

WISSENSCHAFT

Neue Einsichten zum Lebensbeginn

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse liefern Hinweise, die womöglich einen Paradigmenwechsel erfordern und einen neuen Blick auf die „creatio continua“ ermöglichen.



Foto: (329173721) | Erstaunlicherweise gibt es aus naturwissenschaftlicher Sicht zumindest Hinweise, die einen neuen Blick auf die sogenannte „creatio continua“ eröffnen könnten.

06.10.2022, 13:00 Uhr

Gerhard Höver

Zu den Grundaussagen des christlichen Glaubens gehört die Überzeugung, dass am Anfang jeder menschlichen Person, so hat es Johannes Paul II. einmal formuliert, „ein schöpferischer Akt Gottes“ steht. Dies bezieht sich zunächst auf die unmittelbare Erschaffung der Geistseele jedes Menschen durch Gott, ebenso aber auch auf die kontinuierliche schöpferische Kraft Gottes, durch die er in seiner Vorsehung vom Mutterschoß an den Menschen „mit seinen Händen formt und gestaltet“ (Johannes Paul II., Enz. „[Evangelium vitae](#)“ Nr. 61 mit Bezug auf Ps 139, 1.13–16). Schon das bekannte Kirchenlied „Lobe den Herrn“ fordert zum Lobpreis des Herrn auf, „der künstlich und fein dich bereitet“, also mit einer Kunst, die von keiner Kreatur auch nur annähernd erreicht werden kann.

Da stellen sich heute einige Fragen. Gilt dies auch angesichts der rasanten Fortschritte biotechnischer „Ingenieurskunst“? Gilt es in Anbetracht der elterlichen Mitwirkung in Zeugung und Schwangerschaft? Während man im ersteren Fall

aufgrund der Komplexität der Lebensvorgänge eher zu Skepsis und Vorsicht gegenüber dem menschlichen Können geneigt sein mag, bleibt aber die Frage, ob die angesprochene Formung durch Gott real für die Situation „vom Mutterschoß an“ gilt und wenn, in welcher Weise. Erstaunlicherweise gibt es aus naturwissenschaftlicher Sicht zumindest Hinweise, die einen neuen Blick auf die sogenannte „creatio continua“ eröffnen könnten.

Abweichung von normalen Symmetriemustern

Seit etlichen Jahren rückt ein Naturphänomen stärker in den Blickpunkt der Wissenschaft, das allen bekannt und dennoch in seiner universalen Bedeutung erst in den Anfängen erforscht ist. Es ist das Phänomen der „Händigkeit“ oder „Chiralität“, abgeleitet vom altgriechischen „cheir“, die Hand. Das deutsche Wort „Händigkeit“ wird eher damit in Verbindung gebracht, ob jemand Rechts- oder Linkshänder ist. Aber darum geht es hier nicht, zumindest nicht in erster Linie. Daher verwendet man durchweg das Fremd- oder Kunstwort „Chiralität“. Chirale Gegenstände wie z. B. ein Handschuhpaar sind, vereinfacht gesagt, solche, die sich zwar wie Bild und Spiegelbild zueinander verhalten, dennoch aber nicht miteinander in Deckung gebracht werden können. Es gilt für sie im Prinzip das, was für Handschuhe gilt: der linke Handschuh passt nicht auf die rechte Hand und umgekehrt. Diese Abweichung von normalen Symmetriemustern, wie wir sie z.B. bei einer Gabel mit vier Zinken leicht erkennen, wird auch als „Asymmetrie“ bezeichnet; besser aber ist es, man bleibt beim anschaulicheren Begriff der Chiralität/Händigkeit, verstanden als eine Zuordnungsform nach dem Muster von rechter und linker Hand.

Sternstunde der Chemiegeschichte

Die universale Bedeutung der Chiralität als Naturphänomen geht auf eine Entdeckung im Bereich der organischen Chemie zurück. Der französische [Naturwissenschaftler Louis Pasteur](#) (1822–1895) hat sich früh auf Anregung seines Lehrers J. B. Biot mit Weinsäurekristallen beschäftigt. Es sind Salze, die bei der Weingärung gesammelt werden. Unter dem Mikroskop entdeckte er, dass diese Salze in zwei Kristallformen auftreten, eine nach links und eine nach rechts gerichtete Form. Es gelingt ihm, diese zwei Formen mit der Pinzette voneinander zu trennen. Er verflüssigt dann beide Formen je für sich und testet diese Flüssigkeiten mit polarisiertem Licht. Dabei stellt er fest, dass die eine Flüssigkeit das Licht nach links ablenkt, die andere im gleichen Winkel nach rechts. Die beiden Substanzen

sind also in entgegengesetzter Form optisch aktiv; das Gemisch aus beiden ist demgegenüber optisch inaktiv. Pasteur schließt aus diesem Experiment, dass die unterschiedliche Lichtdrehung auf die räumliche Anordnung des Weinsäuremoleküls zurückgehen muss, welches also in zwei Formen, einer links- und einer rechtsdrehenden Form, vorliegt. Dieses Experiment von 1848, das Chiralität als eine grundsätzliche natürliche Eigenschaft bereits auf der Ebene von Molekülen aufweist, gilt als eine der Sternstunden der Chemiegeschichte.

Die weitere Beschäftigung mit Mikroben führte Pasteur zur Erkenntnis, dass Chiralität, die Links-/Rechts-Dissymmetrie, wie er sagt, auch eine Eigenschaft von Organismen ist. Daher kommt er 1874 zur Überzeugung, dass Chiralität Ausdruck von kosmischen dissymmetrischen Kräften, sogenannten „forces cosmiques dissymétriques“, ist. Damit ist nicht gemeint, dass der gesamte Kosmos nur aus chiralen Kräften und Strukturen besteht, wohl aber, dass die unmittelbaren Kräfte, die für die Entstehung und Entfaltung des Lebens wesentlich sind, aus der Chiralität als Grunddatum herrühren: „das ist“, so sagt Pasteur, „meiner Meinung nach eines der Bande zwischen dem Leben auf der Erde und dem Kosmos, das heißt der Gesamtheit der im Universum vorhandenen Kräfte“. Die weitere Erforschung des Phänomens der Chiralität in Physik und Lebenswissenschaften hat Pasteur im Prinzip recht gegeben.

Embryonalforschung

Ohne auf die fundamentale Bedeutung der Chiralität etwa in der Arzneimittelforschung und -herstellung hier eingehen zu können – nicht ohne Grund müssen nach dem Contergan-Skandal alle Arzneimittel vor Einführung auf chiral bedingte Eigenschaften geprüft werden – soll der Fokus auf die Entwicklungsbiologie gerichtet werden. Die „Royal Society“, die renommierte Britische Akademie der Wissenschaften, hat im Jahr 2016 ein Themenheft mit dem bemerkenswerten Titel „Provokative Fragen der Links-Rechts-Asymmetrie“ veröffentlicht. Das US-amerikanische Herausgeberteam betont in seiner Einleitung, dass die Erforschung der Chiralität und ihrer Bedeutung von den allerfrühesten Lebens- und Entwicklungsstadien an eines der spannendsten Forschungsfelder ist, die in der modernen Biologie untersucht werden. Einige wenige Hinweise aus dem Bereich der Embryonalentwicklung mögen hier genügen. Es sind Erkenntnisse, die anhand tierischer Embryonen und ihrer Entwicklung gewonnen wurden.

Hier deutet sich ein fundamentaler Theoriewandel an: Die bislang verbreitete Sichtweise der frühen Embryonalentwicklung war dergestalt, dass die Zellen im

Embryo zunächst undifferenziert seien und die Strukturbildung nach den ersten Zellteilungen – durch externe Faktoren angestoßen – wellenförmig nach und nach aktiv werde. Dieses Modell der Morphogenese, 1952 von dem bekannten Mathematiker Alan M. Turing entwickelt, ist unter dem Eindruck der fundamentalen Bedeutung der Chiralität vom Ein-Zell-Stadium an nicht mehr haltbar. Offenbar besteht von Anfang an ein kritisches Gleichgewicht zwischen „symmetrischen“ und „chiralen“ Mustern. Gäbe es nur Symmetrien, die nicht von chiralen Strukturen quasi aufgebrochen und belebt werden, würde die Zellordnung in „Sterilität und Monotonie“ versinken; im umgekehrten Fall, würde also die Chiralität nicht durch Symmetrien gebremst, würde eine unkontrollierte und chaotische Entwicklung in Gang gesetzt. Die Frage ist also, was vom ersten Erscheinen des Lebewesens an die Symmetriebrechung (symmetry-breaking) in Gang setzt, so dass Embryonen zuverlässig und konsistent die Orientierungsrichtungen von links/rechts, vorne/hinten, oben/unten ausbilden können und wie die Verbindung zwischen der Chiralität einzelner Zellen die Körperstruktur entstehen lässt, die beim Menschen eben auch zur Ausbildung von rechter und linker Hand führt.

Proportionalität des frühen Lebewesens

Während die Orientierungsrichtungen von vorne/hinten und oben/unten – dem einleitenden Bericht des Themenhefts der Royal Society zufolge – durch äußere Kräfte bestimmt werden wie z. B. richtungsgebende Einflüsse vom mütterlichen Organismus aus, stellt sich die Herausbildung der Links/Rechts-Achse weitaus komplexer dar. In allen Beiträgen wird nämlich betont, dass es „Zellchiralität“, also Chiralität auf der Ebene des Einzell-Stadiums gibt und dass Chiralität als eine „intrinsische“, also innere Eigenschaft verstanden werden muss. Im Hinblick auf den menschlichen Embryo könnte man diese Wesenseigenschaft auch so interpretieren, dass neben allen Symmetrien, die für die Proportionalität des frühen Lebewesens und seiner Entwicklung wichtig sind, auch Chiralität im Sinne einer lebendigen Spannung gegeben sein muss; sie ist, so heißt es im Themenheft, „irreduzibel“ und kann nicht auf andere Faktoren zurückgeführt werden. Das heißt: es muss vorab aller Teilaktivitäten symmetrischer und chiraler Art ein koordinierendes „Ganzes“ als Grund vorausgesetzt werden, und das von der Verschmelzung von Ei- und Samenzelle an. Erst dieses Ganze ermöglicht die „kontinuierliche, enge Integration von physikalischen und genetischen Mechanismen“, wie sie in den einzelnen Fachbeiträgen beschrieben werden.

Diese Zusammenhänge könnten ein neuer Bezugs- und Verstehenshorizont sein für

die in ethischer Hinsicht „provokative“ Instruktion der Glaubenskongregation über die „Achtung vor dem beginnenden menschlichen Leben und die Würde der Fortpflanzung“ ([Donum vitae](#)), wie sie Kardinal Joseph Ratzinger/ Benedikt XVI. 1987 vorgelegt hat. Vorab aller medizinischen, philosophischen und normativen Einzelfragen liefern sie neue Argumente dafür, dass die Grundintuition von „Donum vitae“ richtig ist. Die Instruktion hat diese kontinuierliche genuine „Ganzheit“ treffend als „eine personale Gegenwart schon von diesem ersten Erscheinen eines menschlichen Wesens an“, begriffen, das mit der Vernunft wahrgenommen werden kann ([Donum vitae I, 1](#)).

Der Ursprung des Lebens

Wie sich zeigt, führt das Phänomen der Chiralität hin zur Frage nach dem Ursprung des Lebens. Die Tatsache, dass die Natur fast nur linksdrehende Aminosäuren für die Erzeugung von Proteinen und für den Aufbau der DNA durchweg nur rechtsdrehende Zuckermoleküle verwendet, – diese hochselektive, einheitliche Chiralität (die sog. „Homochiralität“) gilt für viele Wissenschaftler wie z. B. den Chemiker Martin Quack als eines der größten Rätsel des Lebens und seiner Entstehung. Für ihn stellt sich die Frage, ob die Entstehung von Chiralität dieser besonderen Art nur ein kosmisches Zufallsprodukt ist oder ob dahinter eine Gesetzmäßigkeit im Sinne einer Ordnung steht. Eine Ordnung ist für ihn aber ein geistiger Zusammenhang, der nicht aus bloßer Materialität hergeleitet werden kann. Die Naturwissenschaft als solche könne diese Frage nicht letztendlich beantworten. Wie seine eigene Bezugnahme auf [Gen 1, 2](#) („Gottes Geist schwebte über dem Wasser“) deutlich macht, lässt sich aber auch nicht ausschließen, dass das Phänomen der Chiralität tatsächlich ein Hinweis auf jene kontinuierliche schöpferische Kraft Gottes sein könnte, durch die Gott den Menschen vom Mutterschoß an „mit seinen Händen formt und gestaltet“. Zu all dem kann hier nur ein erster Impuls gegeben werden, um über die Lebenszusammenhänge, die wir gleichsam in unseren Händen tragen, schöpfungstheologisch sowie ethisch neu und vertieft nachzudenken.

Der Autor ist katholischer Theologe und lehrte bis 2014 Moraltheologie an der Universität Bonn.

Die Printausgabe der Tagespost vervollständigt aktuelle Nachrichten auf die-
[tagespost.de](https://www.die-tagespost.de) mit Hintergründen und Analysen.