

Als das Leben seine Unschuld verlor

Stephan Krall

Warum es Leben auf der Erde und vermutlich überall im Universum gibt, ist ein unerklärliches Phänomen. Darüber, wie es entstanden ist, gibt es zahlreiche Hypothesen. Aber hat Leben irgendeinen Sinn und vielleicht ein Ziel und ist die Verklärung der belebten Natur, wie sie vielfach bei der Diskussion über Biodiversität geschieht, gerechtfertigt?

Die Erde entstand vor 4,6 Milliarden Jahren und war zu der Zeit in vielerlei Hinsicht noch sehr unfreundlich für Lebewesen jeglicher Art. Aber bereits 600 bis 800 Millionen Jahre später gab es erstes einzelliges Leben in Form von Bakterien und Archaeen, die noch keinen echten Zellkern besaßen (Prokaryoten), aber bereits genetisches Material (DNS, RNS) hatten. Sie vermehrten sich durch Teilung und nahmen zur Energiegewinnung, zum Wachstum und zur Vermehrung Stoffe aus ihrer Umgebung auf. Damals geschah das ausschließlich im Meer, heute sind Bakterien und Archaeen weltweit im Süß- und Salzwasser wie auch an Land zu finden. Sauerstoff gab es zu Beginn des Lebens noch nicht.

Rund eine Milliarde Jahre später entwickelten Bakterien einen neuen Stoffwechselweg, der das Licht der Sonne als Energiequelle nutzte und mit Hilfe von Wasser (H_2O) und Kohlendioxid (CO_2) Kohlehydrate aufbaute, sie werden als Cyanobakterien bezeichnet. Die Fotosynthese war entstanden und bildete einen sehr effizienten Prozess der Energiegewinnung mit Hilfe von Chlorophyll und anderen fotosynthetisch aktiven Substanzen. Das Abfallprodukt dieses Prozesses war Sauerstoff, der sich langsam in der Atmosphäre und auch in den Meeren anreicherte. Ein hoch toxisches Gas, das für viele anaerobe, nicht sauerstoffatmende Bakterien und Archaeen tödlich war, die bis dahin ihre Energie überwiegend durch Oxidation von Schwefelverbindungen gewonnen hatten und Gärung betrieben. Als sich evolutiv die Sauerstoffatmung entwickelte, war das eine wesentlich effizientere Art der Energiegewinnung durch Oxidation.

Eine weitere Milliarde Jahre später entstanden Einzeller mit einem echten Zellkern, die Eukaryoten. Nach heutigem Stand der Forschung hatte eine Archaea ein Bakterium bzw. ein Cyanobakterium aufgenommen und nicht verdaut. Dieser als Endosymbiose bezeichnete Prozess führte zu Einzellern mit echtem Zellkern. Die Eukaryoten praktizierten nun mit Hilfe der von den Bakterien stammenden Mitochondrien sehr effizient ihre Energie durch Sauerstoffoxydation. Die Archaeen, die ein Cyanobakterium aufgenommen hatten, betrieben mit Hilfe der Chloroplasten Fotosynthese und bezogen den größten Teil ihre Energie von der Sonne, besaßen aber auch Mitochondrien. Das ist vor allem für die viel später entstandenen komplexeren Pflanzen wichtig, da manche ihrer Zellen keine Fotosynthese betreiben können, z. B. Wurzelzellen, oder auch bei Lichtmangel eine fotosynthetische Aktivität nicht möglich ist.¹

Alles Leben spielt sich zu diesem Zeitpunkt noch in den Meeren ab. Es entwickelten sich irgendwann, der genaue Zeitpunkt ist nicht zu bestimmen, heterotrophe Einzeller, die andere Einzeller aufnahmen bzw. fraßen, also erstes räuberisches Verhalten.² Das war energetisch sehr effizient, da diese Organismen bereits die von Lebewesen produzierten Substanzen aufnehmen konnten,

¹ Dieser Prozess ist hier der Übersichtlichkeit halber etwas vereinfacht dargestellt. Ebenso sind die Zeiträume: vor 4 Milliarden Jahren die Entstehung des Lebens, vor 3 Milliarden Jahren die Entstehung von Cyanobakterien und vor 2 Milliarden Jahren die Entstehung der Eukaryoten, grob angegeben, aber grundsätzlich von der Dimension her richtig.

² Organismen, die ihre Energie nicht aus dem Sonnenlicht durch Fotosynthese gewinnen (Autotrophie) nennt man heterotroph.

ohne sie selbst produzieren zu müssen. Das ist die Ernährungsweise, die auch wir Menschen praktizieren, indem wir Pflanzen, tierische Produkte oder Fleisch und Fisch essen.

Mit dieser Ernährungsweise hatte das Leben metaphorisch gesehen seine Unschuld verloren. Leben war nun nicht mehr ein wunderbares, unerklärliches und unschuldiges Phänomen, sondern Leben tötete anderes Leben, um selbst zu leben. Auf der Ebene der eukaryotischen Einzeller ist das auch heute noch sehr verbreitet, wie man beim Blick durch das Mikroskop feststellen kann. Wimpertiere jagen andere Wimpertiere, um sie zu verschlingen, Amöben lähmen und umfließen Pantoffeltierchen, um sie zu verdauen und Sauginfusorien saugen andere Einzeller aus, um nur einige dieser räuberischen Lebewesen zu nennen.

Diese Lebensweise, weil sie sehr erfolgreich war, hat sich bei der Entwicklung komplexer und weit- aus größerer Lebewesen fortgesetzt, die vor 542 Millionen Jahren in der kambrischen Explosion entstanden. Das Leben ist ein Fressen und gefressen werden. Und das gilt nicht nur für den Wolf, der ein Reh reißt, sondern auch das Reh, das die jungen Triebe von Bäumen frisst, die auch Lebewesen sind, und die dann nicht mehr zu einem Baum heranreifen können.

Leben hat keine Moral, sondern Leben will leben und sich vermehren. Kann man dahinter irgendeinen Sinn oder gar eine Logik feststellen, wie es die Ethik für den Menschen versucht?³ Ich glaube nicht, außer dem Sinn, wenn man das so nennen mag, dass das Leben sich zu vermehren und am Leben zu erhalten sucht. Damit ist Leben aber nichts „Heiliges“ mehr und die Biodiversität, also die Gesamtheit allen Lebens, hat nur in seiner Gesamtheit etwas Erhabenes. Leben hat keine Moral. Auch wenn man die Antilope in der afrikanischen Steppe als ein unschuldiges Wesen ansieht und Elefanten als würdige Tiere, so brechen doch Elefanten ganze Bäume ab und töten sie damit. Es ist nicht nur die Löwin eine Räuberin des Lebens, die die Antilope jagt und tötet.

In fast jedem Naturfilm, in dem ein „unschuldiges“ Lebewesen gejagt wird, und das sind fast alle Filme, fiebert man mit, dass dieses dem ihn jagenden Räuber entkommt, egal ob es die Antilope vor der Löwin ist oder die Maus vor dem Raubvogel. Da scheinen bei uns Vorstellungen von Gut und Böse mitzuschwingen, also ein moralischer Anspruch. Warum ist das so, wo wir doch selbst Tiere jagen und töten, bzw. diese der Einfachheit halber züchten und dann töten? Es ist so, weil wir keine in sich durchgängig konsequente Moral haben, sondern diese fallweise den Gegebenheiten anpassen, außer bestimmte Handlungsweisen sind in Regeln und Normen festgeschrieben und werden bei Nichtbeachtung sanktioniert. Moral ist etwas, das Menschen entwickelt haben, um insgesamt miteinander gut klarzukommen- Aber nicht alle moralischen Vorstellungen sind irgendwo schriftlich fixiert. Das dazu führt, dass Menschen unterschiedliche Moralvorstellungen haben können und haben.

Im strikten Sinne ist das Abernten eines Weizenfeldes ein Massentöten der Weizenpflanzen, die allerdings auch ohne die Ernte absterben würden, dann allerdings vorher noch ihre Samen verteilen könnten. Aber genau die wollen ja wir ja essen. Was ist eigentlich der Unterschied, von einer Tomatenpflanze die Früchte abzuernten und dann den Rest unterzupflügen zu dem Töten eines Tieres? Man würde sagen, dass die Tomatenpflanze neu ausgesät oder gepflanzt wird und wieder nachwächst. Aber das ist bei den Tieren auch der Fall. Die Jäger schießen Rehe und

³ Ethik ist die wissenschaftliche oder philosophische Reflexion über Moral, sie versucht Prinzipien und Begründungen für moralisches Handeln zu finden. Moral bezeichnet die tatsächlichen Regeln, Werte und Normen, nach denen Menschen in einer Gesellschaft handeln.

Wildschweine, aber es gibt nach wie vor mehr davon als der Wald vertragen kann. Und wir töten unsere Nutztiere, aber sie sterben nicht aus.⁴

Und der unbemerkte „Mord und Totschlag“ der Ein- und Wenigzeller fällt den Allermeisten überhaupt nicht auf, weil sie nichts davon wissen und man ihn ohne ein Mikroskop auch nicht sehen kann. Aber er findet jede Minute in Tümpeln, Mooren, dem Moss an Bäumen und vielen anderen Lebensräumen dieser Lebewesen statt.

Viele würden als Argument die unterschiedliche Empfindsamkeit unterschiedlicher Lebewesen anführen. Aber wissen wir so genau, wo Empfindsamkeit anfängt und wo sie aufhört? Empfinden Einzeller nichts, wenn sie gejagt und gefressen werden? Empfindet ein Baum nichts, wenn er gefällt wird? Und empfindet die Antilope so viel mehr, wenn sie vom Löwen gejagt und getötet wird als Insekten, die mit Pestiziden oder biologischen Verfahren umgebracht werden? Wir wissen es schlichtweg nicht.

Einen Baum würden viele Menschen noch als ein komplexes Lebewesen einstufen und ihm vielleicht Empfindung zugestehen, aber das Pantoffeltier? Wenn man sich eukaryotische, heterotrophe Einzeller anschaut⁵, dann sind das bereits sehr komplexe Tiere. Es ist nicht nur eine diffuse, undifferenzierte Zelle, sondern sie ist in vielen Fällen hoch komplex aufgebaut. Es gibt oft Augenflecken, um zumindest Helligkeiten abzuschätzen, es gibt ein Mundfeld oder eine Reuse, um Nahrung aufzunehmen, es gibt Organellen, um zu verdauen und solche, um wieder auszuscheiden. Es gibt Wimpern (Cilien), um sich fortzubewegen und verklebte Wimpern (Cirren), um zu springen. Es gibt Trichocysten, kleine Pfeile, die abgeschossen werden, um sich gegen Angreifer zu wehren oder Beutetiere zu lähmen. Ein Einzeller hat die meisten Funktionen, ohne ein einziges echtes Organ zu besitzen, die wir auch haben. Und erst recht unterscheidet sich eine Maus im Aufbau nicht vom Menschen, aber die meisten würden Mäuse im Haus ohne Skrupel umbringen. Selbst Pflanzen und Pilze sind komplexe Organismen mit vielen Funktionen. Ein Schleimpilz ist in seinem Leben und dem gesamten Zyklus ein faszinierendes Wesen. Wir Menschen, und das ist nachvollziehbar, neigen dazu, in erster Linie das wahrzunehmen, was wir sehen können, vom Insekt bis zum großen Tier oder Pflanzen. Aber das ist nur ein Bruchteil des Lebens auf der Erde.

Kommen wir zurück zur Frage nach der Moral. Kurz gesagt, es gibt keine, außer bei uns Menschen. Und auch bei uns ist sie sehr zweifelhaft. Ethik und Moral können nur wir Menschen entwickeln und vergessen dabei, dass es eine selbst gewählte Setzung von Werten ist, nichts Absolutes. Als Deutschland im 1. Weltkrieg Frankreich überfiel, fühlte sich der Kaiser Wilhelm II moralisch im Recht und die meisten Deutschen sahen sich auf der moralisch richtigen Seite stehend. Ähnlich ist es heute vermutlich in Russland mit dem Ukraine-Krieg, den nicht nur die Führung um Putin gerechtfertigt findet, sondern sogar die orthodoxe Kirche und viele ihrer Anhänger. In den USA und einer Reihe anderer Länder hält man die Todesstrafe für moralisch gerechtfertigt, in sehr vielen Ländern dagegen nicht. Es gibt kein wirkliches Kriterium, was Moral ist, nur das, was Menschen in Übereinstimmung als solche erklären und dann oft auch gesetzlich festhalten. Wenn man sich die Geschichte der Menschheit anschaut, dann gibt es seit mindestens der Jungsteinzeit, als der Mensch begann in größeren Gruppen zu leben und Landwirtschaft zu betreiben, Kriege, also seit 10.000 bis 12.000 Jahren. Diese innerartlichen tödlichen Auseinandersetzungen kommen in dieser Dimension bei keiner anderen Art vor, vielleicht Ameisen ausgenommen. Wir haben als *Homo*

⁴ Natürlich gab es in der Vergangenheit viele Tierarten, die durch Bejagung ausgerottet wurden, aber bei dem, was wir heute essen, achten wir darauf, dass das nicht mehr geschieht, von Ausnahmen, z. B. der Überfischung abgesehen.

⁵ Das sind Einzeller, die einen echten Kern haben und keine Fotosynthese betreiben.

sapiens zwar moralische Vorstellungen entwickelt, aber halten uns seit Jahrtausenden in vielen Fällen nicht daran.

Bei Lebewesen, von Bakterien bis zu hochkomplexen Vielzellern, gibt es keine Ethik und Moral, zumindest ist keine erkenntlich. Es gibt bei Säugetieren ein Mitgefühl gegenüber Individuen der eigenen Art, wie man es von Elefanten und einigen Primaten kennt, die Tote zumindest eine Weile betrauern. Allerdings gibt es keine Bestattungsriten und Erinnerungskulturen, wie bei den Menschen. Lebewesen versuchen sich durchzusetzen und ihre Art zu erhalten. Das geschieht nicht nur, wie oft angenommen, im Kampf aller gegen alle, sondern ebenso bedeutend auch durch Kooperation innerhalb einer Art und auch durch Symbiose über Artgrenzen hinweg, z. B. Termiten, die Pilzgärten anlegen, oder Ameisen, die Blattläuse schützen, um an ihren Honigtau zu gelangen. Kooperation und symbiotisches Verhalten spielt in der Evolution eine ebenso bedeutende Rolle wie der Kampf ums Überleben, der meist gar kein Kampf ist, sondern eine Anpassung an Umweltbedingungen. Aber Kooperation ist bei den Lebewesen jenseits des Menschen nicht ethisch und moralisch begründet, sondern eine Überlebensstrategie, die sich evolutiv entwickelt hat.

Schuldig sind Lebewesen nicht, wenn sie nicht in unserem Sinne moralisch handeln. Ein Schimpanse, der auch zu Mord fähig ist, wie Jane Goodell (*1934), die berühmte Schimpansen-Forscherin herausfand, ist nicht verwerflicher einzustufen als sein nächster Verwandter der Bono Bono, der seine Konflikte meist durch Sex löst. Es gibt keine Schuld oder Unschuld bei den Lebewesen. Überspitzt gesagt, wäre eher die unbelebte Natur „unschuldig“. Ein Stein ist ein Stein, ein Berg ein Berg und der Sand am Strand eben nur der Sand am Strand. Da ist kein Wille für irgendetwas vorhanden. Der Sand möchte sich nicht erhalten und vermehren und der Berg hat nichts dagegen, durch Erosion irgendwann zum Sand an einem Strand zu werden. Es gibt zwar die Denkrichtung des Panpsychismus, die auch der unbelebten Natur eine geistige Seite zugesteht, man verwischt dann aber eine Grenze zwischen Leben und Nicht-Leben, die in meinen Augen sehr deutlich ist, und wird dem Leben damit nicht gerecht.

Hat also das Leben seine Unschuld verloren? Nein, es hatte nie eine, auch wenn die Überschrift dieses Artikels es suggeriert. Leben ist, wie eingangs geschrieben, ein unerklärliches Phänomen, das früh in der Erdgeschichte auftauchte und sich fundamental von der unbelebten Natur unterscheidet. Vermutlich gibt es Leben überall im Universum, wie es auch überall unbelebte Materie gibt.

© Dr. Stephan Krall, Kronberg, den 5. September 2025

Kontakt: stephan.krall@t-online.de