

Naturwissenschaft, Weltanschauung, Religion

Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile

Dieter Löwe und Michael Möller wollten mit Ihren Vorträgen deutlich machen, dass das von der Naturwissenschaft vermittelte Weltbild und die persönliche Weltanschauung keine Gegensätze sein müssen. Sie ergänzen einander zu einer auf Wissen und Ethik begründeten Weltsicht und einem auf Einsicht und Verantwortung begründetem Handeln.

Weltanschauung ist die persönliche Wertung, Vorstellung und Sichtweise zur Deutung der Welt und der Rolle des Einzelnen und der Gesellschaft in dieser Welt. Sie bildet damit auch die Grundlage für Gruppen und Kulturen.

Die Weltanschauung basiert auf Wissen, Überlieferung, Erfahrung und auch Empfindungen. Sie ist damit auch die Basis von religiösen Überzeugungen. Damit diese Weltanschauung nicht zum Irrglauben wird, muss sie die Erkenntnisse der Naturwissenschaften in ihre Vorstellungswelt integrieren. Basis der Weltanschauung ist also unser Weltbild.

Teil 1: Über unser Weltbild durch die Erfahrung unserer Sinne und die Erkenntnisse der Naturwissenschaft

Dieter Löwe

Unser Weltbild ist die Vorstellung der Wirklichkeit als Ganzes. - Also das Modell der sichtbaren Welt.

Alle Lebewesen erfahren ihre Umwelt dadurch, dass sie mit ihren Sinnen Informationen aufnehmen und diese in ihrem Gehirn verarbeitet und bewertet werden.

Dies alles geschieht so, wie es sich im Laufe der Evolution als überlebensnotwendig für die jeweilige Art erwiesen hat. Wie jedes Lebewesen, leben auch wir Menschen in unserer eigenen Wahrnehmungswelt.

Wir sehen die Welt nie objektiv.

Die Entwicklung unserer Art, der Gattung Homo, hat Millionen Jahre gedauert.

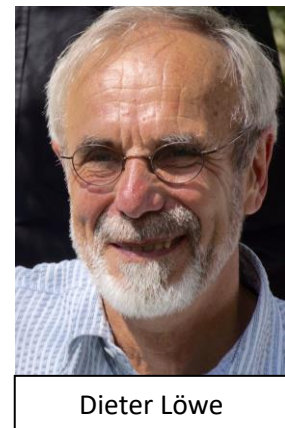
Unsere Körper, unsere Sinne und unsere Gehirne sind bis heute die eines Jäger und Sammlers. Die zehntausend Jahre der bäuerlichen Landwirtschaft oder gar die 200 Jahre unserer industriellen Kultur haben daran nichts grundlegend geändert.

Aber die Entwicklung machte uns auch zum Sozialwesen, denn wir sind nur in der Gruppe überlebensfähig.

Das wichtigste in einer Sozialgemeinschaft ist die Kommunikation, vor allem durch die Sprache. Daraus entwickelten sich die Fähigkeiten unseres Gehirns, die wir allgemein als Geist bezeichnen. Also: reflektierendes Bewusstsein, kausales Denken, Neugier und Kreativität. Sie sind die Basis von Wissenschaft und Technik.

Eine besondere Fähigkeit ist uns eigen: Wir machen uns ein Bild. So entstanden Religionen, Mythen, Tabus und Kulte, aber auch Kunst und Kultur.

Aber alles was unser Bewusstsein erreicht, ist immer durch den Filter des Unbewussten gegangen. Die Entwicklung des menschlichen Gehirns und damit auch unser Urteilsvermögen beruht auf den Erfahrungen unserer Art. In diesem Sinn urteilen wir auf Grund von Erfahrungen, die wir nicht selbstgemacht haben, sondern unsere Art.



Aus unserer Wahrnehmung und Vorstellungskraft entstand das Geozentrische Weltbild, das viele Jahrtausende unsere Kultur geprägt hat. Alles dreht sich um unsere Erde. Sie ist der Mittelpunkt der Welt und Zentrum auch der religiösen Sphären.

Im Verlauf der Geschichte sind diese Wahrnehmungen immer wieder durch verbesserte Beobachtungs- und Messmethoden überprüft und ggf. korrigiert werden. Dabei spielte die Mathematik bei der Entwicklung einer Theorie und der Auswertung von Messdaten oft eine wichtige Rolle.

Nikolaus Kopernikus und Johannes Kepler haben mit ihren astronomischen Beobachtungen und den zugehörigen anspruchsvollen Berechnungen eine Revolution des gängigen Weltbildes herbeigeführt. Die Erfindung des Fernrohrs, seine Weiterentwicklung und die Beobachtungen des Galileo Galilei trugen entscheidend dazu bei, dass sich das heliozentrische Weltbild gegenüber dem geozentrischen Weltbild durchsetzen konnte. Dies zeigt sehr deutlich, dass der menschliche Geist in der Lage ist sein Weltbild vom Wahrnehmungshorizont zum Erkenntnishorizont zu erweitern.

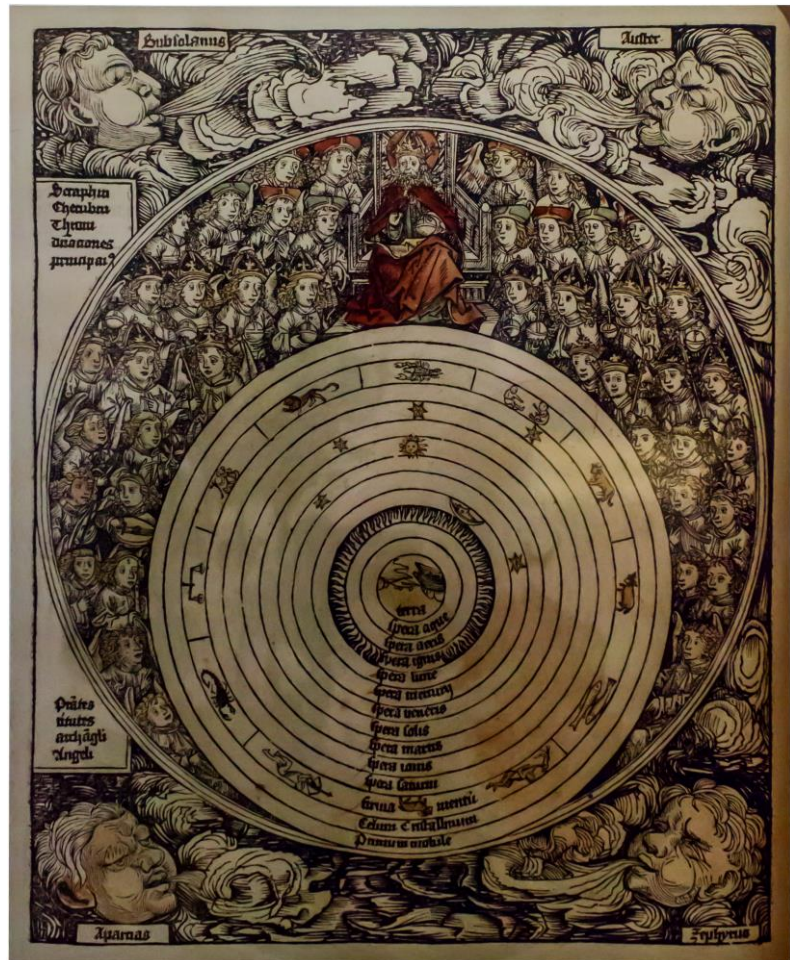
Die Erfindung der Linse machte es aber auch möglich durch Vergrößerung Dinge zu sehen, die für das bloße Auge viel zu klein waren.

Lupe und Mikroskop wurden zum wichtigsten Werkzeug des Naturforschers. Und sie brachten Erkenntnisse, die die Schöpfung und den besonderen Platz des Menschen in dieser Schöpfung in Frage stellten.

Wir können uns heute kaum noch vorstellen, welche ungeheure Umwälzung diese Erkenntnisse durch Fernrohr und Mikroskop für die Gesellschaft damals bedeutete.

Die Erde war nicht mehr Mittelpunkt der Welt, um die sich alles andere drehte, sondern nur ein Planet neben anderen. Die Sonne war nur eine unter vielen.

Der Mensch war keine Schöpfung nach dem Ebenbild Gottes, sondern ein biologisches Wesen in einer Entwicklung wie alle anderen Lebewesen.



Geozentrisches Weltbild aus Hartmann Schedel „liber chronicarum mundi“ 1493

Quelle: Hartmann Schedel (photo: Heinz-Josef Lücking) - Liber chronicarum mundi, Gemeinfrei,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20971565>

https://de.wikipedia.org/wiki/Geozentrisches_Weltbild#/media/File:Geocentric_universe_-_Hartmann_Schedel_-_Liber_chronicarum_mundi_-_1493.png

Heute wissen wir: Das gesamte Leben auf der Erde entstand aus einem gemeinsamen Vorfahren, LUCA (last universal common ancestor) und höchstwahrscheinlich entwickelte es sich auch nur einmal.

Doch wie das Leben entstand wissen wir bis heute nicht.

Es gibt darüber plausible Theorien; aber selbst wenn man diese Frage dereinst relativ sicher beantworten könnte, blieben doch noch zwei grundlegende Fragen:

1. Leben muss der Entropie entgegenwirken und benötigt als offenes System eine ständige Energiezufuhr.
2. Da die Evolution nicht zielgerichtet ist sind einige „Sprünge“ in der Entwicklung zum höheren Leben kaum zu erklären.

Die Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Instrumente war auch die Geburtsstunde der Analytischen Wissenschaft. Die Suche nach dem Bauplan der Schöpfung.

Die Stoffe auf unserer Erde bestehen aus Atomen, die sich zu Molekülen sehr unterschiedlicher Größe oder auch zu Kristallen zusammenlagern. Die Atome wiederum bestehen aus einer Elektronenhülle und dem Atomkern. Im Atomkern befindet sich fast die gesamte Masse des Atoms, obwohl er nur einen Bruchteil der Größe des Atoms ausmacht. Die Größe des Atoms wird durch die Elektronenhülle bestimmt. Um es bildlich auszudrücken: Hätte das Atom – Atomkern und Elektronenhülle - die Größe eines Fußballstadions, dann hätte der Atomkern die Größe einer Erbse. **Zwischen dem Atomkern und der Elektronenhülle gibt es Nichts. Die Materie besteht (fast nur) aus Leere.**

Die Materie wird vor allem durch die Wechselwirkungen zwischen den Atomen zusammengehalten. Auch im härtesten Material, dem Diamanten, haben die Atome einen optimalen Abstand, der kaum verändert werden kann und zwischen den Elektronenhüllen und den Atomkernen gibt es Nichts.

Die Bauteile des Atomkerns, die Protonen und Neutronen wurden mit riesigen Maschinen noch weiterzerlegt. Im LHC (Large Hadron Collider), einem Beschleunigungsring von 27 km Länge, lässt man Protonen miteinander kollidieren und konnte schon einen ganzen Teilchen-Zoo (mehr als 100) nachweisen. Und doch ist man einer Grundfragen nicht näher gekommen

Ist letztendlich Alles nur Energie?

Die Kenntnisse über die einzelnen Bauteile sagen uns nichts über ihr Zusammenwirken.

Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile!

Dies lässt sich mit dem Begriff Emergenz beschreiben

Die Emergenz (lateinisch emergere „Auftauchen“, „Herauskommen“, „Emporsteigen“)

ist die Herausbildung von neuen Eigenschaften oder Strukturen eines Systems infolge des Zusammenspiels seiner Elemente.

Nach welchen Prinzipien, nach welchem Plan entstehen die entsprechenden Strukturen?

Diese Frage kann nur beantwortet werden, wenn die entsprechenden Informationen vorliegen. Allerdings kennen wir diese **Informationen** vielfach nicht oder sie sind prinzipiell nicht zugänglich, wie beispielsweise bei einem chaotischen System wie dem Wetter, das zwar einer Berechnung zugänglich ist, dessen Verhalten aber nicht mit Sicherheit vorher-sagbar ist.

Aus Protonen, Neutronen und Elektronen entstehen die Atome und aus jenen wiederum die Moleküle der Stoffe auf unserer Erde mit ihren unterschiedlichen Eigenschaften. Wenn wir diese Stoffe miteinander mischen – z.B. bei der Bildung von Legierungen aus verschiedenen Metallen - ergeben sich wiederum neue Eigenschaften.

Ob wir die zugrunde liegenden Gesetze jemals bis in alle Einzelheiten verstehen werden ist zweifelhaft.

Auch in der belebten Natur sagt uns die Detailbeschreibung einer Ameise nichts über das Zusammenwirken des Ameisenstaates.

Die Schwierigkeit liegt auch hier nicht mehr im Erkennen der einzelnen winzigen Bauteile. Das Problem ist das Zusammenwirken und die Steuerung aller dieser Bauteile zu einem funktionierenden Organismus. Darin liegt auch die größte Schwierigkeit in der Medizin. Auch dort erkennt man, dass eine ganzheitliche Betrachtung notwendig ist.

Nachdem wir uns dem Weltbild im mikroskopischen Bereich gewidmet haben, müssen wir auch noch die Entwicklung im astronomischen Bereich betrachten.

Auch hier haben wir unseren Wahrnehmungshorizont erweitert durch die Entwicklung vom einfachen Linsenfernrohr zum Teleskop. Damit ist nicht nur die Weiterentwicklung des Lichtteleskop sondern von Radio - und Röntgenteleskopen gemeint. Hier gewinnt man also Informationen mit elektromagnetischen Wellen, die für uns nicht sichtbar sind.

Die Erkenntnis: Unsere Sonne ist nur ein unbedeutender Stern am Rande der Milchstraße, ein Stern unter 300 Milliarden in unserer Galaxie, und die Milchstraße ist nur eine Galaxie unter mehr als 50 Milliarden

Das Universum dehnt sich aus !

Wenn es sich ausdehnt, dann muss es ja früher kleiner gewesen sein und irgendwo einen Anfang gehabt haben.

Das heute von den meisten Wissenschaftlern anerkannte Standardmodell der Physik geht von einem Urknall, einer Singularität in Zeit und Raum, vor etwa 13 Mrd. Jahren aus.

Wir können durch unsere wissenschaftlichen Instrumente 13 Mrd. Jahre zurück blicken.

Bis zu einer Zeit nur 380 000 Jahre nach dem Urknall, als es Licht wurde.

Dies ist ein Ereignishorizont, da dort erst das Licht entstand.

Das Licht (elektromagnetische Strahlung) ist Träger unserer Information.

Der Ereignishorizont ist die Grenze unserer Wahrnehmung und Erkenntnis. Alles was davor war ist unserer Beobachtung nicht zugänglich und nur in der Theorie mit den Methoden und Werkzeugen der Mathematik beschreibbar.

Daher auch die immer wieder aufflammende Diskussion, ob es den Urknall überhaupt gab.

Für die kosmologischen Beobachtungen und Berechnungen wenden wir unsere physikalischen Gesetze an. Es stellt sich daher die Frage: Ist unsere Physik universal gültig?

Betrachten wir die Gravitation (Schwerkraft) . Sie gilt nicht nur auf der Erde, sondern im gesamten Sonnensystem. Alle Beobachtungen und Berechnungen bestätigen das.

So sollte es auch in den Galaxien sein. Doch da stoßen wir auf eine Merkwürdigkeit. Legen wir die in einer Galaxie beobachtbare Materie für die Berechnungen zugrunde, müsste z.B. eine Spiralgalaxie, wie unsere Milchstraße, eine ganz andere Form haben.

Beobachtung und Berechnung fallen auseinander.

Damit alles wieder stimmt hat man die Dunkle Materie postuliert. Dies ist eine Materie, die zwar Gravitation ausübt, aber ansonsten keine Eigenschaften wie unsere bekannte Materie hat. Also z.B. auch kein Licht aussendet und damit auch nicht beobachtbar ist. Bisher hat man mit allen er-

denklichen Methoden keinen Nachweis ihrer Existenz erbringen können. Aber die Annahme ihrer Existenz macht viele beobachtete Erscheinungen plausibel.

Die modernen Instrumente zeigten uns noch eine merkwürdige Beobachtung.

Das Universum dehnt sich beschleunigt aus. Je weiter wir in die Vergangenheit blicken, desto schneller dehnt das Universum sich aus.

Damit auch hier die Theorie mit den uns bekannten Naturgesetzen übereinstimmt postulierte man die Dunkle Energie. Dies ist ebenfalls eine Rechengröße, mit deren Hilfe die beobachtete beschleunigte Ausdehnung des Universums erklärt werden soll.

Mit diesen postulieren „Dunklen Größen“ ergibt sich aber eine doch sehr merkwürdige Konsequenz. Die uns bekannte sichtbare Materie würde nur noch 5% des Universums ausmachen. Mit den uns bekannten Gesetzen der Physik können wir also nicht alle Beobachtungen erklären. Hier sind noch längst nicht alle Fragen beantwortet.

Zum Schluss noch ein Blick auf die Mathematik.

Liefert sie uns ein reales Weltbild?

Mathematik hat auch ihre Grenzen und nicht alles was man errechnet, ist auch real.

Sie hat kein Problem auch räumlich mehrdimensional zu rechnen, das beweist aber nicht, dass es so etwas auch gibt. Und umgekehrt hat sie Probleme etwas real Existierendes zu beschreiben.

Betrachten wir das Möbiusband:

Dies ist ein räumliches Gebilde, das nur noch eine Seitenlinie hat.

Mathematisch gesehen ist das Möbiusband eine nicht-orientierbare Mannigfaltigkeit, d.h. unsere Mathematik kann ein solches Gebilde nicht ausreichend beschreiben. Und doch ist es ganz real im dreidimensionalen Raum.

Die Quantenphysik und die Relativitätstheorie mit der vierdimensionalen Raumzeit wurden nicht betrachtet.

Diese Gebiete sprengen den Rahmen dieses Vortrages und sie liegen auch jenseits unserer Vorstellungswelt, die uns in unserer dreidimensionalen Welt gefangen hält.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass diese Erkenntnisse der Physik keinen Einfluss auf unser Weltbild haben.

Wissenschaft erzeugt nicht nur Antworten, sondern vor allem offene Fragen.



Möbiusband vor dem Eingang zum Vortragssaal des Museums für Natur und Umwelt in Lübeck
Foto: Dieter Löwe

Literaturhinweise:

Rolf Heilmann, "Auch Physiker kochen nur mit Wasser", Herbig Verlag, Stuttgart 2015
Yuval Noah, „Eine kurze Geschichte der Menschheit", Pantheon, München 2015
Nick Lane, „Leben“, Theiss, Darmstadt, 2015
Nick Lane, „Der Funke des Lebens“, Theiss, Darmstadt 2017
John Hands, „Cosmo Sapiens“, Knaus, München 2017
Richard Dawkins, „ Der blinde Uhrmacher", dtv, München 2008
Hoimar von Ditfurth, "Der Geist fiel nicht vom Himmel", Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg, 1976

Dieter Löwe machte nach dem Maschinenbau- Studium eine zweijährige Zusatzausbildung zum Flugingenieur. Als solcher flog er 35 Jahre im internationalen Langstreckeneinsatz. Er war Ausbilder, Sachverständiger und Mitglied im Prüfungsrat des Luftfahrtbundesamtes. Neben seiner aktiven fliegerischen Tätigkeit im Cockpit war er mit verschiedenen Leitungsfunktionen betraut, u.a. als Chefflugingenieur und Leiter der theoretischen Ausbildung des Cockpit-Personals der Lufthansa.