie sind Gefangene ihrer Selbst. Kaum zu glauben, aber auch Sport kann zum Zwang werden. Und genau davor will ich den armen jungen Mann bewahren. Ich weiß auch schon wie. Profi halt und ein Leben lang im Geschäft.

Das Piepsen weckt den jungen Mann. Aber kurz bevor er aufstehen kann, lege ich mich mit meinem ganzen Gewicht auf seine Brust. Zentner sind das. Der junge Mann ächzt und kämpft gegen mich und den Schlaf an. Aber er hat keine Chance. Das Bett ist so weich und kuschelig und ich schmiege mich an den jungen Mann und schnurre wie eine Katze. Ganz wohlig. Es kommt, wie es kommen muss: Die Hand des jungen Manns wandert zum Wecker und drückt die Schlummertaste. Noch 5 Minuten, denkt er. Stundenlang kuscheln wir.

Kurz vor halb zehn lasse ich ihn dann doch aufstehen und dirigiere ihn in die Küche. Auch ein Schweinehündchen wie ich hat Hunger. Und geschmackloser Naturjoghurt geht gar nicht. Pfannkuchen mit Nutella und Puderzucker, ja das leiben der junge Mann und ich. Und sein süßes Schmerbäuchlein. So wie der junge Mann da reinbeißt, schmeckt es ihm – ein Fest für die Sinne. Ab jetzt läuft es routiniert. Auch den Rest des Tages geht Tim langsam an. Ich bin eben ein kleines, süßes Schweinchen mit einem Schuss Hund.

Mein Blick wandert auf einen Käfig, er in der Ecke steht, drin ein ein quietschendes nervtötendes Meerschweinchen. Hey junger Mann, das kleine Ding ist doch viel zu viel Arbeit für dich mit deinem sowieso schon stressigen Alltag. Und ich bin hier das einzige Schwein im Haus. Deine Ex hat dich mit dem Vieh sitzen lassen und jetzt hast du es an der Backe. Schenk es doch dem Mädchen aus der Nachbarschaft, dann hast du weniger Arbeit, hast mehr Zeit dich zu entspannen und sie hat eine Freude.

Gesagt, getan. Jetzt liegen der junge Mann und ich gemütlich auf dem Sofa und schauen einen Film. Was für ein Leben. Herrlich! So muss das sein. Im Handumdrehen ist der

Sonntag verfliegen. Und dabei noch eine gute Tat getan mit dem Meerschweinchen. War sowieso ein bisschen verlottert. Ein erfüllter Arbeitstag. Und mit einem wohligen Grunzen auf den Lippen schlendere ich hinaus in die Nacht. Der junge Mann schläft. Müde war er, der Arme. Ist ja auch brutal gewesen, heute. Sportverzicht. Es gibt mental nichts anstrengenderes

Fauch!

Von Jo Hoffmann, Nicole Bock, Aileen Seebauer und Fabian Marzinzik — 14. August 2016

Wenn Katzen Grenzen setzen, holt sich schon mal jemand ein blutiges Ohr.

Der kompletten Artikel als [PDF](#)

Es miaut morgens um fünf und die Katze, die man gestern Abend rausgelassen hat, will rein. Also raus aus dem Bett. Da hilft alles nichts. Sie hat ein blutendes Ohr. Ist ja nichts neues. Was hat das Vieh bloß wieder getrieben? Im Prinzip nichts anderes als das, was Wildkatzen auch tun, haben Sabrina Streif und Caroline Grainer von der Forstlichen Versuchsanstalt und Forschungsanstalt in Freiburg herausgefunden. Die beiden Forscherinnen rüsteten 25 Katzen mit GPS-Sendern aus und schauten sich hinterher ihre Laufwege an. Außerdem stellten sie Kamerafallen in den Hauseingängen auf. Nach 14 Tagen war klar: Katzen laufen in ihr Territorium und patrouillieren an den Grenzen. Allerdings sind die Reviere, die bei der Hauskatze innerhalb eines bestimmten Radius um das Haus des Besitzers liegen, viel kleiner als die von Wildkatzen. Und kastrierte Hauskatzen kommen mit noch weniger Platz aus, weil das Paarungsverhalten wegfällt. Das Territorium eines Hauskatzenweibchens ist zwischen einem und 70 Hektar groß, Männchen haben deutlich größere Reviere, stellten die Freiburger Wissenschaftlerinnen fest. Zum Vergleich: Männliche Wildkatzen beanspruchen Gebiete bis zu 1500 Hektar – sie müssen sich allerdings auch selbst ernähren und sich einen Partner suchen.

„Die Hauskatze ist die domestizierte Form der afrikanischen Wildkatze. Bei ihr vermischen sich viele Raumnutzungsmuster, wie man sie normalerweise in der Natur findet“, erklärt Sabrina Streif. Vor allem die Weibchen verteidigen ihr Territorium, während Kater anderen Männchen das Durchmarschieren schon mal gestatten, sodass sich ihre Reviere öfter überschneiden. Bei einer solchen Begegnung beschnüffeln sich Tiere, die befreundet sind. Dann dreht eine Katze den Kopf weg, die andere darf vorbei. Bleibt eine Katze aber sitzen und starrt sie die andere an, gibt es Ärger. Zieht keins der Tiere zurück und schleicht ganz langsam davon, kommt es zum Kampf. Siehe blutiges Ohr. Ob friedliche Lösung oder Konflikt, hängt immer auch von den äußeren Umständen ab. Streif: „In der Natur zeigen sich immer wieder sehr große Unterschiede zwischen den Individuen, zum Beispiel wenn Tiere verwandt sind oder wenn die Nahrungsverfügbarkeit sehr gut ist, verschwinden solche Reviermuster.“ Berechenbar sind Katzen eben nicht.

Ein Spezialfall ist die Großstadt. Hier leben Hauskatzen Tür an Tür. Die Enge erlaubt es nicht, dass jedes Tier ein eigenes Territorium hat. Katzen passen sich an, indem sie verstärkt kommunizieren. Gesichtsausdruck, Körperhaltung, die Art, sich zu bewegen, werden zu Schlüsselsignalen, ob man sich besser aus dem Weg geht oder trifft. Es entsteht eine Katzengemeinde mit sozialen Hierarchien, also ranghöheren und rangniedrigeren Tieren, was für die Einzelgänger in der Natur untypisch ist. Die Katzen setzen außerdem Duftmarken und geben Laute von sich, die den anderen mitteilen: Ich war schon hier, ich bin gut oder schlecht gelaunt, ich bin paarungsbereit und so weiter.

Sabrina Streif und Caroline Grainer konnten zeigen, dass Großstadtkatzen einen regelrechten Stundenplan ausarbeiten, wenn sie sich das gleiche Gebiet teilen müssen:

Nachbarn, die sich nicht leiden können, patrouillieren dann zeitversetzt entlang der Grenze, der eine tagsüber, der andere nachts. So können sie sich nicht in die Quere kommen.

Darüber hinaus sind Katzen sehr verschieden, haben die Freiburger Wissenschaftlerinnen beobachtet: Manche Tiere lieben es zu raufen und suchen geradezu die Konfrontation, indem sie sich zur gleichen Zeit an der Reviergrenze treffen. Andere Katzen sind friedlich und neugierig. Sie drehen erst einmal eine große Runde und streunen überall herum, bevor sie ihr eigenes Territorium betreten.

Sabrina Streif warnt aufgrund ihrer Untersuchung davor, Hauskatzen zu vermenschlichen. Für die Tiere sei es wichtig, dass sie nachts stundenlang irgendwo lauern können, auch einmal einen Tag verschwinden oder tagsüber faul herumliegen. Vor allem in Haushalten mit mehreren Katzen, rät die Expertin, brauche jedes Tier seine eigenen Rückzugsorte. Am Ende sind die Stubentiger eben doch unzählbare Individualisten.

Wo das Leben überall an Grenzen stößt

Von Gina Frederick, Anna-Natascha Hemlein und Clara Weiß — 14. August 2016

Der kompletten Artikel als [PDF](#)

Lippfische

Mal Er, mal Sie

Blaukopf-Junker sind Pflanzenfresser aus der Familie der Lippfische und leben im westlichen Atlantik rund um die Bermudas, vor Florida und in der Karibik. Sie werden nicht als Weibchen oder Männchen geboren, sondern als Neutrum. Erst später entscheiden sie sich, was sie sein möchten – und verwandeln sich dann als Mann in einen bunten Paradiesvogel oder als Frau in ein unscheinbares, graues Mäuschen. Doch australische und kalifornische Forscher konnten 2006 zeigen, dass der Fisch sich noch einmal umorientieren und sein Geschlecht ein zweites Mal wechseln kann. Ob er dann einen männlichen oder weiblichen Lippfisch aus sich macht, hängt davon ab, wie es um ihn herum aussieht: Ist er von vielen Weibchen umgeben, wird er zum Männchen, herrscht Frauenmangel, wird er zur Sie. Das ist eine kluge evolutionäre Strategie, die dafür sorgt, dass immer genug Paarungsmöglichkeiten vorhanden sind. Das Geschlecht des Lippfischs ist also nicht genetisch vorgegeben wie bei den anderen Tieren.

(GF)

Kurzzeitgedächtnis

Eins rein, eins raus

So um die sieben Plätze sind frei im Wartezimmer des Kurzzeitgedächtnisses. Es ist voll besetzt mit Chunks. Ein Chunk, das kann eine Zahl sein oder ein Wort oder auch ein ganzer Satz, der aber nicht allzu lang sein darf. In jedem Fall ist ein Chunk ein kleines Stück Erinnerung. Kommt ein neues Chunk durch die Tür herein, muss dasjenige, das am längsten im Wartezimmer sitzt, aufstehen und ihm den Stuhl freimachen. Manche Menschen haben größere Wartezimmer mit neun, andere kleinere mit nur fünf Plätzen. Insofern kann jeder eine Telefonnummer mit fünf Ziffern im Kopf behalten, aber nur wenige eine neunstellige Zahl. Doch man kann anbauen ans Wartezimmer und es vergrößern: zum Beispiel mit einer Eselsbrücke.

(ANH)

Gesprächskulturen

Nah & fern

Wen wir wie nah an uns heranlassen und wen nicht, hängt davon ab, ob wir mit ihm befreundet sind oder nicht – je intensiver, desto näher. Doch die Grenzen, die wir dabei ziehen, unterscheiden sich von Kultur zu Kultur. In arabischen Ländern stehen Menschen bei einem Gespräch so nah beieinander, dass sie den Atem des anderen riechen können. Ein Südamerikaner berührt im Gespräch sein Gegenüber im Schnitt 180 Mal pro Stunde. Für viele Europäer ist das undenkbar: Besonderen Wert auf größeren Abstand legen vor allem Engländer und Schotten. (ANH)

Vatikan

Geld gegen Latein

3,2 Kilometer hat man zu gehen, schon ist man um den Vatikan herum. Nicht nur auf die Staatsgrenze, auch auf die Fläche bezogen gilt der Vatikan als das kleinste Land der Welt: ungefähr 62 Fußballfelder groß. Die letzte absolute Monarchie Europas hat außerdem die wenigsten Untertanen: 450 sind es. Das Territorium des Papstes wird durch Mauern und Säulengänge begrenzt. Nur auf dem Petersplatz kann man die Grenze zwischen Italien und Papststaat ohne weiteres überqueren. Dort zeigen steinerne Verzierungen im Boden an, dass man sich von Rom ins Ausland begibt. Ansonsten gelangt man über fünf Eingänge ins Refugium des Heiligen Vaters, die von seiner Schweizer Garde (Bild) scharf bewacht werden. Allerdings ist man auf die Römer drumherum angewiesen: Wegen Platzmangels sind viele Einrichtungen und Büros ausgelagert in die Ewige Stadt. Der Vatikan hat eigene Post, eigene Apotheke, eigenes Radio und eigene Zeitung. Wer hier Geld abheben will, muss allerdings Latein können – der Bankautomat versteht sonst nichts. (GF)

Mont Blanc

Das EU-Gipfelchen

Als höchster Berg Europas gilt mit 4810 Metern der Mont Blanc an der Grenze zu Frankreich und Italien. Doch in Extremsportler-Kreisen wird ein anderer Berg als Europas mächtigste Erhebung gehandelt, wenn es darum geht, die sieben höchsten Gipfel der fünf Kontinente zu besteigen: der 5642 Meter hohe Elbrus im russischen Teil des Kaukasus. Welcher Berg der höchste Europas ist, hängt davon ab, wie man die Grenze zieht: Nimmt man die Manytsch-Niederung, eine große Senke am Kaspischen Meer, dann gehört der Elbrus zu Asien. Nimmt man den südlicher gelegenen Hauptkamm des Kaukasus, gehört der Elbrus zu Europa. Immerhin: Der Montblanc bleibt der höchste Gipfel der EU. (CW)

Indonesien

Beutel hier, Affe da

Nur 35 Kilometer trennen die indonesischen Inseln Bali und Lombok. Trotzdem leben auf ihnen völlig unterschiedliche Tierarten. Zwischen 1854 und 1862 beobachtete der Biologe Alfred Russel Wallace auf Lombok Kakadus und Beuteltiere, aber keine Affen wie zuvor auf Bali. Sein Kollege Thomas Henry Huxley nannte dieses Phänomen 1868 die Wallace-Linie, die australische und asiatische Tierwelt voneinander trennt. Der Grund: Vor dem weltweiten Anstieg des Meeresspiegels nach der letzten Eiszeit waren einige Inseln mit dem asiatischen Festland verbunden, andere mit dem australischen. (CW)

Der Grenzüberschreiter

Von Birthe Wirth — 4. August 2016

Wie man sich überall und ohne Werkzeug eine Brücke bauen kann

Der kompletten Artikel als

[PDF](#) Glaubt ihr, es gibt eine Brücke, die ganz ohne Nägel, Seile oder Klebstoff zusammenhält? Ja, die gibt es! Die Leonardo-Brücke ist wohl die praktischste Brücke der Welt. Sie wurde im 15. Jahrhundert von dem italienischen Künstler und Erfinder Leonardo da Vinci entworfen und sollte eigentlich dem Militär helfen: Kamen die Soldaten an einen Fluss oder Graben, sollten sie ganz ohne Hilfsmittel eine Brücke zur anderen Seite bauen können. Wir zeigen euch, wie ihr selbst eine solche Leonardo-Brücke bauen könnt.

Ihr braucht dafür mindestens acht Holzleisten. Eisstiele funktionieren auch und haben den Vorteil, dass ihr erstmal naschen dürft. Alles für die Wissenschaft. Wichtig ist, dass alle Leisten gleich lang und gleich breit sind. Jetzt schnappt euch einen Freund der euch hilft und schon kann's losgehen. Legt zuerst drei Holzleisten (rot) auf dem Boden zu einem H zusammen (Bild 1). Jetzt legt ihr aus zwei weiteren Holzleisten ein Kreuz (blau). Das Kreuz schiebt ihr dann wie auf der Abbildung unter das H. Die senkrechte Leiste des Kreuzes muss auf den Querbalken des H (Bild 2). Legt euch ein weiteres H zurecht. Das verschränkt ihr dann mit der Konstruktion (Bild 3). Seht euch auf der Abbildung genau an, wo die Holzleisten überlappen müssen.

Nun könnt ihr wie auf Bild 2 weitermachen. Immer abwechselnd ein H (rot) und ein Kreuz (blau) ineinander verschränken bis eure Brücke so groß ist, wie ihr möchtet. Schon ist die Leonardo-daVinci-Brücke fertig. Die Konstruktion trägt sich von selbst: Ihr Gewicht verteilt sich auf die verflochtenen Holzleisten. Vor allem die Reibung zwischen den rauen Holzflächen hilft, die Brücke stabil zu halten.