

Jeff T. Bowles

HOCHDOSIERT PLUS

Das gejagte Gen

Sex, Hormone und das Geheimnis des Alterns

Hochdosiert

**Die wundersamen Auswirkungen extrem hoher
Dosen von Vitamin D₃**

Jeff T. Bowles

Das gejagte Gen

Sex, Hormone und das Geheimnis des Alterns



Einleitung zur Einleitung

„Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, dass ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, dass ihre Gegner allmählich aussterben und dass die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist.“

Max Planck, 1949

Die erste Ausgabe des vorliegenden Buchs trug einen anderen Titel und hätte eigentlich ein Bestseller werden sollen – aber aus irgendeinem Grund vegetierte sie auf dem Markt vor sich hin. Dabei hatte sie hervorragende Rezensionen, deren nützlichste unter der Überschrift „Das beste Buch über Evolution, das je geschrieben wurde“ erschien und von jemandem stammte, der praktisch alle wichtigen Bücher über Evolution gelesen hatte.

Der Titel der besagten ersten Ausgabe lautete „Das selbstlose Genom“ und bezog sich eindeutig auf das berühmt-berüchtigte Werk „Das egoistische Gen“ von Richard Dawkins. Wie Sie auf den kommenden Seiten sehen werden, habe ich Dawkins' Buch sozusagen als Vorlage benutzt, um jedes einzelne seiner Argumente zu widerlegen.

Aber nun erscheint das Buch unter einem anderen Titel und erstmals auch in deutscher Sprache, damit es mehr Leser findet. Ansonsten hat sich nichts daran geändert – abgesehen von der Hinzufügung eines neuen Kapitels gegen Ende, das ein letztes verwirrendes Rätsel aufklärt.

Einleitung

Die meisten Leser, die wenigstens ein bisschen mit der Evolutionstheorie vertraut sind, haben eine allgemeine Vorstellung davon, wie Evolution funktioniert. Der vorherrschenden Meinung zufolge schreitet sie durch einen Kampf zwischen Individuen voran – es geht um das Überleben der Stärkeren beziehungsweise der am besten Angepassten. In diesem Kampf strebt jedes Individuum danach, möglichst viele seiner Gene zu verbreiten, indem es überlebt und sich fortpflanzt. Arten entwickeln sich weiter, indem gute Gene schlechte verdrängen. Dieses Konzept wurde auf eine einfache und heute sehr bekannte Phrase verkürzt: „das egoistische Gen“.

Es war Richard Dawkins, der in seinem gleichnamigen Buch dieses Bild der Evolution am populärsten machte. In „Das egoistische Gen“ beschreibt der Autor, wie es in der Evolution einfach nur darum geht, dass Gene mehr und mehr Kopien von sich selbst anfertigen wollen, indem sie Menschen und andere Organismen als Werkzeug für ihre Replikation benutzen. Diese Ansicht erklärt zwar vieles von dem, was wir in der Realität wahrnehmen, liefert jedoch keinerlei Erklärung für ein paar eklatante Ausnahmen.

Sex – also geschlechtliche Fortpflanzung – und Altern sind die offensichtlichsten Ausnahmen vom Paradigma des egoistischen Gens. Warum? Nun ja, wenn sich zur Vermehrung zwei Individuen im Geschlechtsverkehr vereinigen müssen, bedeutet das, dass jeder Elternteil nur die Hälfte seiner Gene an die Nachkommenschaft vererben kann. Ginge es bei der Evolution wirklich ausschließlich darum, möglichst viele Kopien von Genen herzustellen, dann dürfte es keinen Sex geben, sondern jeder Elternteil müsste sich klonen können, um dem Nachwuchs 100 Prozent seiner Gene weiterzugeben.

Klonale (also asexuelle) Vermehrung ist nicht unmöglich und kommt im Tierreich ziemlich häufig vor. Interessanterweise ignorieren die Ver-

treter der These vom egoistischen Gen aber meist jene Tierarten, die sich ausschließlich oder gelegentlich durch Klonen fortpflanzen – wahrscheinlich, weil es ihnen dadurch noch schwerer als ohnehin schon fällt, die geschlechtliche Fortpflanzung zu erklären. Stattdessen versuchen sie krampfhaft und mit allerlei theoretischen Tricks, Sex in ihr Denksystem einzubauen. Wie wir später noch sehen werden, ist dies aber nicht möglich.

Ein Beispiel für Tiere, die sich ohne zweigeschlechtliche Befruchtung fortpflanzen können, sind etwa die in Arizona und New Mexico vorkommenden Schienenechsen, von denen bei einigen Arten nur Weibchen existieren, die sich ausschließlich durch Selbstklonung fortpflanzen. Sie legen lebensfähige, aber unbefruchtete Eier, aus denen nur identische Klone ihrer Mutter schlüpfen. Damit vererben sie 100 Prozent ihrer Gene statt nur 50 (siehe Foto).



Es gibt noch einige andere Beispiele aus dem Tierreich, auf die ich später genauer eingehen werde – zum Beispiel die Stab- und Gespenstschrecken, die sich seit mehr als 100 Millionen Jahren ohne Sex fortpflanzen.



Anscheinend ist das Paradigma vom egoistischen Gen zumindest in diesem Punkt falsch, sonst würden sich ja alle Organismen auf unserem Planeten durch Klonen fortpflanzen. Stattdessen vermehrt sich der überwiegende Großteil der Arten geschlechtlich.

Doch es gibt noch einen anderen schweren Mangel in der Theorie von Dawkins und Konsorten: die Tatsache des Alterns. Wenn ein Organismus verfällt, bis er schließlich an Altersschwäche stirbt, kann er sehr viel weniger egoistische Gene weitergeben als ein nicht alternder Organismus, der sich unendlich lang fortpflanzt.

Wie die Egoistisches-Gen-Theoretiker dieses Problem umgehen konnten? Ganz einfach: Indem sie erklärten, dass „Tiere in freier Wildbahn nicht alt werden“. Das impliziert, dass alle Organismen in wahnsinnig gefährlichen natürlichen Umgebungen existieren, wo sie nicht lange genug am Leben bleiben, um zu altern. Die offensichtlichste Tatsache zur Widerlegung dieser Idee ist die weibliche Menopause. Sie sorgt dafür, dass Frauen in relativ jungem Alter und einer im Allgemeinen sicheren Umgebung die Fähigkeit zur Fortpflanzung verlieren. Man könnte aber durchaus sagen, dass Frauen „in freier Wildbahn alt werden“.

Ergänzt man das Paradigma vom egoistischen Gen jedoch durch das neue Konzept der „Jäger-Selektion“, dann lassen sich die erwähnten Ausnahmen problemlos erklären. Das gilt auch für andere nur schwer zu be-

antwortende Fragen in der Mainstream-Evolutionslehre – zum Beispiel, warum Homosexualität im Tierreich so häufig vorkommt.

Ich habe den Begriff „Jäger-Selektion“ geprägt, um damit die evolutionäre Kraft zu erklären, die der Ausbreitung des egoistischen Gens entgegenwirkt, indem sie die Vermehrungstätigkeit des einzelnen Individuums einschränkt. Die Verbreitung der Gene eines Individuums wird durch die Jäger-Selektion begrenzt, sodass die Art, der dieses Individuum angehört, nicht aus einem Mangel an genetischer Vielfalt ausstirbt. Wie im Folgenden gezeigt wird, schränkt die Jäger-Selektion den Beitrag des einzelnen Individuums zum Genpool ein, indem sie zugunsten geschlechtlicher Fortpflanzung und Alterung sowie anderer, nur schwer erklärbarer Merkmale wie Homosexualität selektiert.

Sind es nämlich nur wenige Individuen, die für die meisten Gene im Genpool einer Spezies verantwortlich sind, dann wird die Population zunehmend identisch. Dadurch erhöht sich die Gefahr ihres Aussterbens, wenn sie auf einen massiv wirksamen Tötungsfaktor trifft. Das kann ein Virus, eine Bakterie, ein Pilz, aber vor allem ein sich evolutionär entwickelnder Jäger (= Prädator) sein.

Spätestens an dieser Stelle werden die meisten Anhänger der Theorie vom egoistischen Gen wahrscheinlich empört ausrufen: „Halt! Es gibt keine logische Erklärung dafür, wie etwas, das für ein Individuum negativ ist, sich trotzdem entwickeln kann, weil es gut für die Gruppe ist.“ Aber keine Angst – ich werde solche Einwände auf den folgenden Seiten auf logische und ganz einfache Art ausräumen.

Eigentlich könnte man ja die Jäger-Selektion genauso gut auch als „Artenselektion“ bezeichnen. Das hätte ich auch getan, wäre dieser Begriff nicht durch andere Evolutionstheoretiker entwertet worden, die mit der Idee herumgespielt, sie aber in keine produktive Richtung weiterentwickelt haben.

So stellte beispielsweise der berühmte und mittlerweile verstorbene Biologe Stephen Jay Gould die These auf, dass es eine Artenselektion auf ab-

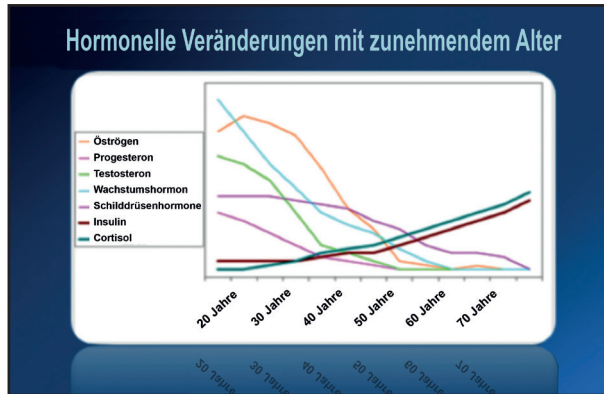
solut hohem, makroevolutionärem Niveau geben könnte, die sich in Massenaussterben durch Meteoriteneinschläge und Ähnlichem manifestiert. Er vermutete, dass manche Artengruppen mit bestimmten gemeinsamen Merkmalen ein derartiges Massenaussterben überleben könnten, während größere Artengruppen ohne diese Merkmale untergehen würden. Allerdings fand er keine Beispiele für diese These und war nicht einmal imstande, sich ein plausibles hypothetisches Fallbeispiel auszudenken.

Ich konnte feststellen, dass die Artenselektion nicht auf einem Makro-Niveau, sondern vielmehr in sehr kleinem Maßstab auf der Ökosystem-Ebene stattfindet. Meiner Definition nach agiert sie auch nicht in riesigen Abständen von mehreren Jahrmlionen gleichzeitig auf dem gesamten Planeten; vielmehr arbeitet sie kontinuierlich und fast überall gleichzeitig, aber eben auf einer niedrigen Ökosystem-Ebene.

Da sich diese Definition so sehr von der allgemein bekannten unterscheidet, beschloss ich also, den ohnehin geeigneteren Begriff „Jäger-Selektion“ ins Spiel zu bringen.

Wenn Sie das vorliegende Buch ausgelesen haben, werden Sie nicht nur wesentlich mehr über die Evolutionstheorie wissen, sondern auch darüber informiert sein, dass Darwin und Dawkins weite Bereiche dieser Theorie einfach übersehen haben. Die beiden hatten nur zur Hälfte recht. Dennoch wird Darwin auch nach Veröffentlichung meines Werks ein wahrer Held der Wissenschaft bleiben, weil es ihm zu seiner Zeit einfach an den nötigen Informationen fehlte, um die andere Hälfte der Evolutionstheorie zu formulieren.

Die Lektüre der folgenden Seiten wird Ihnen sicher etliche Aha-Momente bescheren. Zudem werden Sie erkennen, dass eine korrekte Vervollständigung der Evolutionstheorie keineswegs eine rein akademische Übung ist. Dieses Buch verrät Ihnen nämlich auch, wie Sie Ihre Hormone dazu bringen können, den Alterungsprozess zu verlangsamen, eine Zeitlang aufzuhalten und gelegentlich sogar umzukehren. Es ist sozusagen die erste Evolutionstheorie mit praktischen Anwendungen ...



Das hier behandelte Thema scheint auf den ersten Blick eines zu sein, das man auf streng wissenschaftliche Art für Evolutionsbiologen aufarbeiten sollte. Andererseits hat es eine Botschaft, die für jeden denkenden Menschen interessant ist. Ich werde daher nicht langweilig vor mich hin schwadronieren, sondern Ihnen meine Informationen ebenso lesbar wie unterhaltsam (und mit vielen Bildern) präsentieren. Teile des vorliegenden Buchs werden Ihnen politisch nicht ganz korrekt erscheinen – wahrscheinlich zu Recht. Aber die Evolution ist eben manchmal politisch unkorrekt.

Ich habe die Argumente, die Dawkins in seinem Buch „Das egoistische Gen“ anführte, als Grundlage für meine Ideen und Gegenargumente benutzt. Damit wollte ich aber keineswegs Dawkins alleine herausgreifen. Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Werk repräsentiert er einfach nur sämtliche Theoretiker, die nach Darwin in Erscheinung traten und die klassische Evolutionstheorie um ihre Thesen ergänzten, in denen das egoistische Gen eine Vorrangstellung einnimmt. Wenn auf den folgenden Seiten Dawkins in Frage gestellt wird, dann gilt das auch für alle anderen Vertreter der Theorie vom egoistischen Gen – von Medawar und Williams über Fisher, Wright, Smith, Haldane und Hamilton bis hin zu

Charlesworth. Doch es war Dawkins, der die Arbeiten dieser Forscher den Massen zugänglich machte.

Wie sich herausstellt, haben Dawkins und Konsorten heute zur Hälfte recht und werden vielleicht irgendwann in ferner Zukunft, wenn die Evolution ausgedient und ihre Aufgabe erledigt haben wird, zu 100 Prozent recht haben. Bis dahin steht die Evolutionstheorie vom egoistischen Gen allerdings noch vor einigen Stolpersteinen, die überwunden sein wollen. Und genau das passiert in diesem Buch.

Nachdem das geklärt ist, können wir uns ja endlich mitten in die Diskussion stürzen. Und die möchte ich auf ähnliche Weise beginnen wie Dawkins in seinem berühmten Buch: mit kindlichen Überlegungen.

Vorwort

Als ich ein Kind war, hatte ich einen Hund namens Otto. Er war ein Deutsch Kurzhaar, also kein allzu großer Hund. Wir bekamen ihn, als ich sieben war. So sah Otto aus:



Mit 16 Jahren steckte ich immer noch in der Pubertät, aber Otto wurde bereits alt. Das Fell um sein Kinn ergraute und er begann an Arthritis zu leiden, war langsamer und weniger energiegeladen als in jungen Jahren. Als ich 19 war, mussten wir ihn einschläfern lassen, weil er schon so altersschwach war, dass er sein Leben nicht mehr genießen konnte, sondern nur mehr litt. Er war nur etwa 12 Menschenjahre alt, aber eben 84

Hundejahre und damit ein Greis. Und ich hatte noch nicht einmal das Mindestalter erreicht, um mir ein Bier kaufen zu dürfen.

Dadurch kam ich schon in jungen Jahren auf den Gedanken, dass der Alterungsprozess einfach programmiert sein musste. Wie sonst wäre es möglich, dass zwei Tiere – ich, der Mensch, und Otto, der Hund –, die aus fast demselben Fleisch und Blut bestanden, in so drastisch unterschiedlichem Tempo altern? Der gesunde Menschenverstand brachte mich zu dieser Erkenntnis und ich war fest überzeugt, dass die Wissenschaft ebenfalls über diese Altersprogrammierung Bescheid wissen musste.

Mit ungefähr 28 Jahren orientierte ich mein Leben neu und brachte von da an den Großteil meiner Zeit damit zu, ein Mittel gegen das Altern zu finden. Ich war fast 30, als ich mich wieder an der Universität einschrieb, wo ich alles lernen wollte, was mit den Fakten über das Altern zu tun hatte. Ich nahm an, dass das Altwerden theoretisch bereits zweifelsfrei abgeklärt sei. Für mich war es ganz eindeutig ein programmierter Vorgang, also interessierte ich mich auch nicht für die Theorie, sondern nur für Erkenntnisse, die ich aus den Fakten ableiten konnte.

Anfangs verbrachte ich meine Studienzeit damit, jene Fakten über das Altern zu erlernen, die keine Beherrschung schwieriger Kenntnisse aus den Biowissenschaften erforderten. Ich schloss sozusagen mit der Evolution von oben nach unten Bekanntschaft, befasste mich zuerst mit dem Gesamtbild und lernte als Letztes über die kleinen Einzelheiten – Biochemie, Gene und DNS. Die Ausbildung der meisten Mainstream-Evolutionsbiologen verläuft in genau umgekehrter Richtung.

Während ich darauf wartete, dass ich endlich die vorbereitenden Kurse und Seminare für die eher fachspezifischen Lehrveranstaltungen (die mit den kleinen Einzelheiten) hinter mich bringen konnte, hing ich fest und war praktisch dazu gezwungen, mich mit dem Gesamtbild zu beschäftigen. Und das tat ich mit geradezu besessenem Eifer.

Somit erfuhr ich die übergeordneten Fakten über das Altern als Erstes. Dazu gehörte:

- die unterschiedliche Lebensdauer verschiedener Arten;
- welche Organismen mit erstaunlicher Langlebigkeit es gibt;
- welche Organismen gegen Ende ihres Lebens einem rapiden Alterungsprozess unterworfen sind und schnell sterben;
- welche Tiere/Organismen physisch scheinbar nicht älter werden, ganz gleich, wie lange sie leben;
- dass es Tiere (nur Weibchen) mit immerhin so komplexem Aufbau wie Truthühner gibt, die sich ohne geschlechtliche Fortpflanzung klonen können;
- wie die Hormone sich mit zunehmendem Alter verändern;
- welche Kuren und Diäten sich dazu eignen, den Alterungsprozess zu verlangsamen – beispielsweise starkes Hungern (auch als Kalorienrestriktion bekannt); und
- welche Substanzen, Nahrungsergänzungen, Hormone und chirurgischen Eingriffe bei manchen Arten die Lebensdauer verlängern konnten.

1998 veröffentlichte ich – ausgehend von meiner naiven Annahme, dass das Altern programmiert sei – meinen ersten Artikel in einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift. Darin traf ich einige Vorhersagen, die zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung lachhaft erschienen, sich seit damals aber als zutreffend erwiesen haben.

Eine dieser Vorhersagen betraf das luteinisierende Hormon (LH), das die Fortpflanzung regelt und von dem ich annahm, dass es mit den Ursachen für die Alterung und speziell mit denen für die Alzheimer-Krankheit zu tun hat. Damals galt es in der Mainstream-Wissenschaft als gesichert,

dass Rezeptoren für das luteinisierende Hormon nur in geschlechtsspezifischen Geweben zu finden seien. Die Skeptiker waren ziemlich schockiert, als sich ein paar Jahre später herausstellte, dass besagte Rezeptoren im ganzen Körper und im Gehirn vertreten sind.

Vor einigen Jahren sprang dann auch die US-Gesundheitsbehörde National Institutes of Health (NIH) auf den LH/Alzheimer-Zug auf und räumte in einer Studie ein, dass eine Verbindung zwischen dem Hormon und der Alzheimer-Krankheit existiert.¹

In einer weiteren meiner verrückten Vorhersagen aus dem Jahr 1998 hieß es, dass man bald entdecken würde, dass eine Kleinigkeit namens Epigenetik (eine vornehme Bezeichnung für Proteine, Moleküle und andere Dinge, die Ihre Gene zudecken und sie nicht leicht lesbar machen; ähnlich wie die Isolierung auf einem Kabel) ein wesentlicher Steuerungsfaktor für das Alterungsprogramm ist. Diesmal dauerte es nur zwölf Jahre, bis die ersten Aufsätze von Altersforschern erschienen, die dasselbe behaupteten und auch Beweise dafür lieferten.²

Kurz nach Veröffentlichung meines ersten wissenschaftlichen Aufsatzes war jedem klar, dass ich einen völlig falschen Ansatz gewählt hatte. Die renommiertesten Altersforscher der Welt ließen mich wissen, dass ich keine Ahnung vom Altern hätte und schon vor langer Zeit geklärt worden sei, dass der Alterungsprozess nicht programmiert, sondern nur ein zufälliges Artefakt der Evolution sei. Ich war jedoch überzeugt, dass ich recht hatte, und nahm mir noch einmal die Thesenpapiere dieser eminenten Gelehrten vor, um ihnen nachzuweisen, wo sie sich geirrt hatten.

-
- 1 Wang, L.; Chadwick, W.; Park S. S.; Zhou, Y.; Silver, N.; Martin B. und Maudsley, S.: „Gonadotropin-releasing hormone receptor system: modulatory role in aging and neurodegeneration“ in *CNS & Neurological Disorders – Drug Targets*, Nov. 2010, 9(5):651–60
 - 2 Rando, Thomas A.: „Epigenetics and Aging“ in *Experimental Gerontology*, April 2010, 45(4):253–254

Meine Mission, alle Fakten über das Altern zu sammeln und das Rätsel zu lösen, wie und warum wir altern, dauert nun schon 30 Jahre an. Ich brachte viel Zeit in Biologie-, Chemie- und Genetikkursen am College zu, aber noch viel mehr in der Bibliothek der medizinischen Hochschule, wo ich jeden verfügbaren wissenschaftlichen Aufsatz und jede Studie zum Thema Altern und altersbedingte Erkrankungen las.

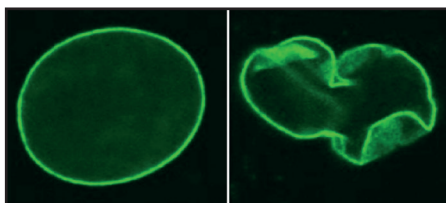
Wenn ich erfuhr, dass die Krebshäufigkeit im Alter erheblich ansteigt, verbrachte ich ein bis zwei Jahre damit, medizinische Fachzeitschriften da-

raufhin zu studieren, was Krebs mit der Alterung zu tun hat. Las ich von extrem langlebigen Tieren, dann versuchte ich mit großem Lerneifer deren Gemeinsamkeiten zu entdecken. Ebenso verhielt es sich mit Tieren, die sofort nach der Fortpflanzung schnell altern und versterben – oder auch mit Krankheiten, bei denen der Patient schnell altert.

Es war ein riesengroßes Puzzle, an dem ich acht Jahre lang in der Bibliothek arbeitete, bis ich endlich ein Heureka-Erlebnis hatte und mir die Scheuklappen von den Augen fielen. Zwei Auslöser brachten mich zu diesem Durchbruch: Zuerst fiel mir ein Artikel in die Hände, in dem es um die mikroskopische Analyse der Zellen von Kindern ging, die an Progerie litten – einer Krank-



Kind mit Progerie



Normaler Zellkern (rechts) und Progerie-Zellkern

heit, die mit überschnellem Altern einhergeht und im Durchschnitt mit zwölf Jahren zum Tod führt.

In dem Artikel ging es darum, dass die DNS in Progeriezellen höchst ungeordnet ist und fast so aussieht, als wäre sie willkürlich in den Zellkern gestopft worden, statt wie sonst straff zu ordentlichen kleinen Knäueln gewickelt und mit äußerster Präzision in der Zelle angeordnet zu sein. Zudem war der Zellkern von Patienten mit Progerie deformiert.

Der zweite Auslöser für mein genetisches Verständnis vom Al-

tern war eine weitere mit massivem Altern verbundene Krankheit, die erst mit der Pubertät einsetzt: das Werner-Syndrom (WS). In dieser Erkrankung finden sich alle mit rapidem Altern einhergehenden Symptome, die auch bei Progerie vorkommen, sowie eine Menge anderer Alterserscheinungen, wie sie auch bei gesunden Menschen auftreten, aber eben nicht so früh und so schnell. Diese zusätzlichen Symptome kommen nur beim Werner-Syndrom vor (mehr dazu später).

Diese zwei Beobachtungen machten mir klar, dass ein Großteil des Alterungsprozesses durch den Verlust von Substanzen bewirkt wird, die sich normalerweise an die DNS heften (Proteine, Moleküle und andere), um die Aktivierung von Alterungsgenen – und damit den Tod – zu verhindern. Diese Erkenntnis hat sich später als wahr herausgestellt.

Wie sich zeigt, ist das Altern nicht auf ein einziges System, sondern auf mehrere unabhängig voneinander agierende Alterungssysteme zurück-



zuführen. Die Krankheiten Progerie und Werner-Syndrom regten mich also zur Entwicklung einer einheitlichen Theorie des Alterns auf genetischer und molekularer Ebene an. Zuvor hatte ich jedoch einige wichtige Erkenntnisse auf der Ebene des Gesamtbilds, die mir Aufschluss darüber gaben, wie das kleinere Rätsel der Genetik sich ins große Rätsel über den evolutionären Zweck des Alterns einfügt.

Eine bedeutende Erkenntnis erhielt ich durch die Erforschung der Alterungsraten bestimmter Tierarten, die eine außergewöhnlich lange Lebensdauer für ihre Körpergröße haben. Dabei handelt es sich um Tiere, die flugfähig (Fledermäuse, Vögel), intelligent (Menschen, Schimpansen, andere Menschenaffen), mit einem Körperpanzer ausgestattet (Schildkröten, Hummer, Muscheln) oder von anderen isoliert (Tiefseefische, Höhlentiere, unterirdisch lebende Tiere) sind. Zu den Pflanzen mit besonders langer Lebensdauer gehören solche, die auf Berggipfeln oder in der Wüste leben oder aber in ihrer gesamten Biomasse Abwehrgifte enthalten. Was alle diese Organismen gemeinsam haben, ist eine sehr wirkungsvolle Verteidigung gegen Prädatoren.

Mir wurde außerdem klar, dass jene Tiere, die nach jahrelangem uneinträchtigttem Leben binnen weniger Tage altern und sterben, eines verbindet: Ihr Alterungsprozess und Tod fanden im Zuge ihrer einmaligen Fortpflanzung statt. Meine neue Betrachtungsweise des Alterns und der Evolution bezieht ein derart rapides Altern in die normale Bandbreite des Alterungsvorgangs ein. Doch die Mainstream-Theoretiker sind angesichts dieser Fälle so ratlos, dass sie eine eigene Kategorie dafür erfinden mussten – die Semelparität, die nichts mit anderen Arten des Alterns zu tun hat. Geht man aber von der neuen Sicht auf die Evolution aus, dann sind schnell alternde Organismen keine Ausnahmen von Alters- oder Evolutionstheorien, sondern hervorragende Ansatzpunkte für ein Verständnis aller anderen Altersvarianten.

Mit diesen neuen Erkenntnissen im Hinterkopf verfasste ich bereits 1996 meinen ersten wissenschaftlichen Aufsatz. Es ging darin um den

Versuch einer einheitlichen Theorie des Alterns, in der all die unterschiedlichen Ansätze zu einer großen Theorie zusammengefasst wurden. Ich schickte den Aufsatz an die diversen wissenschaftlichen Journals, doch er wurde sowohl von angesehenen Zeitschriften wie *Lancet*, *Science* und *Nature* als auch von bescheideneren Publikationen wie *Experimental Gerontology* abgelehnt.

Nach diesem teils persönlichen Auftakt möchte ich nun aber zum Wesentlichen voranschreiten – der zweiten, bislang unbekannten Hälfte der Evolutionstheorie. Fangen wir damit an, dass wir uns das berühmte Dawkins-Buch „Das egoistische Gen“ vornehmen und darin gleich einmal nach den Fakten suchen, die Richard Dawkins mit seiner Grundthese nicht erklären können sollte: Altern, Sex und Menopause.

Zum ersten Thema schreibt er: „Die Antwort auf die Frage, warum wir sterben, wenn wir alt geworden sind, ist kompliziert, und die Einzelheiten gehen über den Rahmen dieses Buches hinaus.“ Im Anschluss daran behandelt er schnell ein paar konkurrierende Theorien und macht dann eine geradezu prophetische Beobachtung: „Nehmen wir zum Beispiel an, es ergäbe sich zufällig so, daß eine Substanz S in den Körpern alter Individuen häufiger vorhanden ist als in denen junger Individuen.“ Und: „Es könnte ebenfalls eine Substanz Y geben, ein ‚Kennzeichen‘ für Jugend in dem Sinne, daß sie in jungen Körpern stärker konzentriert ist als in alten.“

Doch am Ende dieser kurzen Analyse winkt er einfach ab und schreibt: „Für die Zwecke unserer Erörterung kommt es jedoch lediglich darauf an, daß die Genselektionstheorie der Evolution ohne Schwierigkeiten die Tatsache erklären kann, daß Individuen gewöhnlich sterben, wenn sie alt werden.“ Und das war’s dann auch schon ... damit hat er das Altern in seinem Buch abgehandelt und unter den Tisch gekehrt, von wo es nie wieder hervorkommt. Aus den Augen, aus dem Sinn!

Später geht er genauso schnell über die Existenz der geschlechtlichen Fortpflanzung und des „Crossing-over“ hinweg. Er muss zwar zugeben, dass es beides gibt, merkt dazu aber an, dass es „schwerer zu rechtferti-

gen“ sei. Crossing-over ist übrigens die Vermischung der Gene aus den zwei elterlichen Chromosomen, bevor neue Geschlechtszellen wie Eizellen und Sperma produziert werden. Jedes Spermium und jede Eizelle enthalten demnach eine zufällige Kombination der Gene von Mutter und Vater statt nur mütterliche oder väterliche Gene. Die Evolution steckt die Gene – einen Satz von der Mutter, einen vom Vater – sozusagen in einen Mixer, bevor sie Geschlechtszellen entstehen lässt.

Dawkins schreibt weiter: „Warum ist die geschlechtliche Fortpflanzung, diese bizarre Entstellung der unkomplizierten Replikation [der Gene], überhaupt jemals entstanden? Wozu ist Sex gut? Diese Frage ist für den Evolutionstheoretiker außerordentlich schwer zu beantworten. Die meisten ernsthaften Versuche enthalten komplizierte mathematische Gedankengänge. Ich werde der Frage, offen gesagt, ausweichen ...“

Ein paar Zeilen darunter versucht er Sex mit einem Gen für sexuelle Fortpflanzung zu erklären, das so selbstsüchtig ist, dass es alle übrigen Gene manipuliert, sodass sie nur eine 50-prozentige Chance haben, durch Geschlechtsverkehr weitergegeben zu werden und somit zu überleben. Was für eine wirre Verdrehung seiner eigenen Logik! Da wäre es wohl besser gewesen, wenn er seine diesbezügliche Argumentation mit dem Satz „Ich werde der Frage, offen gesagt, ausweichen“ beendet hätte.

Sehen wir uns aber nun an, was Richard Dawkins über die Menopause zu sagen hat, die der Verbreitung des egoistischen Gens ja ebenfalls stark im Wege steht. In seinem Kapitel „Der Krieg der Generationen“ heißt es, dass „an der Menopause genetisch gesehen etwas ‚beabsichtigt‘ ist – dass sie eine ‚Anpassung‘ darstellt. Dies ist ziemlich schwer zu erklären.“ Er führt im Anschluss daran die „Großmutter-Hypothese“ als mögliche Erklärung an. Diese Hypothese besagt, dass die Evolution zugunsten der Menopause selektiert habe, um die Gesamtverbreitung der Gene einer Frau zu erhöhen – indem die Frau dabei behilflich ist, ihre Enkelkinder aufzuziehen und damit deren Überlebenschancen zu erhöhen. Nun nennen diese Enkel nur ein Viertel der Gene besagter Frau ihr eigen, während

es bei den eigenen Kindern immerhin noch die Hälfte ist. Diese lächerliche Idee wirkt gleichermaßen konstruiert und weit hergeholt und wurde zudem von einer weiteren Studie bereits widerlegt.³

„Das egoistische Gen“ ist trotz allem ein hervorragendes Werk, das in weiten Teilen korrekt erklärt, wie die Evolution auf genetischer Ebene funktioniert. Es ist halt leider nur zur Hälfte vollständig. Der Bottom-up- oder induktive Ansatz von Dawkins, Darwin und anderen Autoren, die das egoistische Gen als einzigen Ausgangspunkt für die Erklärung der Evolution hernehmen, führt sie alle in eine Sackgasse. Die fehlende Hälfte der Evolutionstheorie lässt sich nur finden, indem man vom Gesamtbild ausgeht und sich mittels Deduktion „nach unten“ arbeitet, statt vom Gen ausgehend das Gesamtbild erschließen zu wollen.

Hätten Dawkins und die anderen Darwinisten völlig recht, dann wäre die ganze Welt von „darwinschen Dämonen“ bevölkert. Damit bezeichnet man einen gottlob nur als Gedankenexperiment vorkommenden Organismus, der unmittelbar nach der Geburt mit seiner Reproduktion beginnt, indem er sich einfach klonet, ohne jemals alt zu werden oder zu sterben. Ein solches Lebewesen wäre die perfekte Maschine zur Anfertigung von immer mehr Kopien des egoistischen Gens, das irgendwann die ganze Welt übernimmt. Man stelle sich eine rebellische Krebszelle vor, die außerhalb ihres Opfers existieren kann und die Fähigkeiten zur Fotosynthese sowie zum Verzehr jedes beliebigen biologischen Materials entwickelt, um Kopien von sich selbst anzufertigen. Wenn Evolution sich auf das beschränkte, was Darwin und Dawkins behauptet haben, wenn es in ihr nur um den langen Marsch des egoistischen Gens ginge, dann wären solche darwinschen Dämonen nicht nur möglich, sondern die Regel. Für Menschen und andere Lebensformen gäbe es auf einer solchen Welt keinen Platz.

3 Hill, K. und Hurtado, A. M.: „Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People“ (New York: Hawthorne, 1996)

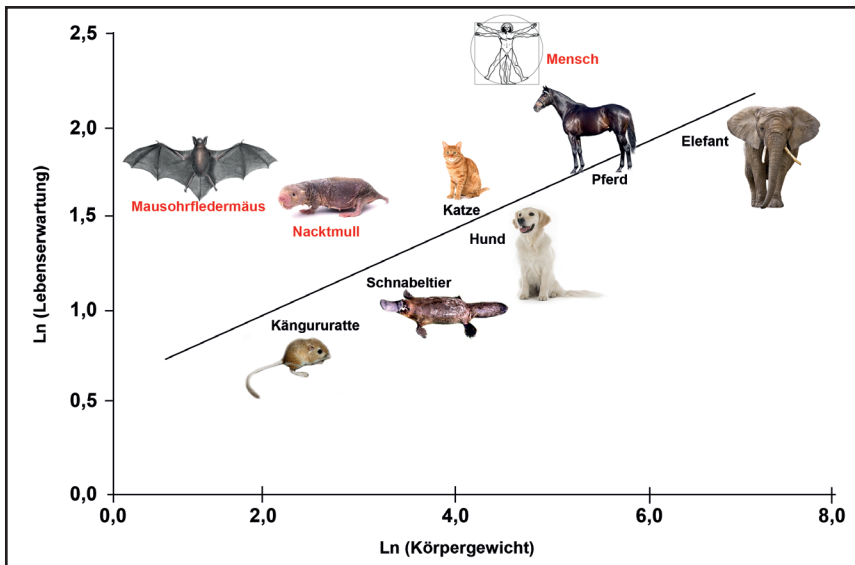
Aber genug von Dawkins. Es war ja ohnehin von vorneherein klar, wo seine Theorie Lücken haben würde. Ein paar Minuten Lektüre haben schon ausgereicht, um festzustellen, dass er und die Schulwissenschaft Altern, Sex und die Menopause innerhalb ihrer Theorie nicht zufriedenstellend interpretieren können. Wenden wir uns nun lieber angenehmeren Dingen zu. Ich werde Sie auf die intellektuelle Reise mitnehmen, die der Veröffentlichung meines Aufsatzes aus dem Jahr 1998 vorausging. Dabei werden wir sämtliche Puzzleteile einpassen, für die es bisher keine plausible Erklärung gibt, und am Schluss ein komplettes Puzzle sowie ein paar befriedigende Schlussfolgerungen zur Hand haben.

Ich lade Sie dazu ein, auf den folgenden Seiten mit mir gemeinsam das Gesamtbild zu erkennen.

Kapitel 1

Erste Einblicke: besonders langlebige Tiere

Die ersten Einblicke in das Gesamtbild erhielt ich, als ich mich mit der unterschiedlichen Lebensdauer diverser Arten befasste. Dabei entdeckte ich Diagramme, auf denen die Beziehung zwischen der Körpergröße von Tieren und ihrer Lebensdauer dargestellt war – wie dieses:



Bei Betrachtung dieser Diagramme fiel mir auf, dass die meisten Tiere in der Nähe einer ansteigenden Linie zu finden sind, die Körpergröße auf Lebensdauer bezieht: Je größer ein Tier, desto länger lebt es. Diese Linie erklärt, warum etwa eine Ratte oder Maus nur 2 bis 3 Jahre alt wird, ein Hund schon 15, ein Pferd 40 und ein Elefant 65 Jahre. Interessanter als



Cookie, der älteste lebende Papagei, feiert ihren 82. Geburtstag.



Der älteste Wildvogel der Welt zieht mit 63 Jahren ein Küken auf.

dieser Zusammenhang waren aber die statistischen „Ausreißer“ – also Tiere, die wesentlich älter werden, als ihre Körpergröße das vermuten ließe. Meist waren nur Menschen (120 Jahre), Fledermäuse (40 Jahre) und einige Vogelarten (90 Jahre) als abweichende Beispiele angegeben, doch

schon eine kurze Recherche zeigt, dass es viel mehr solcher Sonderfälle gibt.



1951



1992

Auf den zwei Bildern links sehen Sie den schottischen Ornithologen George Dunnet und einen Eissturmvogel. Das Bild aus dem Jahr 1951 zeigt den jungen Dunnet, der ein junges, ausgewachsenes Exemplar dieser Vogelart beringt. Auf dem Bild von 1992 sieht Dunnet sehr viel älter aus, während der Vogel sich praktisch nicht verändert hat. Das Geheimnis des Eissturmvogels ist sein Schutz vor Raub und Jagd durch die Fähigkeit zum Fliegen und seine extreme Isolation. Das Tier lebt zum Großteil auf dem offenen Meer und unterbricht seinen Flug nur selten, um eine Weile auf dem Wasser dahinzutreiben. Sein Nest baut der Eissturmvogel auf steilen, unzugänglichen

Felsklippen. Er altert nicht, sondern fällt nach Ansicht der Biologen kurz nach seinem 60. Lebensjahr einfach tot um, wenn sein Leben abgelaufen ist. Wie die meisten langlebigen Spezies haben auch Eissturmvoegel eine lange Entwicklungsphase und brauchen acht Jahre, bis sie das fruchtbare Alter erreicht haben; zudem legen sie nur ein Ei pro Jahr. Junge Küken haben im Lauf der Evolution gelernt, sich gegen Räuber zu verteidigen, indem sie Angreifern zielgenau ihr ätzendes Magenöl entgegenspeien.

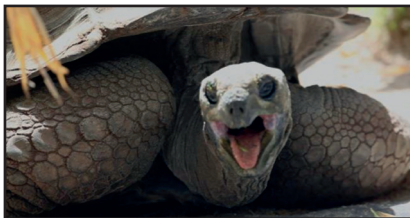
Isoliert lebende Beuteltaschen auf raubtierfreien Inseln können bis zu 50 Prozent länger leben als Artgenossen auf dem Festland und sind bei Begegnungen mit Menschen erstaunlich zahm – da sie die Angst vor Jägern verloren haben.



Die älteste heute lebende Fledermaus ist ein männliches Exemplar der Großen Bartfledermaus mit mindestens 41 Jahren, die nur 7 Gramm wiegt.



Kleine Dosschildkröten können etwa 120 Jahre alt werden, wiegen aber weniger als die meisten ausgewachsenen Kaninchen.



Eine Aldabra-Riesenschildkröte erreichte sogar das hohe Alter von 225 Jahren.



Die Islandmuschel kann bis zu 500 Jahre alt werden – und wird nur bis zu 5 Zentimeter dick.

Die Insektenköniginnen leben in einem geschützten Stock oder Hügel und werden zudem von ihren Untertanen beschützt. Dadurch ähneln ihre Lebensumstände denen von Höhlentieren. Die haben nämlich auch eine drastisch längere Lebensdauer als oberirdisch lebende Tiere. So wird der nur 14 Gramm schwere Texanische Brunnenmolch beispielsweise bis zu 100 Jahre alt.



Die Beuteltatten



Ameisenköniginnen können bis zu 30 Jahre alt werden.



Termitenköniginnen werden bis zu 50 Jahre alt.



Bienenköniginnen bleiben im Stock und werden 3 bis 4 Jahre alt – ca. 40-mal älter als die durchschnittliche Arbeitsbiene.



Texanischer Brunnenmolch

Sieht man sich die langlebigsten Pflanzen – meist Bäume – genauer an, dann gelangt man ebenfalls zur Erkenntnis, dass die meisten von ihnen eine Verteidigungsstrategie gegen Räuber entwickelt haben und nicht so leicht von Pilzen, Insekten, Tieren oder anderen Pflanzen gefressen werden können. Meist handelt es sich bei diesem Abwehrmechanismus um einen Giftstoff in Rinde, Holz, Blättern oder Samen.

Zur Herstellung von Kommoden, die Kleidungsstücke vor Motten und anderen Schädlingen schützen sollen, wird beispielsweise Zedernholz verwendet. Zufälligerweise kann die Sichelanne (Japanische Zeder) bis zu 2.300 Jahre alt werden, während der in Kanada und Europa vorkommende Abendländische Lebensbaum aus derselben Familie der Zypressengewächse ein Alter von 1.700 Jahren erreichen kann. Der viertälteste Baum der Welt ist eine Patagonische Zypresse mit 3.644 Jahren, die in einem chilenischen Nationalpark steht.

Wenn man nach termintensicherem Holz sucht, ist man mit Mammutbäumen, Kiefern und Eukalypten bestens beraten. In Australien gibt es einen angeblich 13.000 Jahre alten Eukalyptusbaum. Einige zur Gattung der Sequoia gehörende Mammutbäume sind bis zu 2.200 Jahre alt; manche amerikanische Kiefern sollen 1.700 Jahre alt sein; und die Langlebige Kiefer zählt mit Exemplaren, deren Alter mit bis zu 5.100 Jahren nachgewiesen werden konnte, zu den ältesten Bäumen der Welt.

Zur Abwehr von Zecken wird Wacholderöl empfohlen – und auch der Wacholder gehört der Familie der Zypressengewächse an. Manche Wacholderbäume in Kalifornien sollen ein Alter von mindestens 2.200 Jahren erreicht haben. Bei Eiben sind fast alle Teile giftig. Aus den Blättern der Pazifischen Eibe wird ein Arzneistoff namens Paclitaxel zur Behandlung verschiedener Krebsarten gewonnen. Auch Eiben können bis zu 5.000 Jahre alt werden.

Aus diesen Beispielen geht deutlich hervor, dass eine gute Verteidigung gegen Räuber und Jäger die Entwicklung einer langen Lebensdauer be-

günstigt. Gift scheint eine der wirksamsten Verteidigungsmethoden zu sein.

Kombiniert man Gifte mit Isolation und einer rauen Umgebung zu einer mehrfachen Verteidigungsmaßnahme, dann kann man schon sehr



*13.000-jähriger Eukalyptusbaum,
Australien*



Langlebige Kiefer, 5.100 Jahre alt



Patagonische Zypresse, 3.644 Jahre alt

alte Organismen erhalten – wie zum Beispiel King Clone, einen 11.700 Jahre alten Kreosotbusch in der Mojave-Wüste. Kreosotöl ist giftig für Insekten, Pilze und Bohrmuscheln; es wird gern zur Behandlung von Holz für Telefonmasten, Bahnschwellen und Grubenholz im Bergbau verwendet. Da es bei Menschen Brechreiz erregt, wird es in der Medizin auch als schleimlösendes Mittel eingesetzt.



Kreosotbusch „King Clone“, 11.700 Jahre alt

So interessant die erwähnten Tiere und Pflanzen auch sind – ein Lebewesen verdient besondere Aufmerksamkeit: der in unterirdischen Bauten in Wüsten lebende Nacktmull.

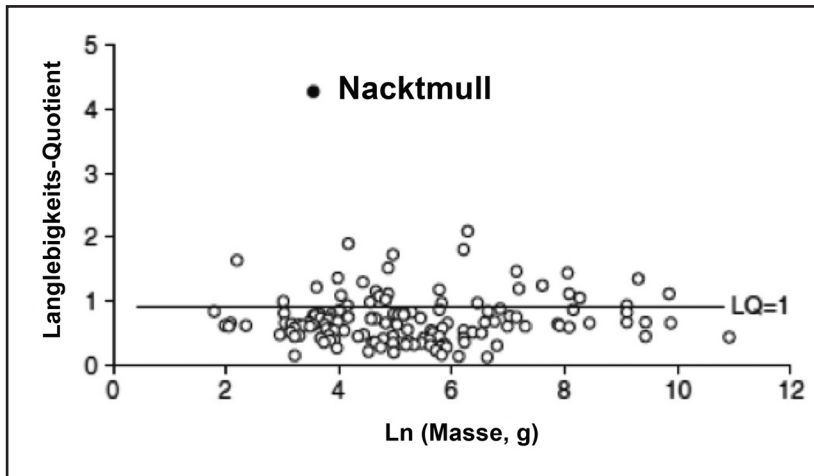
Eine normale Ratte altert schnell und stirbt mit 2 bis 3 Jahren; der ähnlich große Nacktmull wird hingegen gewöhnlich 28 bis 30 Jahre alt.

Nach genauerer Betrachtung dieser langlebigen Tiere wird klar, was sie gemeinsam haben. Sie können sich sehr wirksam gegen Jäger und Räuber verteidigen. Zu ihren Verteidigungsmechanismen gehören:



Nacktmull

- Körperpanzerung: Muscheln, Hummer, Schildkröten
- Flugfähigkeit: Vögel, Fledermäuse
- Isolation: Tiefseefische, auf Berggipfeln oder in Wüsten lebende Pflanzen und Tiere, Insel-Beuteltaschen, Nacktmulle, Höhlenbewohner
- Intelligenz: Mensch (auch Schimpansen und Gorillas werden älter, als ihre Körpergröße vermuten lassen würde)



Relative Lebensdauer des Nacktmulls im Vergleich zu anderen Nagetieren

- Geschützte Umgebung: unterirdisch lebende Tiere, Insektenköniginnen, Nacktmulle, Fledermäuse

Als erstes Puzzleteil können wir also festhalten, dass Spezies mit gut ausgebildeten Verteidigungsmechanismen gegen Prädatoren über Generationen hinweg eine lange Lebensdauer entwickeln. Der Schutz vor Räubern ermöglicht es der jeweiligen Art, sich so lange wie physisch möglich fortzupflanzen; die natürliche Selektion bevorzugt dann Individuen, die immer älter werden und sich immer länger vermehren können. Die längere Lebensdauer wird dann an künftige Generationen vererbt.

Aus dieser Regel können wir den Rückschluss ziehen, dass die Evolution das Merkmal Altern als Verteidigung gegen sich ebenfalls weiterentwickelnde Räuber selektiert und weitergibt. Wie das genau funktioniert, darauf werden wir später noch eingehen.

Inhalt

Einleitung zur Einleitung.....	8
Einleitung.....	9
Vorwort	16
Kapitel 1 • Erste Einblicke: besonders langlebige Tiere.....	27
Kapitel 2 • Zweites Puzzleteil: schnell alternde Tiere	35
Kapitel 3 • Drittes Puzzleteil: Veränderungen in den menschlichen Fortpflanzungshormonen im Lauf des Lebens.....	41
Pregnenolon	46
Progesteron	45
Testosteron.....	46
DHEA	47
Östrogen.....	48
Humanes Choriongonadotropin (hCG)	50
Wachstumshormon.....	50
Kapitel 4 • Viertes Puzzleteil: ungeschlechtliche kontra geschlechtliche Fortpflanzung.....	53
Kapitel 5 • Fünftes Puzzleteil: männliches und weibliches Geschlecht.....	66
Kapitel 6 • Sechstes Puzzleteil: Homosexualität bei Tieren und Menschen	73
Kapitel 7 • Siebentes Puzzleteil: Wechseljahre beim Menschen und altersbedingte Veränderungen der Fruchtbarkeitsrate bei Tieren	82
Mehr zum Thema Progesteron	94

Kapitel 8 • Achtes Puzzleteil: Alterungsgene existieren!.....	97
Epigenetik: Warum Alterungsgene dank Methylierung, Chromatin, Lamin A und WRN in einem bestimmten Alter exprimiert werden	111
Chromatin-Kondensation/Histone	119
Telomere	120
Lamin-A-Proteine	121
WRN-Proteine	122
Kapitel 9 • Neuntes Puzzleteil: Altern kann verlangsamt und sogar rückgängig gemacht werden	125
DHEA	129
Melatonin	131
Metformin	138
Parabiose.....	139
Resveratrol	140
Selegilin (L-Deprenyl).....	141
Wasserrestriktion	141
Was vorteilhaft wirkende Hormone, Vitamine, Kräuter und Arzneien gemeinsam haben	144
Kapitel 10 • Jäger-Selektion: Warum die Evolution immer und überall zugunsten von Sex und Alterung selektiert	161
Kapitel 11 • Der fortpflanzungsbeschränkende Mechanismus: die Verbindung zwischen Pubertät, Wurfgröße, Menopause und maximaler Lebensdauer (Alterung) zwischen allen Spezies?	177
Kapitel 12 • Eine Welt ohne Männer – die Zukunft der Evolution? ..	181
Kapitel 13 • Zusammenfassung: Lassen sich die vielen Rätsel der Evolution auch anders lösen und erklären?	183

Jeff T. Bowles
Hochdosiert PLUS

Das gejagte Gen
Sex, Hormone und das Geheimnis des Alterns

Das gejagte Gen
Die wundersamen Auswirkungen extrem hoher Dosen von Vitamin D₃

Erste Auflage, 2019

Deutsche Übersetzung: Peter Hiess

Korrektur: Alexander Böhm

Layout: Inna Kralovyetts



www.mobiwell.com

© Mobiiwell Verlag, Immenstadt 2019

Nachdrucke oder Kopien dieses Buchs, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISBN: 978-3-944887-54-8

HAFTUNGSAUSSCHLUSS DES VERLAGS

Die in diesem Buch wiedergegebenen Ratschläge des Autors stellen keinen medizinischen Rat dar und können einen solchen auch nicht ersetzen. Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt, bevor Sie die folgenden Empfehlungen umsetzen. Unser Verlag kann keine Haftung für etwaige Risiken bei der Einnahme ungewöhnlich hoher Dosen von Vitamin D übernehmen.