

HARALD LESCH

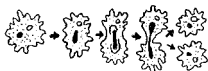
FRIEDEMANN SCHRENK



ÜBER DIE



EVOLUTION



DES

LEBENS

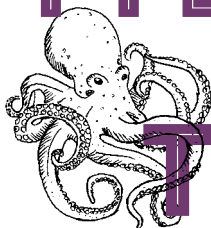


DER

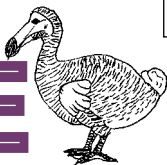
PFLANZEN



UND

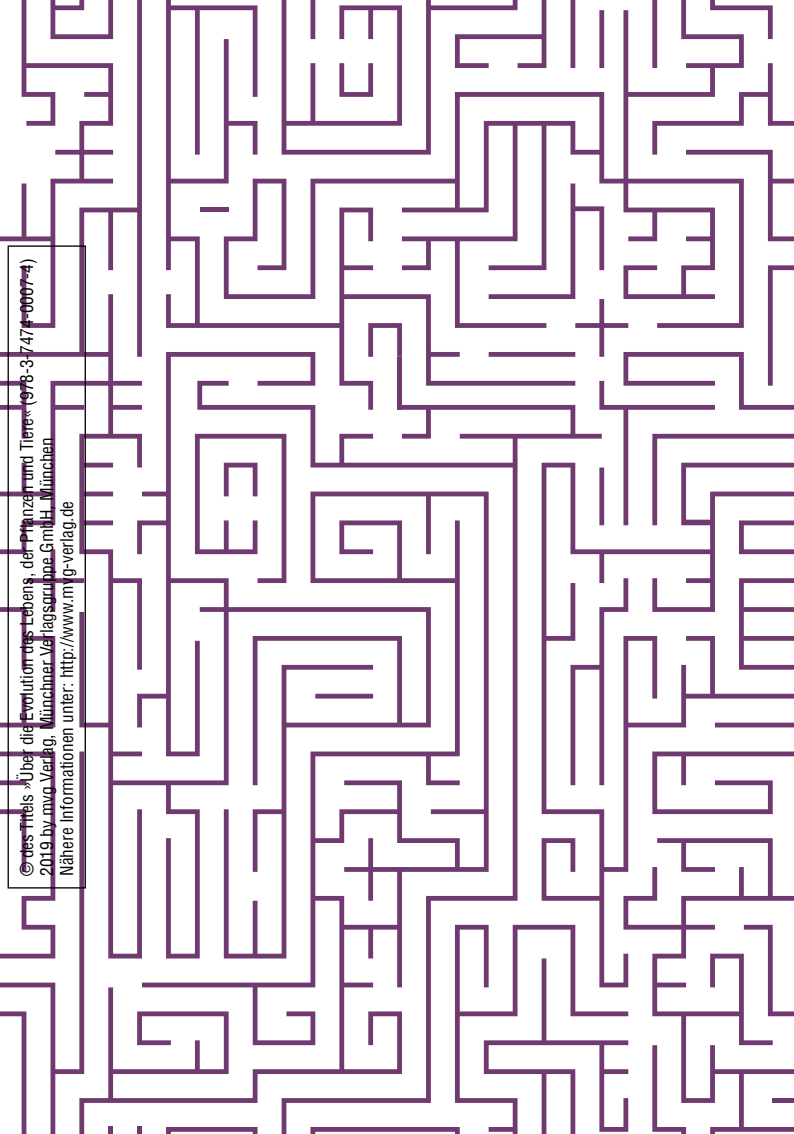


TIERE



© des Titels »Über die Evolution des Lebens, der Pflanzen und Tiere« (978-3-7474-0007-4)
2019 by mvv Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

mvvverlag 



© des Titels »Über die Evolution des Lebens, der Pflanzen und Tiere« (978-3-7474-0007-4)
2019 by mvg Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.mvg-verlag.de>

Vorab: Es wird ein bisschen schwierig werden



Also, mit anderen Worten, es wird nicht einfach: Denn ich müsste eigentlich vieles gleichzeitig erzählen. Nur können Sie nicht vieles gleichzeitig lesen. Aber ich müsste vieles gleichzeitig erzählen, da sich vieles gleichzeitig abspielen wird. Das ist eigentlich wie ein riesiges Theater oder wie ein Wimmelbild. Da tut sich hier was und da was und dann hängt alles auch noch miteinander zusammen und das eine beeinflusst das andere. Also, es wird nicht einfach werden. Ich will Sie nur schon mal darauf vorbereiten: Aber vielleicht haben Sie ja mein anderes Buch *Über Gott, den Urknall und den Anfang des Lebens* gelesen. Dann wissen Sie ja ungefähr, wie ich arbeite, und wenn nicht, dann erzähle ich es Ihnen jetzt noch mal. Nur ganz kurz.

Also, Sie sind da als Kohlenstoffeinheit, als Biochemie mit Überbau. Sie sind da. Ich bin ja auch da. Und Sie sind deswegen da, weil es eine Welt gibt, in der sich Dinge abgespielt haben, die sich nach wie vor – ich will mal ganz vorsichtig sein – durchaus in weiten Zügen rekonstruieren lassen, aber sich doch nicht so richtig beweisen lassen. Und das ist das Problem. Ich weiß, Sie verlangen natürlich von der Wissenschaft Beweise, Beweise, Beweise. Und was wir Ihnen liefern können, sind immer nur Indizien, Indizien, Indizien. Und dann auch nur Rekonstruktionen. Womit ich schon beim Thema bin: Es geht um die Evolution des Lebens. Wie ist es auf diesem Planeten überhaupt dazu gekommen, dass heutzutage ebensolche Kohlenstoffeinheiten wie Sie und ich existieren und dass wir uns Gedanken darüber machen können, wie mal alles angefangen hat?



Evolution oder Schöpfung?

Wie konnte das denn kommen? War das ein Fehler? Oder ein Ausrutscher? Sind wir nur die Montagsproduktion? Oder war das alles von Anfang an in der Materie angelegt? Offenbar gibt es ja die Möglichkeit, dass Materie über sich selbst nachdenken kann. Ich hoffe, Sie tun das gerade. Ich will Sie nur schon mal so langsam einnorden in eine Gedankenwelt, die man normalerweise für den Alltag gar nicht braucht.

Es geht darum, wie die Welt ist. Wir finden eine Welt vor, die offenbar geprägt ist von lauter Erfolgsrezepten. Wo auch immer wir hinschauen, alles funktioniert tadellos, perfekt. Die Lebewesen sind in ihren Organismen derartig ineinander und miteinander verwoben, dass man sich natürlich die Frage stellen könnte: Ist das alles

Zufall? Oder ist hier jemand am Werk gewesen, der das Ganze erst angesetzt und eingesetzt hat? Also, kurzum: Evolution oder Schöpfung? Oder gehört Evolution etwa zur Schöpfung dazu beziehungsweise ist »Schöpfung« nur ein anderes Wort für Evolution? Machen wir uns folgendes Bild: Schauen wir uns um, schauen wir uns ganz einfach nur um. Wir sehen ein einfaches Lebewesen. Schauen uns selbst an. Wir sind doch alle irgendwo Egomane. Also, schauen wir uns doch selbst an. Schauen Sie doch einfach mal auf den Zeigefinger Ihrer linken Hand. Jetzt stellen Sie sich für einen winzigen Moment vor, Sie schneiden sich in diesen Zeigefinger. Wie das so ist beim Zwiebelschneiden. Zack! Sie beschädigen sich also selbst. Das sollen Sie jetzt nicht tun. Sie bleiben jetzt schön hier und lesen weiter. Aber stellen Sie sich vor, Sie beschädigen sich, und dann können Sie praktisch an sich selbst beobachten, wie Sie sich selbst reparieren. Aber nicht, weil Sie das wollen, sondern weil es einfach so abläuft. Es funktioniert einfach. Bei dieser kleinen Wunde in Ihrem linken Zeigefinger können Sie also schon sehen, dass es offenbar Prozesse gibt, die in organischer Materie ablaufen, deren Ziel es ist,

einen Zustand wiederherzustellen, der vorher schon gut war. Also nicht: Früher war alles besser. Aber früher waren offenbar Prozesse schon sehr gut, und die laufen nach wie vor in uns ab. Das ist nur ein winziges Beispiel. Sie kennen da natürlich viele, viele andere, wie das Leben auf diesem Planeten miteinander und ineinander zusammenhängt. Wie es verwoben und vernetzt ist. Was ist da passiert? Machen wir uns also



folgendes Bild: Wie kommt ein Pfeil in das Schwarze einer Zielscheibe? Ganz einfach. Jemand hat ihn hineingeschossen. Genau mitten rein. Ein Meister, der/eine Meisterin, die schon seit vielen Jahren immer wieder aufs Neue geübt hat, diesen Pfeil in das Schwarze hineinzuschießen. Und jetzt wollen wir das mal vergleichen: Wir sehen also um uns herum nur lauter Pfeile im Schwarzen der Zielscheibe, und zwar im Zentrum des Schwarzen, also mittendrin.

Ich weiß nicht, ob Sie den Film *Robin Hood* kennen mit Kevin Costner. Dem gelingt es ja – wahrscheinlich nur im Film –, einen Pfeil in einen anderen Pfeil hineinzuschießen. Also, tiefer ins Schwarze geht es nicht mehr und ge-

nauso funktionieren auch Lebewesen. Das sind absolut perfekte Organismen. Also kommen wir zurück zu unserem Bild. Wir haben es offenbar mit jemandem zu tun, wenn wir diesem Bild glauben, der hier mit unglaublicher Perfektion einen Pfeil nach dem anderen exakt in die Mitte des Schwarzen einer Zielscheibe hineingeschossen hat. Dazu bedarf es natürlich wahn-sinnig viel Übung. Und wenn man das Bild so nähme, müsste man natürlich vermuten, dass es jemanden geben müsse, der das Bogenschießen perfekt, und zwar wirklich 100-prozentig genau beherrscht.

Wie ist die andere Variante? Die will ich Ihnen jetzt erzählen. Die andere Variante ist ganz anders. Die ist komplett anders. Da brauchen Sie noch fünf Sekunden dafür, dass Sie da auch mitgehen. Weg von einem Meister, der das alles gewollt hat, hin zu einem völlig regellosen Bogenschützen, der irgendwohin Pfeile schießt. Und die Pfeile landen einfach irgendwo und dann, ja, dann malt man eben genau um die Pfeile herum mit dem Stift eine Zielscheibe. Und die, die danach kommen, die haben natürlich das Gefühl: Junge, Junge, der hat ja überall

genau ins Schwarze getroffen! Weil sie ja nicht wissen, dass die Zielscheibe erst nach dem Pfeil gekommen ist. Was das mit Evolution zu tun hat, das kann ich Ihnen sagen. Die Evolution zieht gewissermaßen um jeden Versuch eines Lebewesens herum eine Zielscheibe. Und zwar, indem sie die Anpassung dieses Lebewesens an die Umwelt misst. Je besser ein Lebewesen an die Umwelt angepasst ist, umso genauer ist der Pfeil in der Mitte der Zielscheibe. Also, die Zielscheibe entsteht durch die Anpassung des Lebewesens an die Umwelt. Und je besser sie gelingt, umso genauer und perfekter sieht das dann aus. Das ist Evolution. Evolutionstheorie kann erklären, warum Dinge nicht funktionieren. Warum es keine fliegenden Elefanten gibt, zum Beispiel. Wenn es die mal gab, dann waren sie eben sehr schwer und sind abgestürzt. Konnten sich nicht vermehren. Das ist zum Beispiel eine typische evolutionäre Erklärung. Das Dumme an der Evolutionstheorie ist (und da bin ich natürlich bei meinem Satz »Ich verlange von der Wissenschaft Erklärungen«), dass die Evolutionstheorie immer nur im Nachhinein, also postfaktisch, erklären kann, warum etwas funktioniert hat beziehungsweise nicht funk-

tioniert hat. Sie hat kein Prognosepotenzial. Es gibt ja viele physikalische Theorien. Da wurden Vorhersagen gemacht und zu diesen Vorhersagen wurden Tests gemacht. Also Beobachtungen, Experimente. Und wenn sich die Vorhersagen dann einstellten, dann wusste man: Hey, die Theorie kann nicht völlig falsch sein. Aber bei der Evolutionstheorie ist es eben ganz anders. Aber weil sie ein ungeheures Erklärungspotenzial hat, ist sie die Standardtheorie für alles, was mit Leben auf unserem Planeten zu tun hat. Und unter uns gesagt: Man kann sie auch noch dazu verwenden, die ganze kosmische Evolution zu erklären, aber das nur am Rande. So weit, so gut. Die Evolutionstheorie wird uns also nie mit 100-prozentiger Sicherheit sagen können, was passieren wird. Das kann sie gar nicht. Aber sie kann im Nachhinein plausibel machen, warum die Dinge so gelaufen sind, wie sie gelaufen sind.





Die Planeten



Wie ist es denn nun gelaufen damals? War ja keiner dabei. Das ist natürlich das große Problem, dass niemand dabei gewesen ist. Und deswegen auch mein vorheriger Satz mit den Indizien. Wir haben ja noch nicht einmal eine richtige Leiche. Also wenn man das mal in einen Kriminalfall übersetzen würde. Wir haben es mit einer total veränderten Situation zu tun. Damals, vor 4,57 Milliarden Jahren. Ja, ja, ja, das ist schon lange her, ich weiß. Damals ist es passiert. Und zwar im Sonnensystem. Das Sonnensystem hatte sich schon vorher gebildet. Also nicht ganz, aber doch fast. Ich weiß nicht, ob Sie es wissen, aber Sonnensysteme gehören zu Sonnen. Also Systeme um Sterne herum. Die Sonne ist ja auch nur ein Stern. Und diese Systeme bilden sich, weil Gaswolken unter ihrem Eigengewicht zusammenbrechen. Und weil die meisten Gaswolken sich immer ein bisschen drehen, bilden sich

eben um die Sterne herum dann auch Gasscheiben. Wir wissen ja, dass alle Planeten unseres Sonnensystems mehr oder weniger in einer Scheibe liegen. Auch heute noch. Auch wenn unlängst der Zwergplanet Pluto ausgeschieden ist aus der Mannschaft der Planeten.

Planeten bilden sich in Scheiben.

So. Jetzt haben wir im Sonnensystem zwei Arten von Planeten. Neben der Sonne, die aber kein Planet

ist, sondern der Stern in der Mitte, bilden sich Felsenplaneten aus, die

sogenannten erdähnlichen Planeten, die Sie alle kennen. Na, denken Sie mal nach. Wie heißt der innerste? Ja, Merkur, stimmt. Dann kommt Venus, korrekt. Dann kommen wir. Unser Planet heißt in diesem Teil der Welt ja Erde. Dann kommt Mars. Und dann? Ja, dann kommt eine Trümmerwüste. Dann kommt ein Trümmerring. Der war auch nie ein Planet übrigens. Dann kommt Jupiter, ein Riesenplanet. Der ist doppelt so schwer wie alle anderen Planeten zusammen und ist fünfmal so weit von der Sonne weg wie die Erde. Fünfmal so weit. Dann kommt Saturn, der Herr der Ringe. Den kennen Sie natürlich auch. Dann Uranus, der Gekippte. Dessen Rotati-



onsachse ist genau 90 Grad zu fast allen anderen gekippt. Und dann draußen Neptun. Früher kam ja dann noch Pluto. Den hat man ja inzwischen zum Zwergplaneten erklärt. Na gut. Also kommen wir zu den Felsenplaneten. Denn nur auf solchen Planeten gehen wir davon aus, dass es Leben gibt. Dann komme ich nämlich zu dem Punkt zurück, den ich schon einmal erzählt habe. Wenn Sie mein anderes Buch *Über Gott, den Urknall und den Anfang des Lebens* noch nicht gelesen haben, dann kann ich Ihnen kurz sagen: Wir gehen davon aus, dass Lebewesen grundsätzlich alle so sind wie wir. Jetzt nicht insgesamt. Sondern wie wir aus Kohlenstoff bestehen. Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff. Und wenn wir das ganz ernst nehmen, muss auch noch ein bisschen Schwefel dabei sein und Phosphor. Und Eisen kann auch nicht schaden und ein bisschen Jod kann helfen. Kalzium ist auch nicht übel. Aber dann haben wir es schon fast. Fluor noch für die Zähne. Aber dann sind wir schon ziemlich gut ausgerüstet. Dann haben wir schon praktisch alle atomaren Baustoffe zusammen, die ein Lebewesen so braucht. Also für diese Art von Kohlenstoffleben. Diese Haltung, die ich da gerade präge, nennt man übrigens Kohlen-

stoffchauvinismus. Sie wissen ja, Chauvinismus ist der Glaube an die Überlegenheit der eigenen Gruppe. Da sind wir Physiker nicht ganz unbetroffen davon. Und wir sind deswegen der Meinung, dass jedes Lebewesen aus Kohlenstoff bestehen muss, weil Kohlenstoff Bindungsfähigkeiten hat wie kein anderes chemisches Element, also lange Kettenmoleküle bauen kann. Kurzum, Kohlenstoff zusammen mit Wasser, das wird schon irgendwie klappen. Dann könnte es lebendig werden. Also können wir um jeden Stern herum eine sogenannte bewohnbare Zone definieren. Bin ich zu nah an einem Stern dran, ist es zu heiß für Wasser. Bin ich zu weit weg, ist es zu kalt, also für flüssiges Wasser. Also gibt es eine sogenannte habitable, also bewohnbare, Zone. Und welche Eigenschaften soll ein Planet haben? Oder muss ein Planet haben, um solche Kohlenstoffeinheiten zu erzeugen? Er darf nicht zu klein sein. Wenn er nämlich zu klein ist, kann er nichts halten, er ist inkontinent. Er kann nämlich seine Atmosphäre nicht halten. Denn die Atmosphäre eines Planeten hängt durchaus damit zusammen, wie schwer er ist. Seine Schwer-



kraft hält das Luftmeer fest. Ich weiß nicht, ob Sie es wissen, aber Sie sind ja ein Meereslebewesen. Wussten Sie gar nicht? Ist aber so. Sie leben auf dem Boden eines Luftmeeres. Also, der Planet darf nicht zu klein sein. Er darf aber auch nicht zu groß sein. Denn wenn er zu groß ist, ist der Druck so hoch, dass die Moleküle zerquetscht werden. Also, auf einem Planeten wie Jupiter könnten Sie nicht leben. Der hat 317 Erdmassen. Da ist der Druck auf der Oberfläche – wenn er denn überhaupt eine hat, denn er hat ja so einen Felsenkern innen drin – so gewaltig, da werden alle Moleküle zerquetscht. Der Planet darf also nicht zu groß sein, er darf nicht zu klein sein. Er muss sich schnell genug drehen, denn wenn er zu langsam ist, wird die eine Seite geröstet, während die andere erfriert. Also kurzum, man kann innerhalb einer habitablen Zone noch sagen, wie ein Planet aussehen muss, damit Leben auf ihm entstehen kann. Sie werden es nicht glauben, er muss ungefähr so sein wie die Erde, na klar. So ähnlich. Also um den Faktor zwei schwerer oder den Faktor drei, aber auch nicht zu schwer, und so weiter. Gut, ja. Also, es geht um die Entstehung von Felsenplaneten. Wie entstehen denn Felsenplaneten? Glauben Sie bloß

nicht, dass die Erde schon von Anfang an so gewesen ist. Dann denken wir jetzt einmal evolutionär. Zum evolutionären Begriff gehört nämlich die Frage »Wie sind die Dinge entstanden?«. Die waren nicht schon da, sondern die sind geworden. Und wie entstehen komplexere Dinge? Na, die entstehen natürlich aus einfachen Bausteinen. Also etwas Großes, Schwieriges muss irgendwie mal angefangen haben als etwas Kleines, Einfaches. Oder die Zusammensetzung von vielen kleinen, einfachen Teilen zu etwas großem Komplizierten. Da kann man die Entstehung eines Felsenplaneten praktisch vor seinem geistigen Auge ablaufen lassen. Also das beginnt alles damit, dass in dieser ursprünglichen Gas-Staub-Scheibe um den Stern herum, der ja noch gar nicht angefangen hat, richtig zu strahlen, Staubteilchen miteinander zusammenstoßen. Manche von ihnen sind positiv und negativ elektrisch geladen, und deswegen bleiben sie aneinander hängen. Und dann wird der Staub größer, der Staub wächst langsam an, zu etwas, das vielleicht so groß ist wie ein Fußball. Diese Fußbälle donnern dann aufeinander. Und dann sind noch viele kleine Tennisbälle aus Staub dabei, sodass diese Fußbälle langsam anwachsen können, im-

mer weiter anwachsen können und wachsen und wachsen und wachsen. Und das ist ja ganz wichtig, weil: Hier kommt natürlich irgendwann einmal die Gravitation ins Spiel. Die Gravitation ist ja eine nicht abschirmbare Kraft. Ein schwerer Körper zieht ganz automatisch Material aus seiner Umgebung zu sich heran. So entstehen ja auch die Planeten. Denn die Planeten sind ja insgesamt viel leichter als die Sonne. Die Sonne hat 300 000 Erdmassen. Und sie ist die dominante Schwerkraft-Quelle. Deswegen bleiben die Planeten in ihrer Nähe. Aber die sind ja noch gar nicht gebildet. Entschuldigung. Also, es bilden sich große Brocken aus und die ziehen immer mehr und mehr Material an. Werden deswegen immer größer und größer. Und jetzt gibt es ein kleines wissenschaftliches Problem. Wenn ich das kurz erwähnen darf. Da haben Sie bestimmt noch gar nicht dran gedacht. Wenn diese Brocken ungefähr so groß sind wie ein Einfamilienhaus und dann mit hohen Geschwindigkeiten aufeinanderstoßen, was glauben Sie, was dann passiert? Ja, dann gehen die Brocken kaputt. Das ist natürlich dumm. Ich meine, wenn die kaputtgehen, dann müssen sie

