

Unser Sonnensystem -

Die güldne Sonne,
voll Freud und Wonne,
bringt uns'ren Grenzen
mit ihrem Glänzen
ein herzerquickendes
liebliches Licht

B

eginnend mit diesem Lied von Matthias Claudius will ich versuchen, dem Wunsch der Redaktion ein wenig nahe zu kommen und uns allen etwas über die „geniale Konstruktion unseres Sonnensystems“ darzutun. Genial ist freilich alles, was Gott gemacht hat.

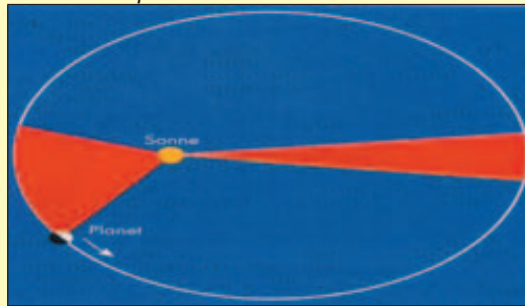
Dass wir heute überhaupt unbefangen von einem „Sonnensystem“ sprechen können, ist Hinweis auf jenen Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung, die uns einerseits viele Annehmlichkeiten brachte - andererseits aber auch Anfechtungen und Nöte. Insbesondere die Pioniere der Forschung mussten viel Leiden, Ablehnung und Verunglimpfung - bis zum Martyrium hinnehmen. Das sollten wir nie vergessen, wenn wir mit großer Selbstverständlichkeit über Einzelheiten aus dem All sprechen.

Das Sonnensystem - was ist das eigentlich?

Nun, jeder Schüler kennt die sog. Kepler'schen Gesetze,



Weltbild des Kopernikus



Kepler'sches Gesetz



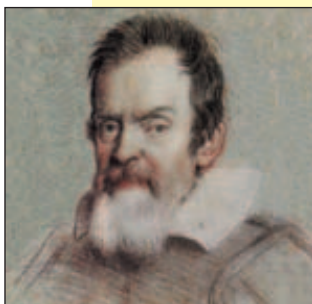
Altes Weltbild

benannt nach dem deutschen Astronom Johannes Kepler (1571-1630). Er stellte jene Gesetze auf, deren erstes lautet: „Die Planeten bewegen sich in ellipsenförmigen Bahnen in deren einen Brennpunkt die Sonne steht.“

Im Verlauf der Wissenschaftsgeschichte wurden unterschiedlichste Thesen geäußert, wenn es um die Frage der Entstehung des Weltganzen ging. Zu einiger Berühmtheit brachte es die sog. „Kant-Laplace'sche Weltentstehungstheorie“ (Kosmogonie).

Die Begründer, der Königsberger Philosoph Immanuel Kant (1724-1804) und der französische Mathematiker und Physiker Pierre-Simon Laplace (1749-1827) nahmen an, dass ursprünglich das Weltall von einem „kosmischen Staub“ erfüllt war. Dieser habe sich allmählich verdichtet - und schließlich unter dem enormen Druck - entzündet. So sei unsere Sonne entstanden.

Mangels besserer Erklärung leuchtete dies vielen ein. Aber es gab sofort auch spöttischen Widerspruch: „Nun ja“, so sagte ein Forscher, „auf solche Gedanken käme wohl jeder einmal. Allein, er könne nicht begreifen, wie Laplace seinen wohl erworbenen Ruf als Mathematiker mit dergleichen Theorien so leichtfertig aufs



Galileo Galilei, 1564-1642



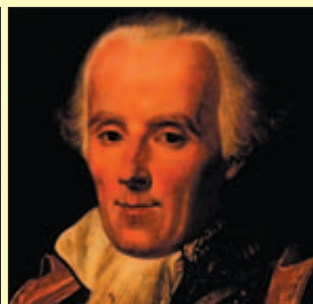
Nikolaus Kopernikus, 1473-1543



Johannes Kepler, 1571-1630

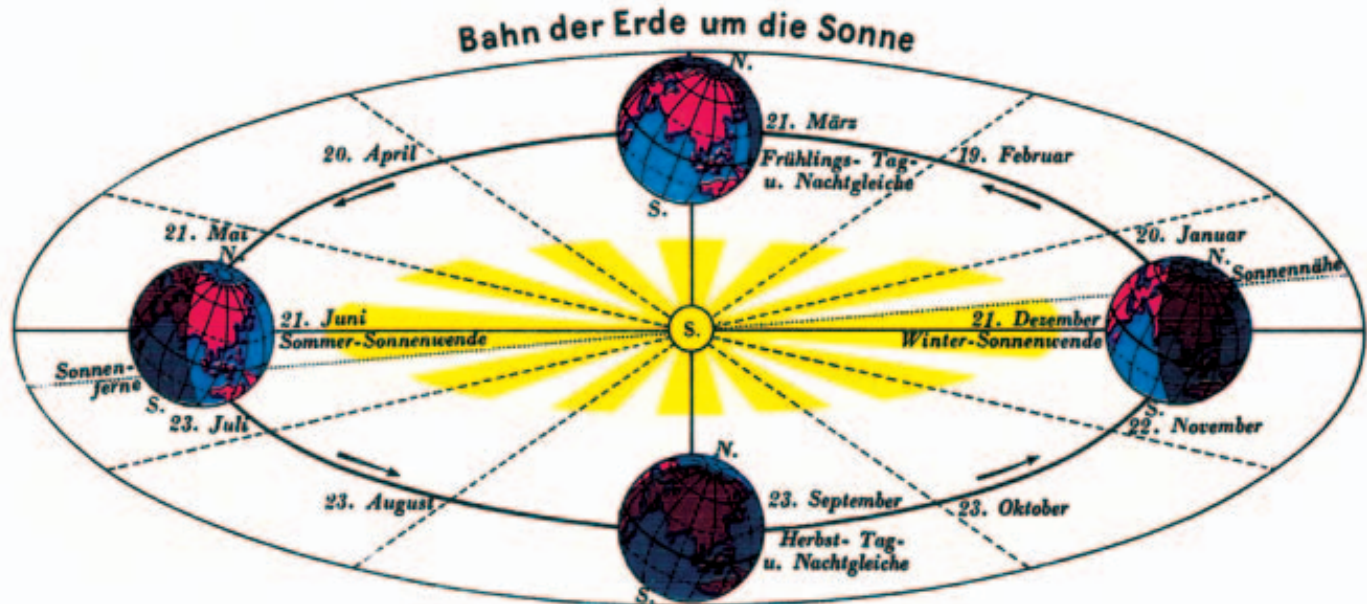


Immanuel Kant, 1724-1804



Pierre-Simon Laplace, 1749-1827

genial konstruiert



Das Sonnensystem

Spiel setze ...“

Dank der unentwegt fortschreitenden wissenschaftlichen Forschung - und alle wahre Wissenschaft ist Vollzug des Kulturbefehls Gottes (1. Mose 1,28)! - wissen wir heute wirklich mehr, als die Menschen in vergangenen Jahrhunderten. Mit Teleskop und Raumsonden dringen wir weit über die Grenzen unseres Sonnensystems in die Tiefen des Universums vor.

Die Sonne

Unsere Sonne, das Zentralgestirn im Zentrum unseres Planetensystems, ist nach heutigem Verständnis nichts anderes als ein gigantischer Kernfusionsreaktor, eine Art „Wasserstoffbombe“, die aber nicht mit gewaltigem Knall fortexplodiert, sondern scheinbar ruhig brennt. Physikalisch ist aber der Prozess der sog. Kernfusion recht gut verstanden. Die Sonne hat einen Anfang in der Zeit. Ihre leuchtende und wärmende Kraft ist ein zeitlicher - und damit ein endlicher! - Vorgang. Irgendwann einmal

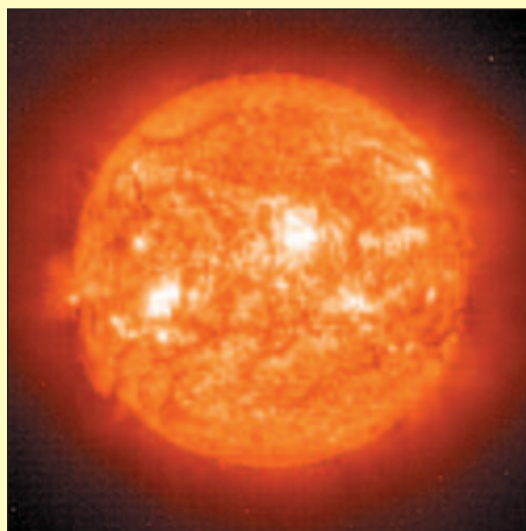
wird - bei rein physikalischer Betrachtung - der Kernbrennstoff aufgebraucht sein ...

Der Liederdichter, der da singt: „Wenn auch die Sonne erlischt an dem Himmelsgewölbe ...“ ist mit seiner Intuition dem realen Sachverhalt jedenfalls sehr nahe. Im Vergleich mit der Dauer menschlichen Lebens aber lebt die Sonne „ewig“.

Mundstücke und Bauchbinden

Sehr unterschiedlich waren und sind die Meinungen über die Entstehung der Planeten. Entstammen sie der Sonnenmasse? Oder handelt es sich um ‚vagabundierende Weltkörper‘, die das starke Schwerkraftfeld der Sonne einfing? Eine Theorie, die im Verlauf der Forschungsgeschichte geäußert wurde, besagt, es sei aus der Sonne - ähnlich den noch immer beobachtbaren Protuberanzen - eine gigantische ‚zigarrenförmige Gassäule‘ ausgetreten.

Diese ‚Gaszigarre‘ strahlte ihre Wärmeenergie allmählich in den Raum ab. Die Abkühlung bewirkte dann, physikalisch verstehbaren Gesetzen folgend, die Kondensation zu den heutigen festen Planetenkörpern. Aus dem ‚Mundstück‘ der Zigarre entstand nach dieser Theorie der kleine und sonnennächste Planet Merkur. Aus der Gegend der dicken ‚Bauchbinde‘ hingegen bildeten sich die größten Planeten im Sonnensystem - Jupiter und Saturn.



Unsere Sonne - ein Feuerball



Das Planetensystem im Reagenzglas

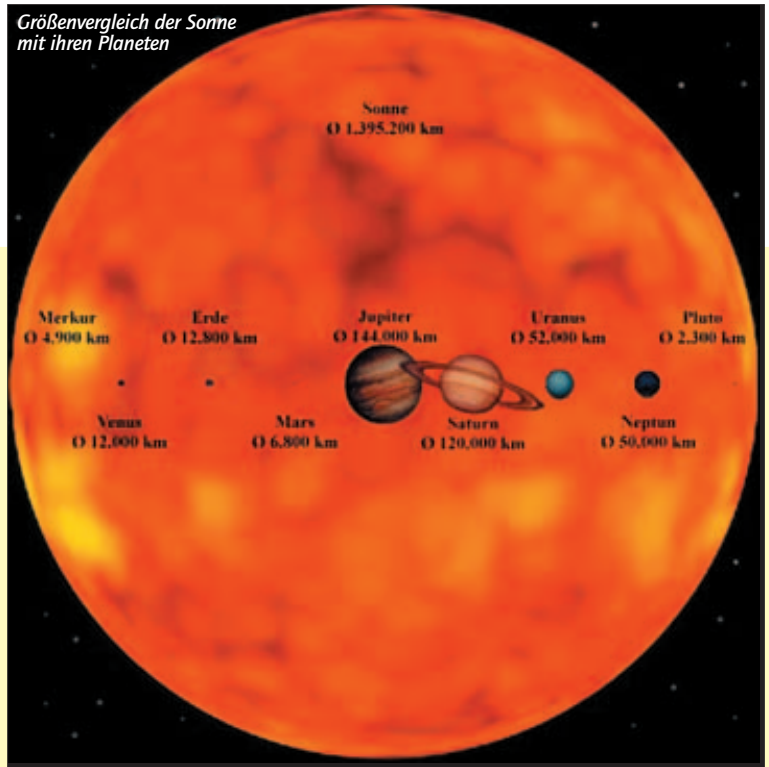
Wissenschaftsgeschichtlich interessant und kosmogonisch „einleuchtend“ war das in Freidenker-Kreisen öfter bemühte Ölkugel-Experiment. Man stelle sich eine aus Öl bestehende Kugel vor, die in einer wässrigen Flüssigkeit gleicher Dichte schwebt. Die Kugelbildung hängt mit der Oberflächenspannung des Öls zusammen, denn die Kugel hat von allen geometrischen Körpern bei kleinster Oberfläche das größte Volumen.

Nun führt man einen rasch rotierenden Draht in diese Ölkugel ein. Was geschieht? Die Ölkugel wird allmählich in Rotation versetzt. Unter der Wirkung der Zentrifugalkräfte flacht sie sich ab. Als bald lösen sich „Schalen“ und „Ringe“ von ihr, die sich ihrerseits zu rotierenden Kugeln verdichten. Das ganze ergibt ein eindrucksvolles Experiment, nämlich die Entstehung eines „Planetensystems im Reagenzglas“. Das leuchtete irgendwie ein. Ist doch alles ganz natürlich - oder?

Einige Leute meinten, die Ergebnisse der Naturwissenschaft seien hochgefährlich - nicht nur für die Theologie, sondern für das Christentum überhaupt: In diesem Sinne schrieb vor bald 200 Jahren Schleiermacher an Lücke: „... mir ahndet, dass wir werden lernen müssen, uns ohne vieles zu behelfen ... Ich will gar nicht vom Sechstageswerk reden; aber der Schöpfungsbegriff - wie lange wird er sich noch halten können, gegen die Gewalt einer aus wissenschaftlichen Combinationen, denen sich niemand entziehen kann, gebildeten Weltanschauung?“

„Was soll dann werden, mein lieber Freund? ... Ich werde diese Zeit nicht mehr miterleben, sondern kann mich

Größenvergleich der Sonne mit ihren Planeten



ruhig schlafen legen. Aber Sie, was werden Sie tun?“

Man hat diese düstere Ahnung Schleiermachers mit dem Bericht jener Kundschafter verglichen, die „das Herz des Volkes verzagt machten“ (5. Mose 1,28).

Das Sonne - Erde - System

Es ist gut, wenn wir der Betrachtung dieses Punktes den Satz eines Forschers voranstellen: Fred Hoyle, der weltweit angesehene Astrophysiker sagt in bewusst doppelbödigter Formulierung: „Nichts habe seinen Atheismus so stark erschüttert, wie die Entdeckung der vielen Zufälle, durch deren Mitwirkung unsere menschliche Existenz überhaupt erst ermöglicht wurde.“ Kommen wir hier nochmals auf die „Wasserstoffbombe“ Sonne zurück. Ihre Oberfläche hat eine Temperatur von wenigstens 6000 Grad Celsius. Die Temperatur des Sonneninneren beträgt mehrere Millionen Grad. Auf unserem sonnennäheren Nachbarplaneten Venus herrscht eine atmosphärische Temperatur von ca. 500 Grad. Leben ist hier undenkbar.

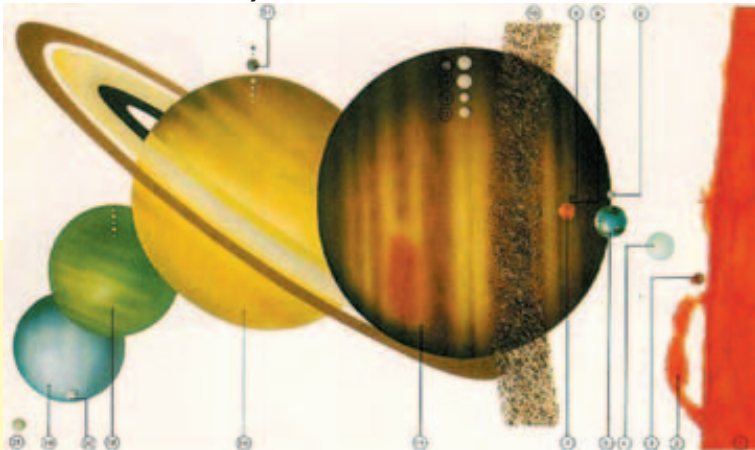
Die Erde

In der Reihenfolge der Sonne

nennähe kommt nach Merkur und Venus unsere Erde. Auf ihr - und auf ihr allein! - ist Leben möglich. Auch hier tun wir gut daran, uns die nachdenkenswerten „Zufälle“ zu vergegenwärtigen, die zugunsten des Lebens überhaupt und zugunsten unserer Existenz einfach gegeben sind.

Berechnungen zeigen, dass die Erde - ähnlich wie die Venus - lebensfeindlich überhitzt wäre, wenn ihre Umlaufbahn auch nur 1,5 % näher an der Sonne verlief (so Lesch, 1998). Aber auch an den Neigungswinkel der Erdachse zur Ebene - der Ekliptik von 23,5 Grad - muss gedacht werden. Stünde die Rotationsachse der Erde senkrecht zum Mittelpunkt der Sonne, wäre die eine Halbkugel zu glühend heißer Wüste verbrannt, während die andere Hälfte einen riesenhaften Panzer arktischen Eises aufwies. Leben wäre nicht möglich. Aber die Neigungswinkel der Rotationsachsen, die Umlaufgeschwindigkeiten, die Massenverhältnisse sind so optimiert und abgestimmt, dass dadurch die Wahrheit des Wortes in 1. Mose 8,22 möglich wird: „Solange die Erde steht soll nicht aufhören, Saat und Erde, Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht.“

Die Planeten unseres Sonnensystems



Man gestatte mir in diesem Zusammenhang den lapidaren Satz: Die Erde muss so groß sein, wie sie ist. Wäre ihre Masse wesentlich kleiner, würde sie die Atmosphäre nicht halten können - und Leben wäre nicht möglich. Aber auch wenn sie wesentlich größer wäre - sagen wir so groß wie der Jupiter, wäre Leben ebenfalls nicht möglich.

Das Wunder Erdatmosphäre

Die Luft, die wir atmen, ist ebenfalls etwas höchst Unwahrscheinliches und eben darum - Wunderbares. Sie besteht, ganz grob gesagt, zu 80 % aus Stickstoff und 20 % aus Sauerstoff. Die oxydierende Kraft einer wesentlich sauerstoffreicheren Atmosphäre würde das Vorhandensein von Leben ernsthaft bedrohen. Darum nochmals: Es muss so sein, wie es ist.

Auch die weitere Eigenschaft des Luftsauerstoffs, unter der Einwirkung ultravioletter Strahlen das Molekül O_3 (Ozon) zu bilden, ist lebensnotwendig. Wir erinnern uns, dass halogenierte Kohlenwasserstoffe, verwendet als Treibgas für allerlei Sprays, in sich das Potential tragen, den Ozonschild gegen schädliche Strahlungen ernsthaft zu gefährden. Dies kann im Ergebnis zu vermehrtem Auftreten von Hautkrebs führen.

Wunderbares und physikalisch Seltsames gibt es auch von jenem anderen Element, mit dem unser schöner „blauer Stern“ reichlich ausgerüstet ist, zu berichten: das Wasser. Leben wäre nicht möglich -

wenn unsere Erde das Wasser nicht hätte - und wenn das Wasser nicht über jene seltsamen Eigenschaften verfügte, die man die „Anomalie des Wassers“ nennt. (vgl. dazu meinen Artikel in Perspektive 7-8/2001 S. 18ff).

Der Mond

Der Astrophysiker Harald Lesch meint, „dass in unserem Sonnensystem das Erde-Mond-Paar eine absolute Einzigartigkeit darstelle.“ Gäbe es keinen Mond in der vorhandenen Größe, müsste die Erde im Raum taumeln und sich dabei auch der Sonne zuwenden. Dies führte mit Zwangsläufigkeit zum Ende allen Lebens auf unserem Planeten.

Jupiter

Der Planet Jupiter, einige hundertmal massereicher als unsere Erde, ja massereicher als alle übrigen Planeten des Sonnensystems zusammengekommen, hat weit draußen im Weltall ebenfalls eine wichtige Funktion. Vermöge seiner enormen Gravitationskräfte vermag er jene, durch den Weltraum vagabundierenden Meteore an sich zu ziehen. Wir erinnern uns des Shoemaker-Levi-Kometen, der 1994 auf den Jupiter stürzte.

Die Gefahr dieser Bombardements aus dem Weltraum ist nicht zu unterschätzen. Schon einer der frühen Väter der Brüderbewegung, der Schriftausleger MacIntosh schreibt, dass „der Mond den Anblick eines ruinierten Naturzustandes“ böte. Davon kann sich

Alter Planet Erde



jeder sofort überzeugen. Die „zerschundene“ Oberfläche des Mondes ist das Ergebnis jenes Bombardements aus dem Weltraum. Auch die Erde hat - trotz eines Trefers abbekommen. So etwa der beeindruckende Einschlagkrater in Arizona, das Nördlinger Ries oder die Verwüstung, die 1908 durch einen Meteor in der sibirischen Tunguska angerichtet wurde.

Fazit: Wenn wir mit klarem und erkenntnisbereitem Auge uns allen diesen Dingen zuwenden, kommen wir mit Notwendigkeit zu einem doppelten Ergebnis: Einmal - hinter unserem Planetensystem, hinter unserer Sonne, Mond, Erde und Sternen muss ein gewaltiger „Chefingenieur“ stehen, der all dies schuf.

Und zum anderen: Unsere Welt ist nach klarem biblischen Zeugnis eine gefallene Welt. Der „neue Himmel“ und die „neue Erde“ werden vermutlich keinen „kosmischen Staubsauger“ von der Art eines Jupiters benötigen, um uns vor dem Bombardement aus dem Weltall zu schützen. Gott, der etwas beeindruckend Gutes gemacht hat, wird in der Endvollendung etwas unvergleichlich viel Besseres schaffen. Des alten Kosmos wird niemand mehr gedenken.

Manfred Schaller 