



Leseprobe aus Olsen, Warum gibt es uns?, ISBN 978-3-407-75468-4
© 2019 Beltz & Gelberg in der Verlagsgruppe Beltz, Weinheim Basel
[http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?
isbn=978-3-407-75468-4](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-407-75468-4)

Einleitung

Was magst du lieber, Geschichten über Steine oder über irgendetwas Lebendiges? Die meisten, die ich kenne, würden sich für etwas Lebendiges entscheiden.

Magst du lieber Geschichten über Pflanzen oder über Tiere? Die meisten, die ich kenne, würden lieber Geschichten über Tiere hören. Am liebsten über Menschen. Am allerliebsten über sich selbst.

Anscheinend glauben wir Menschen, dass die ganze Welt nur auf uns gewartet hat. Dass all das, was vor uns passierte, eine einzige lange Reise war, deren Ziel wir selbst sind.

Vielleicht, weil wir bei allen anderen Erklärungsversuchen das unangenehme Gefühl haben, dass alles einfach nur kommt und geht und deshalb eigentlich sinnlos ist.

Doch so ist es nicht. Wir Menschen sind die ersten Lebewesen, die wissen, dass wir eine Art unter vielen anderen sind. Und die Ersten, die über unseren Platz in der Welt und den Sinn unseres Lebens nachdenken. Und aus diesem Grund ist unser Leben eben nicht sinnlos, sondern sinnerfüllt und voller Hausaufgaben und Liebe und Leberwurstbrote und Einsamkeit und Angry Birds (ein völlig sinnfreies Handyspiel, bei dem man mit Vögeln auf Schweine schießt).

Das Buch, das du in der Hand hältst, beschreibt, wie alles begann und nach und nach zu der Welt wurde, in der wir heute leben. Es handelt also von Steinen, Atomen, Sahnetorten, dir und mir und von Eichhörnchen und Dinosauriern.

1. Kapitel

Was braucht man, um eine Welt zu erschaffen?



Die Welt besteht unter anderem aus Käse und Bergen, Gänseblümchen und Wolken, Mond und Sonne und deinem Nachbarn. Wenn du ein Haustier namens Rumpel hast, besteht die Welt auch aus Rumpel. Die Welt besteht aus all dem, was wir sehen, anfassen, schmecken und hören können. Sie besteht auch aus vielen Dingen, die wir nicht sehen oder anfassen können. Und wohl auch aus einigen Sachen, die wir noch nicht entdeckt haben. Aber man kann nicht alles, was es gibt, in einem Buch beschreiben. Oder in einer Milliarde Büchern. Doch man kann durchaus beschreiben, woraus alles gemacht ist. Und glücklicherweise sind all die Sachen, die wir sehen und anfassen können, aus relativ wenigen einzelnen Bausteinen gemacht, von denen ich dir gleich erzählen werde.

Die Bausteine nennen wir Atome. Davon gibt es ein paar Hundert verschiedene, von denen du sicher einige kennst. Zum Beispiel Gold und Silber, Eisen und Helium. Helium pumpt man in Luftballons, damit sie schweben, und man kriegt eine ziemlich witzige Stimme, wenn man es einatmet. Wenn ein Glas Wasser vor dir auf dem Tisch steht, kennst du auch Silizium. Das ist der häufigste Grundstoff auf der Welt und Glas besteht zum Großteil aus Silizium.

Das meiste auf unserer Welt besteht aus recht wenigen Arten von Atomen. Es gibt zwar eine Menge verschiedener Atomarten, aber viele sind recht selten. Atome funktionieren ein bisschen wie Legosteine. Sie können sich zusammenfügen, wenn sie zueinander passen. Wenn zwei oder mehrere Atome sich zusammengefügt haben, nennt man das ein Molekül. Wenn du ein Glas Wasser trinkst, trinkst du

massenhaft Wassermoleküle. Praktisch mehr Wassermoleküle, als es Sterne im ganzen Universum gibt.

Moleküle sind winzig, winzig klein. Wassermoleküle gehören zu den kleinsten Molekülen, die es gibt.

Würde man 3,6 Millionen Wassermoleküle in eine Reihe legen, wäre die Reihe einen Millimeter lang. Aber: Würde man alle Wassermoleküle aus einem einzigen Löffel Wasser in eine Reihe legen, würde sie bis zum Mond und zurück reichen, und zwar 200.000-mal! Wassermoleküle sind klein und es gibt sehr, sehr viele davon.

Wassermoleküle bestehen aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom. Die Formel für Wasser schreibt man deshalb so: H_2O . Das Sauerstoffatom ist ein Atom-Legostein mit zwei Noppen. Wasserstoff hat ein Loch. Also können sich zwei Wasserstoffatome mit einem Sauerstoffatom verbinden und H_2O , also Wasser, bilden.

Wir brauchen also Atome, um eine Welt zu schaffen. Als Nächstes brauchen wir Energie. Ohne Energie würden die Atome auseinanderfallen und es gäbe keine Moleküle, Planeten oder Katzen. Und es gäbe auch niemanden, um dieses Buch zu schreiben oder zu lesen. Alles, was etwas verändern kann, nennen wir Energie. Auch das, was Dinge zusammenhält, ist Energie.

Denk an einen Teller. Er kann jahrhundertlang auf einem Tisch oder in einem Schrank stehen, ohne zu zerspringen

oder zu zerbröseln. Doch wenn er herunterfällt, zerspringt er in Stücke. Denn wenn der Teller auf dem Boden aufschlägt, wird ihm Energie zugeführt, die größer ist als die Energie, die ihn zusammenhält. Wenn wir die Scherben aufsammeln, liefern wir ihnen Energie, damit sie wieder auf dem Tisch liegen können. Wenn wir sie wieder zusammenkleben, streichen wir Klebstoff auf die Bruchstellen und liefern den Scherben Energie, indem wir sie zusammendrücken. Wenn wir eine Weile gedrückt haben, haben sich die Legosteine des Klebstoffs zu langen, fadenförmigen Molekülen zusammengefügt, die genug Energie haben, um die Scherben zusammenzuhalten.



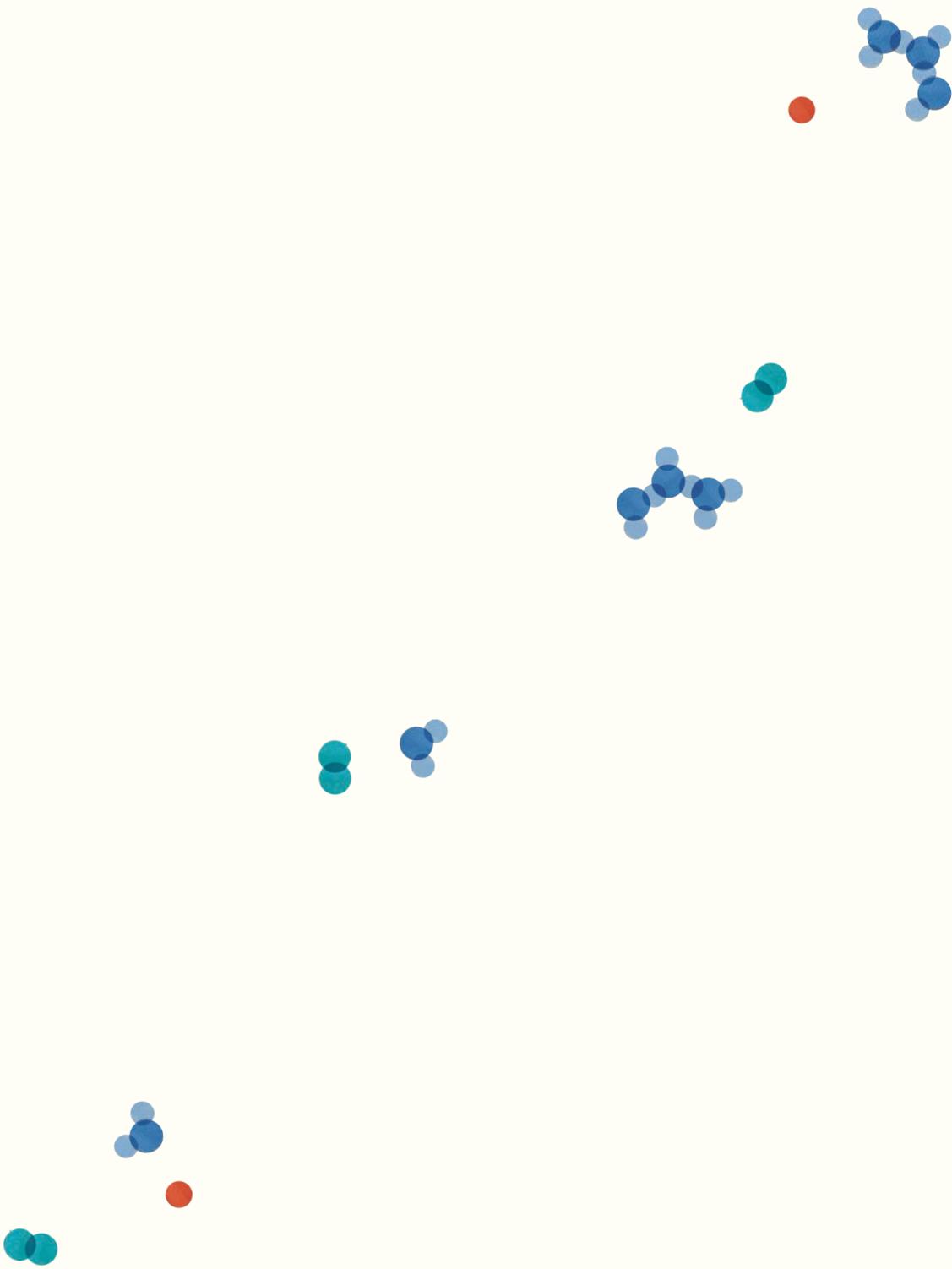
Es gibt vier Formen von Energie im Universum. Zwei davon nennt man Kernkräfte. Sie sorgen dafür, dass die Atomkerne zusammenhalten. Die dritte nennt man elektromagnetische Kraft. Sie bringt die Atome dazu, sich in Molekülen zu sammeln. Sie gibt uns auch Licht und Wärme und viele andere Dinge. Die vierte ist die Schwerkraft.

Kernkraft ist unter anderem das, was die Sonne zum Scheinen bringt – aber das Licht selbst ist Teil der elektromagnetischen Energie.

Die Schwerkraft bewirkt, dass es überhaupt eine Sonne und Planeten gibt. Und dass die Erde sich um die Sonne dreht. Und dass du dir die Knie aufschlagen kannst, wenn du hinfällst.

Also gut, wie brauchen Atome und Energie, um eine Welt zu erschaffen. Dann können wir ja loslegen. Aber woher kommen die Atome und die Energie?





9. Kapitel

Das Leben



Atome und Moleküle, die in Wasser gelöst sind, können sich bewegen und zusammentreffen. Und sie können sich auf unterschiedliche Weise verbinden und neue Moleküle bilden. Man sagt, sie reagieren in chemischen Reaktionen miteinander. Einige dieser chemischen Reaktionen führten vor langer, langer Zeit dazu, dass etwas, das einmal reine Chemie war, zu etwas wurde, das man Leben nennt. Die Chemie wurde lebendig.

Das Leben, wie wir es kennen, entstand ein einziges Mal. Das muss vor etwa vier Milliarden Jahren geschehen sein. Alle lebenden Dinge sind mit dem Ersten verbunden, das gelebt hat. Deshalb sind wir allesamt miteinander verwandt. Du und ich, wir sind verwandt mit Spinnen und Buchen und Bakterien und Pilzen. Ist das nicht fantastisch?

9.1 Das erste Leben

Wie sah das erste Leben aus? Darüber wissen wir nichts. Gar nichts. Es ist eines der größten Rätsel der Biologie. Jeden Tag versuchen Wissenschaftler, zu erforschen, wie das erste Leben ausgesehen hat. Dabei sind viele spannende Ideen herausgekommen. Aber die Antwort werden wir wohl nie erfahren.

Versuch trotzdem, dir vorzustellen, wie Leben aus etwas, das nicht lebt, entstehen kann. Stell dir vor, man könnte das Leben von Grund auf erschaffen. Ein ziemlich verrückter Gedanke. Aber wir können nichts erschaffen, was wir nicht

verstehen. Und das Leben haben wir noch nicht verstanden. Durch ein Mikroskop können wir ein Bakterium sehen, das lebt. Zu irgendeinem Zeitpunkt stirbt es, wie alles Leben irgendwann stirbt. Doch wir wissen nicht, warum es nun tot und nicht mehr lebendig ist. Die Moleküle im Inneren des Bakteriums sind dieselben wie vor einer Sekunde, als es noch gelebt hat. Wenn wir einem Fisch den Kopf abhacken, wundern wir uns nicht, dass er stirbt. Auch wenn die Moleküle in beiden Teilen des Fisches noch dieselben sind.

Ich habe eben von einem Bakterium gesprochen, weil es die einfachste Form von Leben ist, die wir kennen. Es hat keinen Kopf, den es verlieren kann. Es besteht sozusagen nur aus einer Reihe von Molekülen, die zusammenarbeiten und es lebendig machen.

Früher glaubte man an einen »Lebensgeist«, der das Lebende vom Unbelebten trennte. Das glaubt man heute nicht mehr. Wir wissen, dass etwas lebt, weil die Moleküle darin in einem Netzwerk zusammenarbeiten, das unglaublich kompliziert ist. Wir kennen allmählich alle Moleküle in einem Bakterium. Wir wissen, wie die meisten in 3-D aussehen, und wir wissen ziemlich viel darüber, welche Moleküle was bewirken. Aber warum ist das Bakterium lebendig? Das verstehen wir immer noch nicht. Vielleicht wirst du ja eines Tages herausfinden, warum etwas lebt und etwas anderes nicht.

Wenn wir eine Zeitreise in die Vergangenheit machen und das erste Lebewesen sehen könnten, könnten wir vermutlich gar nicht erkennen, dass es lebendig war. Es wäre sehr weit entfernt von dem, was wir heute Lebewesen nennen.

Nehmen wir zum Beispiel eine Uhr. So eine mit Zeigern und einem mechanischen Uhrwerk. Uhren können sehr unterschiedlich aussehen – aber im Inneren sind sie gleich. So ist es auch mit dem Leben. Alle lebendigen Dinge haben im Großen und Ganzen die gleiche molekulare Maschinerie in ihrem Inneren. Wenn wir uns andere lebende Dinge anschauen, sehen wir vor allem die Unterschiede. Wir finden, es gibt einen großen Unterschied zwischen einer Ziege und Farnkraut. Aber die grundlegende »Maschinerie«, die beide in Gang hält, ist die gleiche.

Wenn man sich auf Molekülgröße zaubern könnte, würde man den Unterschied zwischen einer Ziege und einem Farn nicht gleich erkennen. Ein Biologe könnte es bei genauer Betrachtung. Aber selbst die größten Experten wären nicht in der Lage, Menschen und Mäuse nur anhand ihrer Moleküle zu unterscheiden. Ich arbeite mit den Molekülen, die es in uns Menschen und in Tieren gibt. Wenn ich das Bild von einem tierischen Molekül vor mir habe, weiß ich nicht, ob es von einem Wurm oder von einem Affen stammt. So ähnlich sind wir uns!

Lebende Dinge nennt man übrigens »Organismen«. »Dinge« klingt so tot, finde ich. Chemie wurde lebendig, doch es handelt sich nach wie vor um Chemie. Alles, was in lebenden Zellen passiert, ist Chemie. Dabei ist es egal, ob es um ein Bakterium oder um eine Zelle in deinem Auge oder in deiner Leber geht. Ohne chemische Reaktionen könnte es kein Leben geben.

9.2 Drei große Gruppen

Wie du sicher weißt, hat sich das Leben im Laufe der Zeit völlig verändert. Aus etwas, von dem wir nicht wissen, was es war, entwickelte es sich zu kleinen bakterienartigen Organismen, dann zu Dreilappern und Dinosauriern, Eichhörnchen, Tulpen und Kolibakterien, die in unserem Darm leben. Versteh mich nicht falsch: Eichhörnchen und Tulpen leben natürlich nicht in unserem Darm, Kolibakterien dagegen schon.

Das Leben ist in drei Gruppen aufgeteilt: *Bakterien*, *Archaeen* und *Eukaryoten*. Ich erkläre dir gleich, was das für Typen sind.

Bakterien sind einzellige Organismen. Sie sind sehr klein und sie können unterschiedliche Formen haben. Viele sehen aus wie Lakritzstäbchen oder Jelly Beans. Bakterien leben unter dem Südpolareis, tief drinnen in der Erdkruste, auf Türklinken, in Ozeanen, in Seen, in deinem Darm – und an unzähligen anderen Stellen.

Es gibt nur ganz, ganz wenige Bakterien, die uns krank machen können. Die allermeisten sind völlig ungefährlich. Es gibt so viele Arten von Bakterien, dass der Mensch längst nicht alle kennt. Es sind unvorstellbar viele.

In einer Handvoll Erde (140 g) befinden sich mehr Bakterien, als es Menschen auf der Erde gibt. In einem einzigen Gramm Leitungswasser (1 Milliliter) sind eine Million Bakterien.