

ALTERSREKORDE

Unter der Oberfläche der eisblauen Grönlandsee gleitet ein enormer Schatten vorüber. Der sechs bis sieben Meter lange Riese hat es nicht eilig, seine Höchstgeschwindigkeit liegt bei 2,7 Stundenkilometern.

Sein lateinischer Name lautet *Somniosus microcephalus* – »der Schlafwandler mit dem kleinen Hirn«. Auf Deutsch trägt er den etwas neutraleren Namen Grönlandhai oder Eishai. Wie sein wissenschaftlicher Name vermuten lässt, ist dieser Hai weder schnell noch besonders intelligent. Trotzdem hat man in seinem Magen Reste von Robben, Rentieren und sogar Eisbären gefunden.

Unser mysteriöser Begleiter lässt es ruhig angehen, denn er hat Zeit. Als die Titanic sank, war er 286 Jahre alt, bei der Gründung der Vereinigten Staaten von Amerika war er älter, als es je ein Mensch geworden ist. Vor Kurzem hat er seinen 390. Geburtstag gefeiert. Dennoch schätzen Forscher, dass er noch etwa 100 Jahre zu leben hat. Was nicht heißen soll, der Grönlandhai litte nicht unter Beschwerden. Auf seinen Augen haben sich selbstleuchtende Parasiten eingenistet, die ihn langsam erblinden lassen.

Und obwohl er eine beeindruckende Größe besitzt, teilt der Grönlandhai einen Feind mit allen anderen nicht essbaren Fischen: Isländer. Das Fleisch des Grönlandhais enthält so große Mengen des Gifts Trimethylaminoxid, dass einem beim Verzehr extrem schwindelig wird – man wird sozusagen »haigh«. Aber die Isländer haben trotzdem eine Möglichkeit gefunden, das Fleisch zuzubereiten.

Der Grönlandhai ist genau das richtige Tier für den ersten Platz in diesem Buch: Unter den Wirbeltieren wurde bisher kein anderes entdeckt, das länger lebt als er. Tatsächlich ist er sogar ein Verwandter des Menschen – zwar sehr weit entfernt, aber vor mehreren Millionen von Jahren hatten wir einen gemeinsamen Vorfahren. Aus diesem Grund mutet der Grundbauplan bekannt an: ein Herz, eine Leber, ein Darmtrakt, zwei Nieren und ein klitzekleines Gehirn.

Trotz aller Gemeinsamkeiten trennen uns auf dem Evolutionsbaum dann doch ziemlich viele Äste vom Grönlandhai. Als Säugetier zeichnen uns Menschen einige fundamentale Eigenschaften aus, die wir mit keinem Fisch teilen. In der Biologie gilt die Faustregel, je dichter wir rein evolutionär mit einem Tier verwandt sind, desto mehr können wir von

ihm über uns selbst lernen. Das heißt, von Fischen können wir mehr als von Insekten lernen, aber weniger als zum Beispiel von Vögeln und Reptilien – ganz zu schweigen von unseren nächsten Verwandten, den Säugetieren.

Zufälligerweise ist der Grönlandhai am selben Ort zu Hause wie einer unserer nächsten Verwandten, das am längsten lebende Säugetier der Welt. Mit ein wenig Glück begegnet einem der 18 Meter lange und 1000 Tonnen schwere Grönlandwal in den Meeresgewässern rund um Grönland. In Alaska gehen die Iñupiat auf die Jagd nach Grönlandwalen – wie sie es seit jeher tun – und stoßen in den Fettschichten der Tiere dabei manchmal auf Harpunenspitzen aus dem 19. Jahrhundert. Unter anderem dank solcher alten Funde geht man davon aus, dass Grönlandwale über 200 Jahre alt werden können.

Im Vergleich zum Grönlandhai ist das vielleicht nicht allzu lang, aber für ein Säugetier immer noch enorm. Die Tendenz zu einem langen Leben hat der Grönlandwal übrigens mit vielen anderen Walen gemein. Nach Tieren, die besonders lange leben, muss man also im Meer suchen.

Wollen wir stattdessen aber langlebige Säugetiere in unserem eigenen Lebensraum, auf dem Land, finden, werden wir weder in der Savanne noch in den Baumwipfeln fündig. Die langlebigsten Landsäuger kommen tatsächlich in Altersheimen vor.

Selbst ohne technische Hilfsmittel können wir Menschen im Vergleich zu anderen Säugetieren ein sehr hohes Alter erreichen. Sofern wir Unfällen und Krankheiten aus dem Weg gehen. Unsere Ahnen in der Steinzeit konnten bereits gut und gern über 80 werden, und mit Hilfe der modernen Medizin haben wir im Alterswettbewerb der Säugetiere inzwischen souverän den ersten Platz eingenommen. Es ist sehr gut möglich, dass die Französin Jeanne Calment, mit 122 Jahren der Mensch mit dem höchsten je erreichten Alter, gleichzeitig auch das älteste je dokumentierte Landsäugetier ist.

Dass wir länger leben als andere Säugetiere, bedeutet allerdings nicht, dass unsere Lebenszeit, verglichen mit der von anderen *Organismen*, in irgendeiner Weise beeindruckend wäre. Im Vergleich zu einigen Lebensformen, mit denen wir uns diesen Planeten teilen, sind wir nichts weiter als lächerliche Eintagsfliegen. Hier kann nicht einmal der Grönlandhai mithalten.

Die besten Beispiele stammen aus der Welt der Pflanzen, denn gerade bei Bäumen scheint das Phänomen des Alterns nicht zu existieren. Zumindest in der Hinsicht, dass das Risiko zu sterben für Bäume mit steigendem Alter zunähme. Im Gegenteil. Parallel dazu, dass Bäume kräftiger werden und in die Höhe wachsen, gewinnen sie an Widerstandsfähigkeit, und das Sterberisiko nimmt mit jedem Jahr weiter ab. Bis sie irgendwann so groß sind, dass sie bei einem Sturm umstürzen. Aber durch einen Unfall zu sterben hat nichts mit dem Altern zu tun.

Daraus folgt, dass einige Bäume existieren, die *wirklich* alt sind. Einer der ältesten allein stehenden Bäume überhaupt heißt Methuselah, ist eine fast 5000 Jahre alte

Langlebige Kiefer (der Name ist also Programm) und steht in Kalifornien. Als Methuselah den kalifornischen Waldboden durchstieß, wurden die Pyramiden von Gizeh gerade noch gebaut, und auf der Wrangelinsel im Arktischen Ozean vor Sibirien tummelten sich die letzten Mammuts.

Selbst wenn 5000 Jahre schon nach viel klingt, gibt es andere Baumarten, die noch älter werden können. 500 bis 600 Kilometer nördlich von Kalifornien, im Fishlake National Forest in Utah, gibt es eine Amerikanische Zitterpappel namens Pando. Dabei ist Pando eigentlich gar kein einzelner Baum, sondern eine Art Superorganismus – ein riesiges Wurzelgeflecht, das sich über ein Gebiet so groß wie das Münchener Oktoberfest erstreckt und über 14000 Jahre alt ist. Aus den Wurzeln sprießen immer noch neue Bäume.

Zum jetzigen Zeitpunkt besteht Pando aus ungefähr 40000 Bäumen, von denen jeder einzelne »nur« um die 130 Jahre alt ist – hin und wieder sterben einige ab, weil sie umstürzen, bei Waldbränden beschädigt oder vom Blitz getroffen werden und dergleichen. Die Wurzeln allerdings leben seit über 14000 Jahren.

Die unglaubliche Geschichte einer Strahlenschildkröte

Selbstverständlich dürfen Schildkröten in einem Kapitel über langlebige Tiere auf keinen Fall fehlen. Eine der ältesten Schildkröten aller Zeiten, die Strahlenschildkröte Tu'i Malila, lebte bei der königlichen Familie des tropischen Inselstaats Tonga und starb 1965 als sehr alte Dame. Tu'i Malila war ein Geschenk des britischen Entdeckers James Cook an den König von Tonga, das dieser 1777 erhielt, also ein Jahr nach Gründung der Vereinigten Staaten von Amerika. Damit betrug ihre Lebensspanne etwa 188 Jahre – Altersrekord unter den Schildkröten, deren Alter wir mit Gewissheit verifizieren können.

Andere Organismen sind nicht nur dazu in der Lage, weitaus länger als wir zu leben, die Natur steckt darüber hinaus voller anderer *Methoden*, alt zu werden. Wir Menschen altern exponentiell: Nach der Pubertät verdoppelt sich unser Sterberisiko ungefähr alle acht Jahre, während unser Körper parallel dazu immer schwächer wird. Zwar ist dies eine sehr gewöhnliche Form des Alterns, aber bei Weitem nicht die einzige.

Besonders eigentümlich ist die Gruppe von Tieren, die sich reproduzieren, anschließend in Rekordzeit altern und dann sterben. Diese Form des Alterns kennen wir beispielsweise von Pazifischen Lachsen. Vielleicht haben Sie einmal in einer Naturdokumentation gesehen, wie die Lachse in Alaska sich geradezu heroisch vom Meer aus durch die Flüsse kämpfen. Sie schwimmen gegen den Strom, springen Wasserfälle hinauf und müssen dabei aufpassen, nicht von Bären, Reiher oder Adlern erwischt zu werden, um letztlich ihre Laichgewässer zu erreichen. Eine wilde Reise.

Wie auch die Lebensgeschichte der Lachse. Nach den Strapazen der Elterntiere wachsen die Nachkommen in kleinen Wasserläufen heran. Hier leben sie in Sicherheit – bis auch sie sich aufs Meer hinausbegeben und einige Jahre später selbst geschlechtsreif werden.

Wenn die Zeit gekommen ist, machen sich die Lachse auf die atemberaubende Reise zurück zu den Wasserläufen ihrer Kindheit. Unmengen an Stresshormonen

werden durch ihre Körper gepumpt, sie hören auf zu fressen und plagen sich Tag und Nacht flussaufwärts gegen die Strömung ab. Es ist ein unermüdlicher Kampf gegen Mutter Erde. Die wenigen, die es unversehrt schaffen, setzen ihren Laich schließlich im selben Wasserlauf ab, in dem alles begann.

Man würde davon ausgehen, dass sich die Tiere anschließend wieder in Ruhe und Frieden Richtung Meer aufmachen könnten, *flussabwärts* und *mit dem Strom*. Aber daran scheinen sie nicht interessiert. Nach dem Ablachen kollabieren sie komplett. Wie eine Pflanze, die auf der Stelle verwelkt. Schon ein paar Tage nachdem die befruchteten Fischeier im Sandboden des Flusses eingegraben sind, geht die gesamte Elterngeneration ein.

Doch bizarre Lebensgeschichten dieser Art sind gar nicht so selten, wie man meinen könnte:

- Weibliche Kraken zum Beispiel sterben, nur kurz nachdem ihre Eier ausgebrütet sind. In der Zeit davor tun sie alles, um ihre Brut zu beschützen – und verzichten dafür komplett auf die Nahrungsaufnahme.
- Die Männchen der Stuart-Breitfußbeutelmaus aus Australien sind durch den Paarungsakt so gestresst, aggressiv und sexuell erschöpft, dass sie wenig später das Zeitliche segnen.
- Zikaden verbringen mehr oder weniger ihr gesamtes Leben (bis zu 17 Jahre) unter der Erde und kommen erst an die Oberfläche, wenn sie ihre Eier ablegen. Kurze Zeit später sterben sie.
- Eintagsfliegen leben nicht länger als ein oder zwei Tage, nachdem sie aus den Eiern geschlüpft sind. Es gibt sogar eine Tagesfliegenart, die keine Mundwerkzeuge besitzt und nur etwa fünf Minuten lebt.
- Selbst im Pflanzenreich lassen sich vergleichbare Phänomene feststellen: unter anderem bei Agaven, die mehrere Jahrzehnte leben können, aber bald nach ihrer ersten und einzigen Blüte absterben.

Im direkten Gegensatz dazu gibt es aber auch Tiere, die im Großen und Ganzen überhaupt nicht altern. Jedenfalls nicht nach unserer gängigen Definition. Ein Beispiel dafür sind Hummer, die im Alter weder schwächer werden noch an Fruchtbarkeit einbüßen. Stattdessen wachsen sie ihr gesamtes Leben lang einfach weiter. Was allerdings nicht bedeutet, dass Hummer ewig leben. Die Natur ist grausam, und mit der Zeit fallen sie Raubtieren, Konkurrenten, Krankheiten oder Unfällen zum Opfer. Und falls nicht, kann ihre enorme Größe irgendwann potenziell tödliche körperliche Probleme verursachen. Allerdings ist das Altern eines Hummers ganz und gar nicht mit dem schrittweisen Verfall zu vergleichen, den wir von uns Menschen kennen.

Und dann gibt es die Tiere, bei denen es noch verrückter zugeht als bei den ewig wachsenden Hummern. Die Tiere, die *rückwärts* altern. So als hätten sie tatsächlich

Zugang zu einer Art Jungbrunnen.

Eines dieser Tiere ist *Turritopsis* – eine Quallenart, die in warmen Meeresgewässern lebt und ungefähr so groß ist wie der Nagel eines kleinen Fingers. Für das ungeübte Auge gleicht sie einer ganz gewöhnlichen, langweiligen Qualle: Sie tut nichts anderes, als langsam herumzuschwimmen und Plankton zu fressen. Aber diese kleine Qualle ist in Wahrheit sehr viel interessanter, als man auf den ersten Blick vermuten würde.

Fühlt sich *Turritopsis* bedroht, zum Beispiel aufgrund von Hunger oder plötzlichen Temperaturänderungen im Wasser, geschieht etwas Sonderbares. Sie entwickelt sich in ihr Polypenstadium zurück – wie ein Schmetterling, der wieder zur Larve wird. Danach »wächst« sie von Neuem heran. Das entspricht einem Menschen, der von seiner Arbeit gestresst ist und dann einfach wieder zum Kind wird, um von vorn zu beginnen. Zudem deutet bisher nichts darauf hin, dass diese Zaubernummer von *Turritopsis* eine einmalige Angelegenheit wäre. Sie kann sie beliebig oft wiederholen.

Turritopsis' Fähigkeiten sind außergewöhnlich, aber wie bei allen guten Ideen sind auch andere darauf gekommen. Dass Lebewesen rückwärts altern, kommt im Tierreich häufiger vor, wie zum Beispiel bei dem winzigen Plattwurm *Planaria*. Hat er genügend zu fressen, führt er wie *Turritopsis* ein nur mäßig beeindruckendes Leben. Wird das Futter aber knapp, hat er ein ganz besonderes Ass im Ärmel. Dann beginnt er, sich selbst zu fressen – zuerst die weniger wichtigen Teile, bis zuletzt nichts mehr außer dem Nervensystem übrig ist.

Dieses Fressen des eigenen Körpers ermöglicht es *Planaria*, auf bessere Zeiten zu warten. Wenn er wahrnimmt, dass etwas Gutes im Anflug ist, regeneriert er sich wieder. Danach ist es, als würde sein Leben von vorn beginnen. Jedenfalls verhält er sich wieder wie ein Jungtier. Während seine Wurmgenossen an Altersschwäche sterben, schwimmt diese Art immer noch herum und strotzt vor jugendlicher Energie. Die Regenerationsfähigkeit des *Planaria*-Plattwurms ist sogar so ausgeprägt, dass man ein Exemplar in zwei Hälften teilen kann und anschließend nicht etwa einen toten zweigeteilten Plattwurm in der Hand hält, sondern zwei neue, lebende Würmer.

Ein solches Tier zu töten ist schwer. Stellen Sie sich vor, wir wären in der Lage zu lernen, wie es das anstellt.

Eine Million Jahre langer Schlaf

Manche Bakterien beherrschen einen ganz besonderen Anti-Aging-Trick: Verspüren sie Stress, können sie sich zu einer kompakten Struktur zusammenpacken, die an einen Samen erinnert.

Dieser Samen oder Endospore, wie sie genannt wird, ist eine Art Ruhezustand. Eine Endospore ist extrem widerstandsfähig gegen alle möglichen Einflüsse der Natur. In ihr gibt es keinerlei Aktivität, aber trotzdem spürt sie, wenn die Krise überstanden ist. Dann entfaltet und reaktiviert sie sich wieder vollständig, als wäre nichts geschehen.

Wie lange genau diese Bakterien in ihrem Ruhezustand verharren können, ist schwer zu sagen. Möglicherweise gibt es keine echte Begrenzung dafür. Im Labor ist es Routine, Endosporen zu reaktivieren, die über 10000 Jahre alt sind. Es gibt sogar Berichte über Endosporen, die nach mehreren Millionen Jahren im Ruhestadium aufgeweckt wurden.