

Das letzte Wort

Woher kommt Materie, das Leben und das Universum?

und

Was ist der „Sinn“ der Schöpfung?

Paul Schweizer

Das letzte Wort

Es ist mir ein Bedürfnis, einen Text über das Thema zu schreiben: „Woher kommt Materie, wie entstand <Leben> und das Universum“. Dieses Bedürfnis hat eine lange, mindestens 80-jährige Geschichte: Mein Vater zeigte mir in einer Augustnacht, als er wegen einer Schussverletzung zwei Wochen <Genesungsurlaub> hatte, die Sterne unserer Milchstraße, bezeichnete sie (soweit möglich) mit Namen und wies besonders auf einen wirbelartigen Sternenhaufen hin, den er <Andromedanebel> nannte. Ich war damals 4 Jahre alt und verstand wenig von seinem Bericht. Aber, der Vortrag meines Vaters beeindruckte mich doch, denn seit dieser Nacht blieb das Interesse am Sternenhimmel ein Teil meines Lebens. Unter einem solchen Sternenhimmel verliebte ich mich rund 22 Jahre später auch in Monika, die bis heute meine Frau blieb. Ich hatte zwar im Kloster Maria Laach den Plan gefasst, <Kleriker> zu werden. Diesem Plan blieb ich auch bis zur Nacht mit Monika unter einem wunderbaren Sternhimmel treu, doch verließ mich dieser Plan abrupt, als ich Monika kennenlernen durfte.

Am Morgen nach dieser Augustnacht, als ich als bettelarmer Medizinstudent wieder von Schwäbisch Gmünd nach Tübingen zurückfuhr, (in dem ich 4 Autos stoppte), fasste ich den Entschluss, alles aufzuschreiben, was ich über Sterne und das Universum hörte oder las, sodass sich im Lauf von mehreren Jahrzehnten ein beträchtlicher Schriftsatz anhäufte.

Beruflich Tag und Nacht gefordert, konnte ich meinen Plan, meinen Schriftsatz in einem Aufsatz zusammen zu fassen, jedoch niemals realisieren. Vor wenigen Wochen durchsuchte ich aber mein Arbeitszimmer und stieß wieder auf meinen Stapel, den ich mit „Universum und Leben“ gekennzeichnet hatte. Ich fing an, mir ein Konzept für eine Darstellung meines <Wissens> über das Universum und die Entstehung von <Leben> zu machen. Ich ging davon aus, dass vielleicht meine Söhne und Enkel/Enkelinnen fragen, was denn der Vater/Großvater bis in die späte Nacht in seinem Arbeitszimmer las und schrieb.

Nun weiß ich aber sehr wohl, dass ich als Arzt und Chirurg nicht die Kompetenz besitze, ein solches Thema wissenschaftlich zu bearbeiten, jedoch drängt mich mein Wissen aus der Biochemie, die ich seit meiner Emeritierung eifrig studierte, mich auf das genannte Thema zu fokussieren, meinen Stapel Papiere zu sortieren. Da ich mit meinem Aufsatz nicht an die Öffentlichkeit gehen will, kann ich meine Aufschriebe ohne Hemmungen auswerten.

Karfreitag 2023.

Kapitel des Textes

(eine Art Inhaltsverzeichnis)

Erstes Kapitel: Daten zum <Urknall> und zur Entstehung des Universums.

Zweites Kapitel: Die Frage nach dem Anfang der <Entstehungsgeschichte>.

Drittes Kapitel: Kann es <Dinge> geben, die gar keinen Anfang, gar keine Schöpfung benötigen?

Viertes Kapitel: Die fundamentalen physikalischen Kräfte im Universum.

Fünftes Kapitel: Die Beziehung des Planeten Erde zu anderen im Universum herrschenden, gravitativen Kräften.

Sechstes Kapitel: Die Gesetzmäßigkeit im Periodensystem der <Elemente>.

Siebtes Kapitel: Die Entstehung des <Lebens>.

Achstes Kapitel: Laborergebnisse zum Thema: „Entstehung des Lebens“.

Neuntes Kapitel: Die DNA-RNA-Replikation als prinzipielle Grundlage der Entstehung von <Leben>.

Zehntes Kapitel: Der Aufbau von Zellstrukturen.

Elftes Kapitel: Die Präzision des Sehverganges.

Zwölftes Kapitel: Die Präzision der <Signalübertragung>: IP3/DAG-Kaskade.

Dreizehntes Kapitel: Die <gut durchdachte Signalübertragung> mit der cAMP-Kaskade.

Vierzehntes Kapitel: Der Kontrapunkt.

(Wer sich an Kapiteln orientieren will, sollte vor dem Lesen des Textes die Themen anschauen, die ihn erwarten, um die Entstehung des Universums und des <Lebens> zu verstehen).

Woher kommen Materie, das Leben und das Universum?

Paul Schweizer

(Beginn des Aufsatzes 31. 8. 2023)

Ein Vorwort: Wer sich mit Biochemie beschäftigt, wird zwar angesichts des immensen, unüberschaubaren Wissens fast verzweifeln, jedoch bald die Präzision der biochemischen Reaktionen erkennen und <staunen>. Wenn er dann im unruhigen Schlaf oder in ruhigen Stunden über diese Präzision nachdenkt und gelernte Reaktionen nochmals durchspielt, sie mit dem Leben der Menschen und ihren Fähigkeiten verknüpft, der wird im <Staunen auch die <Schönheit> der biochemischen Vorgänge erkennen. Er wird sich fragen, woher unsere Sprache kommt, wie das Kleinkind schon im 2. Lebensjahr manche Worte sowie Sätze versteht und Fragen stellt, warum die Milliarden Neuronen perfektes rationales Denken ermöglichen, warum die Finger einer Pianistin die richtigen Tasten mit der richtigen Dosis Energie anschlagen kann, warum ihre Finger gewollt oder auch ungewollt diese Taste, diesen Akkord auswählen, warum wir Fragen stellen und Antworten geben können, warum wir den Sinn eines Wortes oder eines Satzes verstehen, warum unsere Beine Sprünge über einen Bach zulassen, warum wir uns freuen oder traurig sein können, warum wir unsere Vergangenheit nochmals überdenken und Zukunft planen können. Wir könnten noch viele Beispiele nennen, welche die Frage erlauben würden, warum der Mensch derart viele körperlichen und auch geistigen Fähigkeiten hat.

In der Tiefe unserer Gedanken kommen wir dann zur Frage, ob die Entwicklung solcher Fähigkeiten nur <Zufälle> in der Evolution sein können, oder ob in dieser <Entwicklung> ein außergewöhnlich <hochintelligenter Verstand> steckt. In solchen Überlegungen berühren sich dann Realitäten der Erde mit der Intelligenz eines Schöpfers oder wie Hans Küng einmal in einem Gespräch sagte, „hier berühren sich Himmel und Erde“.

Ich will gleich zum Ergebnis meines Aufsatzes und meiner Frage kommen und sagen, dass wir in Erklärungsnot kommen, wenn wir die Fragen der Entstehung von Leben, unserer körperlichen und geistigen Fähigkeiten schlüssig beantworten wollen. Letzten Endes verstehen wir die Entstehung von Leben und den enormen Vorgängen eines lebenden Menschen nicht. Wir können zwar die biochemischen Vorgänge, die Leben ausdrücken, beschreiben, wissen jedoch nicht, wie und warum diese Entwicklungen begonnen haben, wie sie sich evolutionär weiterentwickelten.

An den Beginn meines Aufsatzes stelle ich nun bewusst eine Geschichte, die ich selbst erlebte.

Vor vielen Jahren war ich als einziger deutscher Arzt zu einem Kongress nach London eingeladen, in dem es um die Frage pulmonaler Fehlbildungen bei Neugeborenen ging. Das Thema, über das ich referieren sollte, war (eigentlich), „Das operative Vorgehen bei angeborenen Trachealfehlbildungen (=Fehlbildungen der Luftröhre) und Lungensequestern (= Lungenanteilen ohne Verbindung zu einem Bronchus)“. Als ein Vorredner über Atemstörungen berichtet hatte, die unmittelbar nach der Geburt auftreten, weil das Kind vielleicht mit seiner Nabelschnur, die sich schon in der Gebärmutter oder im Geburtskanal um seinen Hals wickelte, den Zugang der Atemluft zur Lunge blockierte. In der Diskussion seines Vortrags wurde dem Redner die Frage gestellt, warum ein Neugeborenes überhaupt zu atmen beginnt, denn im Uterus musste und konnte der Embryo und Fetus gar nicht atmen. Der Redner konnte nicht antworten und es entstand nach einer kurzen Stille, die dem Redner peinlich sein musste, ein Gemurmel im Saal. Ich saß neben Dr. Gauthier, einem bekannten Kinderchirurgen aus Paris, und flüsterte ihm zu, dass Neugeborene unmittelbar nach der Geburt mit dem <Ersten Schrei> spontan zu atmen beginnen. Der Moderator des Kongresses hatte unser Geflüster gehört und bat uns ans Rednerpult zu kommen, um unsere Erklärung abzugeben. Gauthier wollte diesen Part nicht übernehmen, sodass ich ans Pult treten musste. Ich sprach über meine Beobachtung und über Messdaten, die zeigen sollten, dass Kinder nach einem Kaiserschnitt oft nicht spontan zu atmen beginnen, sondern oft einen Reiz durch das Abklopfen ihres Rückens benötigen. Diese Beobachtung verknüpfte ich mit dem <Ersten Atemzug> in Verbindung mit dem <Ersten Schrei> bei einer sog. Spontangeburt und erklärte den Ersten Schrei mit den Druckverhältnissen im Geburtskanal im Vergleich mit dem Druck außerhalb des Geburtskanals, wo sich der zusammengedrückte Thorax des Kindes wieder weiten kann. Ich fügte noch hinzu, dass danach die weitere Atmung wie beim Erwachsenen vom CO₂ Gehalt im Blut gesteuert wird. Mir lief das Schweißwasser spürbar den Rücken hinunter, denn ich musste diese Erklärung spontan vor der versammelten internationalen Zuhörerschaft abgeben. Zu meiner Überraschung bekam ich Applaus. Dann stellte ein dänischer Kollege die Frage, wie dieser Mechanismus evolutionär entstanden sei. Ich sagte frech und spontan: „This procedure is the work of our creator, not the work of an evolution-procedure“. Im Saal trat Stille ein und ich wäre gerne im Boden versunken. Dann begann aber ein kräftiger Applaus, den ich weder erwartet, noch verdient hatte. Ich hatte ihn keineswegs erwartet, denn ich wusste, dass viele Zuhörer genuine Juden (auch

Dr. Gauthier ist genuiner Jude. Und ich wusste auch, dass die jüdische Religion ein anderes Verständnis von der <Menschwerdung> hat, als das christlich orientierte Europa.

Wir diskutierten nach dem Kongress noch eine Stunde lang über das Ereignis des <Ersten Schreis> und den <Ersten Atemzug>, fanden jedoch keine bessere Erklärung, als auf einen hochintelligenten Schöpfer zu verweisen. Schließlich sagte ein norwegischer Kollege: „Dieses Rätsel können wir nicht klären, aber alles Wissen weist darauf hin, dass ein weiser Schöpfer hinter dem Werk steht“. Und ich fügte zu seiner Bemerkung noch hinzu, dass <aus Nichts nix wird>. Alle Kollegen waren mit dieser Erklärung, die sich mit meiner Antwort deckte, zufrieden.

Ich flog danach mit der Erkenntnis zurück, dass viele alltäglichen Phänomene wissenschaftlich nicht erklärt werden können, weil wir über keine Daten aus der Vergangenheit und Transzendenz verfügen.

***Erstes Kapitel: Erklärungen für offene Fragen.** In den Tagen danach beschäftigte mich die Frage, wie das Universum und die Erde entstanden. Ich las außer der Bibel viele Schriften, die sich mit dieser Frage befassten, und ich blätterte meine Tagebücher durch, in denen ich Daten über die Entstehung des Universums 70 Jahre lang aufgeschrieben hatte, fand aber keine schlüssigen Hinweise, außer dem Hinweis auf den <Urknall>. Und was über den Urknall selbst in wissenschaftlichen Abhandlungen gesagt wird, hinterlässt immer den Zweifel, ob es ihn überhaupt gab, aber es gibt bis heute keine bessere Erklärung für viele Phänomene des Universums und das menschliche Leben als die Entstehung des <Seienden> als Folge des Urknalls. Mit dieser Aussage sind wir wieder bei der Frage angekommen, ob der Urknall, wenn es ihn nun gab, von einem intelligenten Schöpfer inszeniert wurde, wer oder was er auch immer sein möge. Jedenfalls schuf ein Schöpfer mit außergewöhnlicher Intelligenz prospektiv eine Welt, die bestens funktioniert, Leben erschaffen konnte und präzise Reaktionen entstehen ließ.

Als ich darüber auch mit einem Astronomen sprach, bekam ich die Antwort: „Nimm einfach den Urknall als beste Erklärung für die Entstehung des Universums und das Leben hin und frage nicht weiter; die Phänomene des Universums sprechen jedenfalls nicht gegen den Urknall, also können wir ihn als wahrscheinliche Ursache der Entstehung des Universums und des Lebens annehmen.“

Zunächst sollten wir uns aber ein paar Daten über das Universum anschauen: (1.) Die Erde liegt exzentrisch am Rand eines kosmischen Systems, das wir <Sonnensystem> nennen. (2.) Im Vergleich mit der Sonne, um welche die Erde in einer ellipsenartigen Form in 365 Tagen kreist, ist die Erde ein <Zwerg>, der nach einer Zeitschrift der Astronomie eine Million Mal in die Sonne passen würde. (3.) Die Sonne ist ein Stern, der nur einer von sehr vielen Sternen in einem System des Universums ist, das <Milchstraße> genannt wird. (4.) Die Milchstraße wiederum ist nur ein System des Universums, das unzählige (bisher nicht zählbare) weitere kosmische Systeme hat. (5.) Die Milchstraße können wir bei günstigen Lichtverhältnissen mit bloßem Auge sehen, jedoch ihre Sterne und Planeten nicht einmal mit den besten Teleskopen zählen. (6.) Die Milchstraße hat (so wird in Büchern der Astronomie gesagt) einen Durchmesser von einer Trillion km (das sind 1.000 000 000 000 000 000 km). (7.) Bücher der Astronomie sagen, dass das Licht 1.000 000 Jahre benötigt, um die Milchstraße zu durchqueren. (8.) Die Milchstraße nennt man auch Galaxie und es gibt Hinweise, dass sie 100 Milliarden Sterne hat. (9.) Manche Astronomen sind skeptisch und meinen, dass in diesen Zahlen auch andere sternförmige Flecken mitgezählt werden, die jedoch anderen Galaxien, z. B. dem Andromedanebel, zugehören. (den mir mein Vater schon in meinem 4. Lebensjahr zeigte). (10.) In der Astronomie geht man davon aus, dass die Galaxie <Milchstraße> und die Galaxie <Andromedanebel> sowie noch 20 andere Galaxien „gravitativ“ als Haufen zusammengehalten werden. Dieser Haufen ist aber nur ein kleiner Teil eines riesigen Galaxiehaufens, den manche astronomischen Bücher als Superhaufen bezeichnen. Die Galaxien sind, mit <Superteleskopen dargestellt>, angeblich nicht gleichstrukturiert, sondern „gleichen Mauern, Streifen, Flächen wie ausgelegte Tücher, oft sollen sie von leeren Räumen umgeben sein“.

„Die Variabilität der Galaxiehaufen“, so sagte mir ein Astronom, (dessen Sohn ich an einem Nebennierentumor operieren musste) „macht uns die Systematisierung astronomischer Daten schwer“, (was sagen kann, dass manche Aussagen noch hypothetisch sind). (11.) Neuere Daten sagen spekulativ, dass im Universum ca. 50.000.000.000 Galaxien vorhanden sind (wobei nicht erklärt wird, wie die Forscher zu diesen Zahlen kommen). Zudem wird gesagt, dass jede Galaxie wahrscheinlich viele Milliarden Sterne, also Sonnen, hat. (12.) Um das Jahr 1920 wurde in einem Experiment beobachtet, dass sich das Universum ausdehnt. Wenn Licht aus einer Galaxie durch ein Prisma läuft, dann vergrößert sich die Wellenlänge V-förmig. Diese Beobachtung führte zu der Annahme und Vermutung, dass sich eine Galaxie schneller von der Erde entfernt, je weiter sie von der Erde entfernt ist. Und. aus dieser Annahme wurde abgeleitet, dass das

Universum expandiert (=sich ausbreitet). (Ich kann diese Schlüsse nicht begründen, weil sie in astronomischen Schriften nicht verständlich begründet werden).

Der Hinweis, dass sich das Universum ausdehnt, wurde dann noch durch eine andere Beobachtung unterstützt. 1995 wurde berichtet, dass der am weitesten von der Erde entfernte (bekannte) Stern mit der Nr. SN 1995K) in einer Galaxie explodierte. Der Stern wurde „sehr hell“ und danach wurde sein Licht sukzessive schwächer, jedoch dauerte dieses Phänomen länger als frühere Beobachtungen von verglühenden Sternen zeigten. Die Forscher zogen aus dieser Beobachtung den Schluss, dass sich die sog. „Lichtkurve“ in zeitlicher Hinsicht um exakt den Betrag dehnte, der auftritt, wenn sich eine Galaxie mit halber Lichtgeschwindigkeit von der Erde wegbewegt. Aus der „aufgezeichneten Lichtkurve“ zogen sie den Schluss, dass sich das Universum tatsächlich ausdehnt“. (Ich kann auch diese Schlussfolgerung nicht kommentieren, aber ich schrieb mit, als ich die Berichte über das Verglühn des Sterns SN 1995K) am Fernseher beobachtete).

Als ich mit dem Vater eines Kindes, das ich (wie oben schon erwähnt) operieren musste, über diese Phänomene sprach, sagte er: „Irgendeine Kraft muss derart stark gewesen sein, dass die mächtige Gravitation des Universums überwunden werden konnte, sodass eine Ausdehnung stattfinden konnte“.

Nun komme ich mit Fragen (quasi) zu einer Art Zusammenfassung des bisher Beschriebenen: (Frage 1): Wie hart sind die Daten, die einen Urknall für die Entstehung des Universums und damit auch der Erde wahrscheinlich machen? (Frage 2): Warum fand der Urknall, wenn es ihn gegeben hat, zu diesem Zeitpunkt, nicht früher und nicht später, statt? (Frage 3): Was war vor dem angenommenen Urknall in dem nach dem Urknall Universum genannten Raum? (Frage 4): Ist der <Raum>, der nach dem Urknall <Universum> genannt wurde, vielleicht erst nach dem Urknall entstanden? (Frage 5): Was führte überhaupt zum Urknall? (Frage 6): Wer oder was inszenierte den angenommenen Urknall? (Frage 7): Wer oder was, welche Kraft, führte durch Zufuhr von Energie zum Urknall oder fand die Explosion wegen der (ungeheuren) Dichte der Materie statt? (Frage 8): Wenn angenommen wird, dass der Urknall aus Materie entstanden ist, die zu einer ungeheuer dichten und zu einem außerordentlich kleinen, zusammengeballten Häufchen aus Gründen der Verdichtung der Materie entstanden ist, dann muss die Frage gestellt werden, was dieses dichte und winzig kleine Materienhäufchen denn für Elemente enthielt? (Frage 9): Man muss sich auch fragen, wer oder was oder welche Kraft die Explosion auslöste?

Man könnte noch viele Fragen stellen, aber alle Fragen würden aus der Sicht des Menschen in der Kernfrage vereinigt, welchen Sinn der Urknall denn hatte.

**** Zweites Kapitel:** In der Beantwortung dieser Kernfrage müssen wir von der Frage nach dem **Anfang** der „ganzen Entstehungsgeschichte“ ausgehen. Aber mit dieser Frage befinden wir uns schon wieder im Dilemma, denn wir besitzen keine Daten über einen mutmaßlichen <Anfang> der Geschichte des Universums und des <Seienden>. Wenn man Astronomen danach fragt, bekommt man meistens die Antwort, dass am Anfang der Weltentstehung Materie steht, die „irgendwie“ entstanden ist. Und in einem Heft über die Entstehung des Universums las ich einmal, „dass es sinnlos ist, über die Entstehung von Materie nachzudenken, weil wir keine Antwort finden können“. Ein anderer Astronom schrieb in einem Artikel, dass wir uns „an der Definition und den Auswirkungen von Materie orientieren müssen, um die Entstehung von Materie zu begreifen“. Ein weiterer Astronom schrieb in einem Buch über die Entstehung des Kosmos, dass wir die Entstehung, also den Anfang der Existenz <Materie>, eine „**Singularität**“ (=ein einmaliges, sich nicht wiederholendes Ereignis) nennen müssen, das wir nicht hinterfragen können).

(Diese Wissenssplitter habe ich im Lauf der Jahre in meinem Tagebuch aufgeschrieben, legte aber auf die Nennung der Namen der Autoren keinen Wert).

Die Fragen, die nach dem bisher Gesagten also auftauchen, fragen, was vor dem vermuteten Urknall vorhanden war, wie Materie einen Anfang nahm, warum sich die <Urmaterie> zu einem außerordentlich kleinen, sehr dichten „Klümpchen“ Materie verdichtete, um Energie zu generieren und zu explodieren. Wir müssen fragen, was es außerhalb des Universums gab, ob es dort überhaupt einen Raum gab, wie wir Menschen ihn definieren?

Alle diese Fragen sind mit der sog. <Singularität> des Anfangs unseres Universums verbunden und können, soviel wir heute wissen, nicht oder gar nie mit unserem wissenschaftlich orientierten Menschenverstand beantworten.

***** Drittes Kapitel:** Nun gibt es Forscher, welche die kaum erklärbare Meinung vertreten, dass es Dinge und Vorgänge gibt, die gar keinen Anfang und gar keine Schöpfung benötigen, die purer Zufall sind. (Ich schrieb in meinem Tagebuch die Namen solcher Autoren auf, habe nach rund 80 Jahren Lebenszeit jedoch ihre Schriften im Rahmen von 11 Umzügen verloren).

Ich erwähne pars pro toto nur drei Namen: E. Milne, (ein britischer Astronom), R. Jastrow (ein Astronom der Columbia University) und A. Guth (ein deutscher Physiker). Auch der Astronom E. Hubble lässt, (wie ein Astronom in einem Referat ausführte), durch die Blume durchblicken, dass ein Mechanismus für die

Entstehung des Weltalls ohne Schöpfung und ohne definierbaren Anfang denkbar ist. (Als ich das genannte Referat vor rund 40 Jahren in Hannover hörte, schüttelte ich nicht nur stillschweigend den Kopf, weil ich die Berichte von Edwin Hubble über die Rotlichtverschiebung von entfernten Galaxien gelesen hatte, woraus er den Schluss zog, dass sich das Universum ausdehnt. Hubble hatte, wenn ich ihn richtig verstanden habe, doch gerade aus seiner Beobachtung den Schluss gezogen, dass das Phänomen Ausdehnung einen <Anfang> geradezu beweisen muss. Und als ich den Referenten nach dem Vortrag auf dieses Missverständnis ansprach, sagte er: „Sie haben wohl recht, denn jeder Anfang benötigt einen Schöpfungsakt, aber unser Denkvermögen kann auch einen Anfang ohne Schöpfer ertragen, denn das Denken ist (gottlob) frei“. Und als ich mein Verständnis von Wirklichkeit mit meinem Satz: „Aus Nichts wird nix“ ausdrückte, sagte er: „Wir Menschen können aber auch unrealistische Gedanken haben“).

Im selben Referat ging der Redner auf eine Frage aus dem Auditorium auch auf ein rational durchdachtes Problem ein, wenn er sagte, dass die Geschwindigkeit der Ausdehnung der Materie nach dem Urknall prospektiv präzise auf ein mögliches Leben auf der Erde abgestimmt wurde. Er sagte: „Wenn die Expansion des sog. Universums nach dem Urknall nur ein Billionstel schneller gewesen wäre, hätte sich die Materie stärker zerstreut. Wäre sie jedoch ein Billionstel langsamer gewesen, dann hätten Gravitationskräfte entstehen können, die das Universum innerhalb der ersten Milliarde Jahre hätte kollabieren lassen. Es hätten sich also keine Sterne, keine Planeten und kein Leben entwickeln können.

**** Kapitel 4: Ein anderer Aspekt. In einer Schrift mit dem Titel: „Gibt es einen Schöpfer, der an uns Menschen noch interessiert ist“ (ISBN 978-95620-o36-6, aus dem Jahr 2006, ohne Hinweis auf einen Autor) wird auf „4. Fundamentale physikalische Kräfte hingewiesen, die in Vorgängen im Universum beobachtet werden können.

Erstens: Gravitation—eine sehr schwache Kraft auf atomarer Ebene. Sie beeinflusst große Objekte, wie Planeten, Sterne und Galaxien.

Zweitens: Elektromagnetismus – die hauptsächliche Anziehungskraft zwischen Protonen und Elektronen, welche die Bildung von Molekülen ermöglicht. Ein Blitz ist eine Erscheinung dieser Kraft.

Drittens: Die starke Kernkraft – die Kraft, die Protonen und Neutronen im Atomkern zusammenhält.

Viertens: Die schwache Kernkraft – die Kraft, die den Zerfall der radioaktiven Elemente sowie die thermonukleare Aktivität der Sonne steuert.

(Ich ließ diese Tabelle, die ich im Wortlaut aufschrieb, von einem Professor für Physik, Dr. Karl-Heinz Gaukler und Dr. Markus Schweizer, Chemiker und Physiker prüfen. Sie konnten diese physikalischen Kräfte m.E. akzeptieren).

Wenn man nun eine Null hinzufügen würde, dann würde die Gravitation proportional schwächer. Diese Zusammenhänge dokumentierte Dr. Reinhard Breuer in seinem Buch: „Das Anthropische Prinzip: Das Fadenkreuz der Naturgesetze“. Er folgert aus seinen Überlegungen und Berechnungen, dass bei geringeren Schwerkraften im Universum die Sterne kleiner sein müssten und der Schwerkraftdruck im Inneren von Sternen, also auch die Temperaturen; geringer sein müssten, sodass <Kernschmelzungsreaktionen> gar nicht mehr möglich wären. Folge wäre, dass z. B. die Sonne nicht mehr ihre Strahlen auf die Erde scheinen lassen könnte.

Dann ging Dr. Breuer der Frage nach, was geschehen würde, wenn die Gravitation umgekehrt stärker würde, die Zahl 10 nur 39 Nullen hätte (also 10^{39} wäre.) Und er leitete aus dieser Überlegung ab, dass die Sonne ihre Lebensdauer erheblich verringern müsste.

In einer ➔ Zusammenschau erkennen wir, dass die präzise Abstimmung der Kräfte, welche die Sonne beeinflussen, zu Bedingungen führt, die das Leben auf unserer Erde stimmig macht. Unsere Existenz auf der Erde hängt von kleinen Abweichungen von dieser präzise-richtigen Abstimmung der Kräfte ab.

Nun fragt sich der aufmerksame Leser, ob diese präzise Abstimmung der Kräfte <Zufall> sein kann oder doch das Werk einer <außergewöhnlich hohen Intelligenz eines Schöpfers> sein muss, die Menschen und ihre Computer nie erreichen werden. Schon auf den ersten Blick wird uns vorgeführt, dass eine derartig präzise Optimierung nicht <zufällig> und dauerhaft zustande kommen konnte. (Ich ließ einmal in einer Vorlesung 122 Studenten und Studentinnen über die Frage <Zufall> oder <außergewöhnliche Intelligenz eines Schöpfers> abstimmen. Das Ergebnis war: 112 Studenten *innen votierten für die <außergewöhnliche Intelligenz eines Schöpfers>, 7 entschieden sich nicht und 3 stimmten für den <Zufall>).

Zwei andere Kräfte wirken sich auch auf unser Leben aus. Es sind die Kräfte, die im Atomkern wirken. Die starke Kernkraft hält die Protonen und Neutronen im Atomkern zusammen. Diese Konstanz ist die Voraussetzung, dass sich verschiedene Atome miteinander verbinden und neue Elemente hervorbringen können, z.B. leichte Atome wie Sauerstoff und Helium sowie schwere wie Gold und Blei.

Die Folge für uns Menschen auf der Erde wäre, dass z.B. in einem Weltall ohne Wasserstoff, der Sonne der Brennstoff fehlen würde, und die Sonne keine wärmenden und Energie spendenden Strahlen auf die Erde senden könnte. Beim Fehlen von Wasserstoff könnte kein Wasser gebildet werden. Die präzise Optimierung der Elemente und Atome, so erkennen wir leicht, macht ein Leben

auf der Erde möglich und demonstriert zugleich die Abhängigkeit vom Universum.

Nun findet man in den Büchern der Chemie und Astronomie gelegentlich den Hinweis, dass eine schwache Kernkraft, die nur geringfügig stärker <gemacht> worden wäre, die Produktion von Helium unmöglich gemacht hätte. Wenn die schwache Kernkraft nur ein wenig stärker <gemacht> worden wäre, dann hätte sich fast aller Wasserstoff in Helium umgewandelt. Was eine solche Veränderung primär für die Sonne und sekundär für das Leben auf der Erde bedeutet hätte, kann aus dem oben beschriebenen Text leicht abgelesen werden.

In einer Art ➔ Zusammenfassung können wir jetzt schon sagen, dass wir zwar die Bedingungen erkannt haben, die uns ein Leben auf der Erde verstehen lassen, aber wir haben immer noch keine ausreichende Gewissheit, warum wir auf dieser Erde leben dürfen/müssen/können.

Ein ergänzender Aspekt: Nach einer Verschnaufpause, die wir nach der Verarbeitung der vielen Daten verdient haben, müssen wir die Frage nochmals aufgreifen, wie und warum die Entstehung des Universums in der beschriebenen Präzision zustande kam. Wir kennen die Folgen von Explosionen doch gut und wissen, dass sie schlimme, chaotische Folgen haben kann, zerstörerisch wirkt. Der Urknall dagegen, den wir auch als Explosion begreifen müssen, hinterließ jedoch kein Chaos, zerstörte nicht, sondern führte zur Präzision von Vorgängen, sowohl im Kosmos als auch auf unserer Erde. Man kann wahrlich von einer <Feinabstimmung> der Geschehnisse sprechen. Biochemische Prozesse z. B. können diese Aussage treffend beweisen.

Betrachten wir in diesem Zusammenhang unsere Erde, die uns leben lässt und nach Regeln existiert. Die Erde ist im Vergleich zu vielen anderen Planeten ein verhältnismäßig kleiner Planet, der zudem nicht im Zentrum einer Milchstraße existiert, sondern am Rande. Er umkreist seine Sonne, die zu den Sternen zählt, wie andere Planeten unserer Galaxie in einer elliptischen Form, macht aber im Vergleich mit den anderen bekannten Planeten eine Ausnahme, weil ihre Ellipse nahezu ein Kreis ist. (Astronomen haben Mühe, diesen Aspekt ins rechte Licht zu bringen). Sie weisen darauf hin, dass der Planet Erde in gewisser Weise ein **Unikat** ist, denn sie entdeckten mit ihren hochtechnisierten Teleskopen bisher keinen anderen Planeten, welcher der Erde und ihrer Gashülle gleicht. Aus dieser Beobachtung kann geschlossen werden, dass unser kleiner Planet Erde exakt die Größe und Form hat, die notwendig ist, um in unserem Sonnensystem existieren zu können und auf ihr Leben zu erlauben. Dieser Schluss wird von dem Hinweis unterstützt, dass ein Planet, der nur ein bisschen größer wäre, eine größere

Schwerkraft haben müsste. Zudem würde sich das leichte Gas <Wasserstoff> ansammeln, weil es der größeren Schwerkraft der Erde nicht entkommen könnte. Die Atmosphäre der Erde würde sich in einer Weise verändern, die lebensfeindlich wäre. Und wenn die Erde nur wenig kleiner wäre, dann würde der Sauerstoff in der die Erde umgebenden Atmosphäre verschwinden, weil die Schwerkraft ihn nicht mehr zurückhalten könnte. Zugleich würde das Wasser auf der Erde verdunsten, uns würde die Lebensfähigkeit genommen.

In einem Buch des amerikanischen Mathematikers F. Tipler (das mir mein Sohn Stefan schenkte) las ich, dass der Abstand der Erde von seiner Sonne „ideal“ ist, „denn ein größerer oder kleinerer Abstand der Erde von der Sonne würde eine Situation herbeiführen, die mit Leben nicht vereinbar wäre. Berechnungen kamen zum Ergebnis, dass eine Entfernung der Erde von seiner Sonne, die nur 5% geringer wäre, schon vor rund 4 Milliarden Jahren zu einem <Treibhauseffekt> geführt hätte, der Leben unmöglich gemacht hätte. Umgekehrt ergaben die Berechnungen, dass sich unsere Erde schon vor rund 2 Milliarden Jahren mit einer dicken Eisschicht überzogen hätte, wenn ihre Entfernung von der Sonne nur 1% größer gewesen wäre.

In einem Referat eines Astronomen hörte ich vor vielen Jahren, dass die Geschwindigkeit, mit der sich die Erde pro Tag um ihre eigene Achse dreht, „exakt“ richtig ist, um „lebensbejahende“ Temperaturen auf der Erde zu erzeugen. Dieser Situation stellte er dem großen Planeten Venus gegenüber, der 243 Tage benötigt, um sich einmal um seine eigene Achse zu drehen. Die Venus lässt sich also viel mehr Zeit für eine Umdrehung um die eigene Achse. Folge wären sehr lange Tageszeiten mit hohen Temperaturen und langen Nächten. Auch diese Situation wäre auf Dauer mit Leben nicht vereinbar.

Die genannten „unikatspezifischen“ Charakteristika der Erde sind in einer ➔ Zusammenschau kompatibel mit einer präzisen Abstimmung der Bahn, welche die Erde um ihre Sonne bewegt. Während andere Planeten unseres Sonnensystems eindeutige elliptische Bahnen ausführen, ist die Bahn unserer Erde fast kreisförmig. Diese andere Form der Bahn ist kompatibel mit allen genannten Merkmalen der Sonnumkreisung. Sie, so müssen wir schließen, bewahrt uns vor hohen oder eisigen Temperaturen.

Auch im Rahmen dieser Betrachtung erkennen wir, die präzise, an die Möglichkeit von Leben angepasste „unikatäre“ Situation und wir fragen uns berechtigt, ob eine derartig präzise aufeinander abgestimmte Physik <Zufall> oder <geplante, intelligent durchdachte Arbeit eines Schöpfers> (den wir nicht definieren können) sein muss.

*Kapitel 5: Wenn wir diese Daten (= Charakteristika) noch mit der exzentrischen Randlage der Erde im Sonnensystem und der damit verbundenen Randlage im System der Milchstraße betrachten, dann müssen wir auch die Beziehung der Erde zu den <Kräften> anderer Systeme des Universums beachten. Die im Universum herrschenden gravitativen Kräfte würden auch unsere Erde beeinflussen, wenn sie näher am Zentrum der Milchstraße läge. Die Planeten und Sonnen unserer Milchstraße und anderer Galaxien würden bestimmt die Umlaufbahn der Erde um die Sonne und die Form ihrer Umlaufbahn verändern. Die Folgen für die <Tag-und-Nacht-Relation>, für die Temperaturen auf der Erde und ihre Gashölle können nur geahnt werden.

Wenn die Erde aber noch weiter am Rand unserer Galaxie Milchstraße liegen würde, wäre unser Blick in den Nachthimmel zur Betrachtung anderer Sterne wahrscheinlich verwehrt, denn das Licht, das wir trotz Nacht noch aus dem Universum, besonders aus unserem Sonnensystem bekommen, wäre wohl ausgelöscht. Licht ist aber der Reiz, der Sehen ermöglicht (siehe später).

(Dazu berichte ich von einer persönlichen Erfahrung: Als Arzt und Chirurg erlebte ich (zufällig zur gleichen Zeit) zwei 10-jährige Mädchen, die beide blind waren. Das eine Mädchen war von Geburt an blind, weil die neonatologische Abteilung versucht hatte, ihren Ductus Botalli (eine arterielle Verbindung zwischen Aorta und Lungenarterie, die sich in der Regel mit dem „Ersten Schrei“ des Kindes spontan schließt), medikamentös zu verschließen. Da das Frühgeborene jedoch nur 650 Gramm wog, musste es mit einer hochdosierten Sauerstoffzufuhr beatmet werden. Der Versuch, den Ductus Botalli medikamentös zu verschließen blieb jedoch erfolglos, jedoch erblindete das Mädchen durch die hochdosierte Sauerstoffgabe. Dieses, nur 650 g wiegende frühgeborene Kind; hatte keine Überlebenschance, außer einer gewagten, riskanten Operation. Eine mehrköpfige Ethikkommission votierte jedoch, dass außerordentlich frühgeborene Mädchen mit der Erblindung sterben zu lassen. Als die Eltern zufällig erfahren hatten, dass ich als Kinderchirurg trotz der Risiken und außerordentlichen Frühgeburtlichkeit zur Operation bereit wäre, drängten sie trotz der Risiken zur Operation. Meine Entscheidung, die sogar von einem Kollegen als Hybris bezeichnet wurde, traf ich gegen den Beschluss der Ethikkommission, mit dem Hinweis auf den <Hippokratischen Eid>, den ich noch vor einem universitären Gremium schwören musste und gewissenhaft respektierte. Die Operation gelang und die blinde Frau lebt heute „glücklich“, wie sie mir in ihrem siebzehnten Lebensjahr ins Ohr flüsterte, als sie mich mit ihren Eltern besuchte, weil „sie mich, ihren Operateur, den sie nie gesehen habe, persönlich kennen lernen wollte“.

Sie war davor jedoch in ihrem zehnten Lebensjahr zu einer Art Abschlussuntersuchung in meiner Klinik. Zur gleichen Zeit war damals ein anderes blindes Mädchen auch in unserer Klinik, die ebenfalls zehn Jahre alt war, und in ihrem fünften Lebensjahr blind wurde, weil in ihrem Hof eine Gasflasche explodierte, die ihr die Augen irreversibel zerstörte. Jetzt war sie in ihrem zehnten Lebensjahr in meiner Klinik, weil ästhetisch und funktionell entstellende Narben im Gesicht, besonders um den Mund, das Kinn und den Hals sowie der Augenlider operativ beseitigt werden mussten.

Der Unterschied zwischen den beiden blinden Mädchen war, dass das eine schon kurz nach der Geburt erblindete, also zu einem Zeitpunkt, in dem sie noch keine visuellen Erfahrungen machen und in ihrem Gehirn speichern konnte, während das andere Mädchen iatrogen erst im 5. Lebensjahr erblindete, zu einer Zeit, in der sie bestimmt schon visuelle Erlebnisse hatte, die ihr Gehirn speichern konnte.

Damals, als beide Mädchen in unserer Klinik waren, war August und wir betrachteten von einer Terrasse aus zu Dritt Sternschnuppen. Als ich auf eine Sternschnuppe, die ihren Weg am klaren Nachthimmel zog, hinwies, sagte das Mädchen mit der iatrogenen Erblindung: „Ja, ich sehe sie auch“. Und gleichzeitig sagte das Mädchen, das von Geburt an blind war: „Sie ist so groß wie ein Fußball und leuchtet“. Spontan fragte ich, welche Farbe die Sternschnuppe hat. Und sie sagte überzeugt: „Sie ist glühend gelb“.

Ein Gespräch, das wir danach miteinander führten, demonstrierte mir, dass das Mädchen mit der iatrogenen Erblindung ihre Beschreibung von der Sternschnuppe aus früheren Erlebnissen ableitete. Das von Geburt an blinde Mädchen leitete ihre Aussage aus Geschichten ab, die ihr als Kind die Mutter und der Vater vorgelesen hatten. Beide Mädchen waren aber überzeugt, die große Sternschnuppe gesehen zu haben.

Ich konnte damals nur den Schluss ziehen, dass <Sehen> nicht grundsätzlich Licht benötigt. Blinde können ihre Objekte auch gedanklich <sehen> oder leiten ihr <Sehen> aus Erfahrungen und Gehörtem ab, jedoch sehr bildlich und konkret. Der Satz: „Zum Sehen benötigt man Licht“, stimmt also nur relativ.

Meine Notizen in meinen Tagebüchern zeigen, dass manche Astronomen, Mathematiker und Physiker die Präzision und Ordnung im Weltall und auf unserer Erde nicht grundsätzlich geordnet und perfekt präzise sehen. Sie sprechen von Unordnung, Chaos und haben dafür sogar den Begriff der <Entropie> geprägt. (Das Wort Entropie stammt aus dem griechischen Sprachgebrauch. Es bezeichnet in der Wärmelehre das Maß für <Unordnung>, die in einem abgeschlossenen System mit Gas oder Flüssigkeit zu beobachten ist). Ob diese Beobachtung auch aufs Universum zutrifft, kann nicht entschieden werden; Astronomen und Physiker, mit denen ich sprechen konnte, bezweifeln die Übertragbarkeit des Begriffs auf das Geschehen im Universum. Eine Aussage lautete: „Bei oberflächlicher Beobachtung des Universums, kann man diesen Eindruck bekommen, jedoch sprechen Daten, die mit Teleskopen gewonnen wurden, gegen eine Unordnung und ein Chaos, sie verdienen die Bezeichnung Entropie nicht“.

Aber: Wir haben bisher keine schlüssige Erklärung dafür bekommen, warum die Entstehung des Weltalls, trotz Explosion und Ausdehnung in die unbekannte Weite des Alls „ziemlich“ geordnet und präzise verlief. Die bisher bekannten und

in meinem Text beschriebenen Daten sprechen für Ordnung, Gesetzmäßigkeit und Präzision.

***Kapitel 6:** Diese Gesetzmäßigkeit kommt auch im faszinierenden **Periodensystem** der Elemente und Atome zum Ausdruck. (Ein früherer Professor der Biochemie, dessen Vorlesungen ich als Student hörte, sprach sogar von „der <Schönheit>, <Harmonie> und <Ordnung> der bekannten Elemente“.

Ich will an dieser Stelle zu dieser Aussage Stellung nehmen: (1.) Manche sog. Elemente sind sog. Festkörper. Beispiele sind Silber, Gold, Uran, Eisen, Aluminium, Zinn und Zink etc. Andere sind Gase wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Helium etc. (2.) Je nach Temperatur und Außendruck können gasförmige Elemente kondensieren oder sogar zu Festkörpern werden. Festkörper können umgekehrt jedoch temperaturabhängig gasförmig werden. (3.) Die Kenntnis von den Elementen nahm im zeitlichen Verlauf ständig zu. (4.) Trotzdem fiel Wissenschaftlern wie Dimitrij Iwanowitsch Mendelejew und Meyer auf, dass die Elemente eine „strenge“ Ordnung demonstrieren. (5.) Andere Wissenschaftler wie Bohr gingen davon aus, dass noch unentdeckte Elemente existieren müssen, weil im System der Ordnung Lücken auftraten. Um sie zu füllen, so vermutet Bohr, müssen nur die charakteristischen und ähnlichen Merkmale der bekannten Elemente definiert werden, die sich dann in einer Reihe aufschreiben lassen. Dann, so folgerte er, kann man auch noch den Platz für bisher fehlende Elemente vorweg beschreiben. Bohrsche Vermutung bestätigte sich in der folgenden Zeit, die neue Elemente ans Tageslicht brachte.

Perioden nennt man die Reihen der Elemente, die im Periodensystem waagrecht angeordnet werden.

Wenn man die Elemente nach ihrer Ordnungszahl (=der Protonenzahl im Kern eines Atoms) anordnet, stellt man fest, dass manche Atome eine periodische Abhängigkeit von der Ordnungszahl haben. Sie drücken ähnliche Eigenschaften durch ihre Atomvolumina, Dichte, das chemische Verhalten und ihre Wertigkeit aus.

Jede Periode beginnt mit einem sehr reaktionsfähigen (=unedlen) 1-wertigen Leichtmetall (=Alkalimetall). Die Hydroxide dieser Alkalimetalle bilden die stärksten Laugen (auch diese Reaktion ist ein Charakteristikum). Bei den folgenden Gliedern der Reihe ist der Metallcharakter immer weniger ausgeprägt, sodass auf der rechten Seite des Systems schließlich Nichtmetalle stehen, deren Sauerstoff- Wasserstoff-Verbindungen immer stärkere Säuren bilden. Der Übergang wird in der Reihe durch Elemente gebildet, deren Eigenschaften

zwischen den Metallen und den Nichtmetallen liegen. Ihre Hydroxide sind amphoter (=sie können sowohl als Säuren als auch als Laugen reagieren). Jede Periode endet rechts mit einem reaktionsunfähigen <Edelmetall>.

Die Metalleigenschaften sind bei den linksstehenden Elementen so ausgeprägt, weil sie den größten Atomradius haben und die positive Ladung des Atomrumpfs (=dem Atom ohne Elektronen) am kleinsten ist. Die Elektronen fehlen jedoch nicht ganz, sondern sind nur „locker“ mit dem Kern verbunden.

Die Länge der Perioden richtet sich nach der Zahl der verfügbaren Orbitale des Atoms (=“Orbitale nennt man die durch die wellenmechanischen Ansätze erfassten Bereiche der Verteilung der Elektronenladung in den verschiedenen Energiezuständen“). Die Orbitale haben ihrem Energiezustand entsprechende Formen.

s-Orbitale haben Kugelsymmetrie, p-Orbitale sind hantelförmig, d- Orbitale sind rosettenförmig, bei den noch energiereicheren f-Orbitalen ist die Ladungsverteilung noch komplizierter und unverständlicher. Das energieärmste Orbital in jedem Atom hat die Bezeichnung „s“, die kugelsymmetrische Ladungsverteilung um den Kern. Nun wird die <Haupt-Quanten-zahl> noch in 4 Gruppen (=1,2,3,4) unterteilt. Für die Hauptgruppenzahl 2 gibt es neben dem 2s Orbital noch drei in ihrer räumlichen Orientierung im Atom verschiedene, aber energiegeliche Orbitale 2s, 2p-Orbitale, also 2+2 (jedoch energiegeliche) p-Orbitale = 4 Orbitale.

Tab.1

Schalenmodell	K	L	M	N	O	P	Q
Haupt-quantenzahl	1	2	3	4	5	6	7
Kennzeichnung des Orbitals	1s	2s 2p	3s 3p 3d	4s 4p 4d 4f	5s 5p 5d 5f	6s 6p 6d	7s 7p
Zahl der Orbitale	1 1	1 3 4	1 3 5 9	1 3 5 7 16	1 3 5 7 16	1 3 5 9	1 3 4

Das Pauli-Prinzip: Es drückt aus, dass nur zwei Elektronen (mit entgegengesetztem Spin) dasselbe Orbital besetzen können. Die Elektronen nehmen im Grundzustand möglichst energiearme Orbitale ein.

Die Elektronenkonfiguration: Sie gibt die Verteilung der Elektronen eines Atoms auf die verschiedenen Orbitale an. Die Zahl wird durch die Hochzahlen angegeben. Der Aufbau der Elektronenhüllen um den Atomkern gestaltet sich so, dass die Atome eines jeden Elements im Unterbau dieselbe Elektronenstruktur haben wie die vorausgehenden Elemente mit niedriger Ordnungszahl.

Beispiel: He: $1s^2$

C : $1s^2, 2s^2, 2p^2$

Na : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s$

Zn . $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2$

Nach diesem fast unverständlichen Diskurs in die Sphäre der Elektronenphysik kehren wir zurück zum Text oberhalb der Tabelle): Die sog. Vorperiode des Periodensystems umfasst nur zwei Elemente: den Wasserstoff und das Helium, weil die sog. K-Schale für die Elektronen nur das $1s$ -Orbital aufweist, das mit 2 Elektronen ausgefüllt wird.,

In der 2. Periode nehmen die weiteren Elektronen die acht Plätze in den 4 Orbitalen der L-Schale (=Hauptquantenzahl 2) ein.

Die M-Schale (=Hauptquantenzahl 3), die beim Natrium (mit der Ordnungszahl 11) mit 1 im $3s$ -Zustand beginnt, umfasst neun Orbitale, die 5 $3d$ -Orbitale sind jedoch (wegen einer exzentrischen Ladungsverteilung) etwas energiereicher als $4s$ - Orbital. Daher treten zunächst nur 8 Elektronen in die 3. Schale ein, zur Auffüllung der $3s$ - und der $3p$ -Orbitale.

Mit dem Element 19 = Kalium beginnt die N-Schale = das $4s$ -Orbital. Aus diesem Grund umfasst die 3. Periode auch nur 8 Elemente.

Mit dem Calcium (Ordnungszahl 20) ist das $4s$ -Orbital doppelt besetzt. Danach werden von Element 21 bis 30 (=Scandium bis Zink) die $3d$ Orbitale doppelt besetzt, da der Zustand $4p$ wieder höher liegt als $3d$.

Die Hauptgruppen des Periodensystems werden von den Elementen gebildet, deren letztes Elektron in s - oder p -Orbitale der energiereichsten Schale eingebaut wird. Die Hauptgruppen umfassen fünf bis 7 Elemente. Die Hauptgruppenelemente einer Periode zeigen eine charakteristische, allmähliche Änderung vieler Eigenschaften.

Hauptgruppen sind: (1.) Alkalimetalle, (2.) Erdalkalimetalle, (3.) Erdmetalle, (4.) Kohlenstoff-Siliciumgruppe, (5.) Stickstoff-Phosphorgruppe, (6.) Chalkogene, (7.) Halogene, (8.) Edelgase.

Sog. Übergangselemente sind metallische Elemente in den langen Perioden, bei denen d - oder f -Elektronenzustände innerer Schalen ausgebaut werden. Sie unterscheiden sich nur in der zweitäußersten Schale voneinander und bilden die Nebengruppen 1-8.

Die Lanthanoide und Actinoide genannten Elemente bilden sog. Querreihen sehr ähnlicher Elemente. In der Elektronenhülle ihrer Atome wird das $4f$ - beziehungsweise $5f$ -Niveau ausgebaut. Sie unterscheiden sich somit nur durch den Ausbau der drittäußeren Schale.

(Nun schließe ich das Kapitel über die Präzision des Periodensystems ab). Wir können erkennen, dass ihm Planbarkeit und Voraussagbarkeit eigen ist, ein Chaos und eine Unordnung nicht zu erkennen ist. Die Verlässlichkeit des Systems ist besonders in der Definition der Hauptquantenzahl der Elektronen, in der Beschreibung und der Zahl der Orbitale zu finden.

(Die Daten zum Periodensystem entnahm ich einem Buch mit dem Titel „Abiturienten-Lexikon Chemie“, ausgelegt im Kindler Verlag München. Ich gestehe, dass das System nach einer einmaligen Lektüre nicht begriffen werden kann, nach mehrmaligem Durcharbeiten können die Gedanken jedoch nach und nach begriffen werden).

In einer → Zusammenfassung des Kapitels über das Periodensystem kann gesagt werden, dass der Aufbau der Elemente unserer Erde und wahrscheinlich auch des Universums einen mit hoher Intelligenz durchdachten Plan erkennen lässt, der Ordnung und Präzision der Materie ausdrückt. Der Zufall ist bei dieser Präzision nahezu ausgeschlossen. Hinter der Entstehung und Evolution der Materie muss nolens volens ein außergewöhnlich intelligenter Schöpfer angenommen werden, den wir nicht kennen und auch nicht definieren können. (Wir können aber mit Sicherheit sagen, dass die Intelligenz dieses Schöpfers (wer oder was immer er/es sein mag) niemals und von keinem Menschen oder Computer erreicht werden kann, weil die Komplexität, auch wenn sie auf Algorithmen (=Rechenverfahren) beruht, vom menschlichen Gehirn nicht durchschaut werden kann. Uns muss allein die Tatsache genügen. Nicht umsonst sagte die Bibel, dass „wir das Antlitz Gottes (=des Schöpfers) nicht schauen können“. (Mit dem Wort Deus oder Gott ist „ein Schöpfer“ der Materie und des Lebens gemeint).

Eine → Zusammenfassung des Kapitels muss vor allem herausstellen, dass die geschaffene Materie = die Elemente einer numerischen Reihenfolge folgen, die auf dem Ordnungsprinzip der Struktur und des Aufbaus der Atome beruht und Gesetzmäßigkeit demonstriert. (In einem Gespräch mit Hans Küng sagte er, als wir über die konsequente Ordnung im Periodensystem sprachen, das ich ihm erklären durfte: „Das Periodensystem der Elemente ist geradezu eine <Offenbarung> Gottes.“ Und ich korrigierte ihn und sagte: „eine Offenbarung eines Schöpfers der Materie, des Lebens und des Universums“.

Wenn zu den schon bekannten Elementen noch neue, bisher nicht entdeckte Elemente hinzukommen sollten, dann kann man ihnen ihre verlässlich berechneten, natürlichen Plätze im System zuweisen.

*Kapitel 7: Nach diesem Kapitel über das Periodensystem der Elemente (=Atome) greife ich ein neues Kapitel auf, das sich mit der Frage nach der Entstehung des Lebens beschäftigen soll.

Diesem Kapitel muss ich nun aber eine grundsätzliche Erklärung vorausschicken: Es besteht ein Unterschied zwischen dem Begriff, der <Entstehung> von Leben und der <Evolution> von Leben. Entstehung definiert einen <Anfang>. <Evolution> dagegen, ist Weiterentwicklung, Verbesserung, Änderung. Eine <primäre Entstehung> kann jedoch auch nach einer vorausgehenden Phase einer Evolution geschehen, wenn „etwas“ (ganz) Neues entstehen soll.

Wenn es vorher schon eine Vielfalt von unterschiedlichen Tieren gab, kann aus ihren spezifischen Bauplänen des Körpers (z. B: von Zellen) auch „etwas“ Neues entstehen, etwas Neues einen Anfang bekommen. Um beim Thema zu bleiben, kann aus einem Tier, dem Biologen kein <**Bewusstsein**>, kein analytisches Denkvermögen, zuschreiben, der Homo sapiens et erectus entstehen, der mit <Bewusstsein> ausgestattet ist. Dieses (ganz) neue Wesen, das <Mensch> genannt wird, kann in seine Vergangenheit zurückdenken, seine Gegenwart verstehen und seine Zukunft planen. Es kann analytisch, logisch denken, sogar Mathematik und Physik verstehen. Das Tier dagegen besitzt diese <geistigen> Fähigkeiten nicht. Dieses <neue Wesen> ist dann keine „neue Tierart“, die sich evolutionär entwickelte, sondern <eine **Neuschöpfung**>, eine Singularität.

<Ein Anfang> ist jedoch keine plötzliche Erscheinung, ihm muss ein **Plan** für eine <Schöpfung> vorliegen. (Ein Schreiner kann nicht einen Schrank anfertigen, wenn er keine Vorstellung davon hat, wie der Schrank aussieht und wozu er dienen soll. Wenn er klug ist, zeichnet er sich vor dem Beginn seiner Arbeit eine exakte Skizze, die ihm als Plan dient. Und der Chirurg, der eine bisher nicht beschriebene Operation bei einer komplexen Fehlbildung durchführen muss, um einem neugeborenen Kind das Leben zu retten, muss vor dem Eingriff einen vernünftigen Plan, möglichst in Form einer anatomiegetreuen Skizze, angefertigt haben, die ihm als Plan dient.

Da die Schöpfung des Universums und darin die <Schöpfung des Lebens> ein singuläres Ereignis war, muss auch ihr ein Plan vorgelegen haben, der ein blindes Vorgehen vermied. Diesen Schluss können wir aus der intelligenten Ordnung, der Präzision, ablesen, die uns das Universum und <das Leben> demonstriert. (Mit dieser Aussage ist nichts darüber ausgedrückt, wie die Planung geistig (=gedanklich intelligent) geplant und durchgeführt wurde. Es wäre vermessen, darüber eine Aussage machen zu wollen, denn wir besitzen weder Daten noch haben wir einen Einblick ins Geschehen. Es ist und bleibt das Geheimnis des

Schöpfers, das wir mit naturwissenschaftlicher Nomenklatur nicht begreifen können. Mit dieser Aussage wird keineswegs ausgeschlossen, dass das <neue Wesen> durch **Mutation** <entstehen konnte.

Der Begriff <Leben> ist vielschichtig; er umfasst Amöben, Viren, Bakterien, Pilze, Pflanzen, Tiere und den Menschen, <Leben> beschreibt die Existenz von Arten, ihre Merkmale, ihre Mengen und wir stellen fest, dass es um uns herum eine ungeheure Zahl von Lebewesen gibt, welche die Zahl der nicht gerade kleinen Menge von Menschen weit übertrifft. Denken wir nur an die nicht mehr überschaubare, üppige Zahl und Form von Pflanzen, Insekten, Schmetterlingen, Vogelarten. Im Vergleich mit diesen Lebewesen ist die Zahl der Säugetiere, zu denen wir die Menschen zählen, geradezu noch überschaubar. Die Biologie spricht nicht umsonst von der <Artenvielfalt>.

Bei einem genauen Hinsehen und mit biochemischen Grund-Kenntnissen können wir <Leben> trotz der unüberschaubaren Fülle von Arten jedoch auf einen gemeinsamen Nenner reduzieren. Und der Nenner heißt: <Leben> ist die Folge eines exakten Zusammenspiels von Nukleinsäuren, d. h. von DNA und den verschiedenen Formen der RNA, die zu biochemischen Reaktionen führen und vorwiegend Proteinmoleküle produzieren, die Merkmale des Lebens zwar garantieren und beschreiben, jedoch die Entstehung von Leben nicht erklären können. Wenn wir die Entstehung von Leben erklären wollen, kommen wir in Erklärungsnot und suchen nach Worten, die wir jedoch nicht finden, weil Daten über die Entstehung des Lebens nur beschrieben, jedoch nicht mit passenden Worten stichhaltig erklärt werden können.

In diesem Zusammenhang komme ich auf meine Aussagen am Beginn dieses Textes zurück, in dem ich über einen Kongress in London berichtete, wo unvorhergesehen die Frage auftauchte, wie es dazu kommt, dass ein Kind, das den Uterus der Mutter verlassen muss, atmen kann. Denn im Uterus konnte und musste das Kind, der Embryo, der Fetus, das geburtsreife Kind gar nicht atmen. (Ich will hier nicht wiederholen, wie wir Kongressteilnehmer damals das Problem des Beginns der Atmung „lösten“).

Aber: Ich muss darauf hinweisen, dass nur mit dem <Beginn der Atmung> Lebewesen nach ihrer Entstehung weiterleben können. Diese Aussage gilt für Einzeller, für Pflanzen, für Tier und Mensch.

Wir können zwar erkennen, dass viele, wahrscheinlich sogar die meisten Menschen der Welt, an eine irgendwie stattgefundene <Schöpfung> glauben, aber es gibt Biologen, Biochemiker und Nobelpreisträger, welche die Entstehung

des Lebens mit dem Begriff <Zufall> beschreiben und erklären. Eine Schrift des Nobelpreisträgers Duve beschäftigte sich mit dem Begriff <Zufall>. Er kam jedoch nur bis zur Frage: „Was ist Zufall?“ Diskussionen über die Frage, ob die Entstehung des Weltalls und des Lebens von Lebewesen Zufall oder intelligente Planung eines irgendwie vorhandenen Schöpfers oder einer Schöpfungskraft ist gingen nach meiner Erfahrung immer mit dem Hinweis zu Ende, dass die Fronten entweder verhärtet wurden, oder ein „Man weiß es nicht“ das Ende der Diskussion war. Nur selten wurde das Phänomen mit den Vokabeln „Offenbarung eines Schöpfers“, „Gott als Schöpfer“, oder möglichst neutral als „Ergebnis einer Schöpfung“ erklärt.

Ein Wort zum Begriff des <Zufalls: Wer von Zufall spricht, meint, dass ein Phänomen eine <unbekannte Ursache> hat. Zufall wird oft auch als Hinweis gesagt, dass man das Phänomen noch gar nicht kennt. Die Vokabel <Zufall> wird im Volksmund gebraucht, um auszudrücken, dass eine Ursache nicht bekannt ist. Das Wort <Zufall> drückt also <Unwissenheit> aus. <Zufall> meint auch, dass <etwas> ohne Planung, ohne Plan entstanden ist, das gar nicht beabsichtigt = gewollt war.

Für solche ungewollten Phänomene, die nicht zu durchschauen sind, wo nicht abzusehen ist, was durch ein Ereignis entstehen wird, nennen Forscher auch den „statistischen Zufall“. Sie wollen damit ausdrücken, dass z.B. nicht vorauszusagen ist, welcher Atomkern einer Masse von Atomkernen einer radioaktiven Substanz in einer definierten Zeit zerfällt. Diese Definition sagt indessen nichts darüber aus, dass in einem System keine Ordnung vorhanden ist. Der Ablauf des Zerfalls einer radioaktiven Substanz wie z. B. Jod 131 ist daher nicht chaotisch = ungeordnet, er ist geradezu gesetzmäßig. Für diese Erkenntnis sprechen schon die definierbaren Halbwertszeiten, die ausdrücken, nach welcher Zeit die Hälfte eines radioaktiven Elements zerfallen ist.

In der Debatte um den <Zufall> der Entstehung des Universums, besonders des Menschen, muss die Aussage des Nobelpreisträgers Jaques Monod erwähnt werden, der sagte, dass „der Mensch seine Existenz nur dem reinen Zufall verdankt“.

Wenn ich <zufällig> in derartige Diskussionen gerate (und in London geriert ich nolens volens in eine solche Diskussion), dann zweifle ich stillschweigend an der Intelligenz meiner Gesprächspartner, denn ein kurzer Blick in die Biochemie und Embryologie, in die Vorgänge in unserem Körper zeigen doch Planbarkeit, Präzision der biochemischen Reaktionen, die Vermeidung von Irrwegen und von Chaos. Diese Merkmale können wir nicht nur in der mikroskopischen

Betrachtung, sondern auch im makroskopischen Universum (siehe die vorhergehenden Kapitel dieses Textes) mühelos erkennen.

Wer sich mit dem Phänomen der Evolution beschäftigt, ist indessen versucht, viele Phänomene mit dem Wort <Zufall> oder <zufällig> zu erklären. Dabei muss doch die Erkenntnis der Präzision im biologischen Geschehen, sowohl in der <Entstehung> und in der <Evolution> des Lebens, auf das unübersehbare Merkmal der Planung und Planbarkeit, der Ordnung, darauf hinweisen, dass hinter der Entstehung und Evolution eine sehr hohe Intelligenz wirkt, die eine Schöpfung hervorruft. Wer jedoch von einer Schöpfung spricht, muss gleichzeitig einen Schöpfer nennen, auch wenn wir diesen Schöpfer nicht exakt definieren können. Ein Merkmal dieses Schöpfers, der souverän ein Universum und Leben geschaffen hat, kennen wir. Es ist seine Intelligenz, die kein Mensch erreichen und aufweisen kann.

Zum Schluss dieses Kapitels über den Begriff des <Zufalls> muss ich noch sagen, dass ich immer den Eindruck bekomme, wenn Menschen vom <Zufall> der Schöpfung reden, dass sie einen Schöpfer, auch GOTT, meinen.

Die Frage nach der Realität der Dinge, die es gibt, und der Schöpfung sowie eines souveränen Schöpfers ist unweigerlich mit der persönlichen Frage verbunden: „Woher kommen wir denn?“ Auch Darwin musste diese Frage stellen. Er erklärte Leben und Evolution jedoch mit den Begriffen der „Anpassung“, des „survival of the fittest“, des „Überlebens“. Mit diesen Begriffen, die er konsequent aus seinen Beobachtungen ableitete, griff er mitten hinein ins schon vorhandene Leben, nahm aber keine Stellung zum Beginn oder Anfang des Lebens im Universum, (obwohl er Pfarrersohn war).

Und in Diskussionen der Biologen, Biochemiker und Ethiker zu diesem Thema höre ich immer wieder den Hinweis, dass das zufällige Zusammentreffen und die Wechselwirkungen von Molekülen Leben erzeugten. Und in einem Buch, das ich nicht mehr zitieren kann; las ich, dass aus der leblosen Materie durch Wechselwirkungen der Atome und Moleküle und durch die Energiespende von Blitzen und Vulkanen sowie der Sonne Leben aus lebloser Materie entstanden ist. Wir können diese Vorstellung von der Entstehung des Lebens zwar nicht argumentativ zurückweisen, aber die Ordnung und die Präzision, die Intelligenz, die dazu nötig ist, um Leben zu planen und zu erzeugen, spricht dagegen. Wir können zwar wissen, dass wir aus Materie geschaffen wurden, jedoch wissen wir nicht, wie diese Materie zu leben begann. Nochmals: Die Präzision und Intelligenz der biochemischen Vorgänge in einem Lebewesen sind mit großer

Wahrscheinlichkeit <die Offenbarung eines Schöpfers>, (den wir aber nicht kennen und nicht definieren können/dürfen).

Wenn man sich in der Literatur informiert, was nach dem Urknall geschah, dann bekommt man auf den ersten Blick ein plausibles, folgerichtiges Programm serviert. Am Anfang der Entstehung des Universums und in der Folge auch des Lebens stand, wenn wir als Ursache den Urknall postulieren, der Urknall, die Explosion eines kleinen, außerordentlich dichten Materienkügelchen, dessen materielle Zusammensetzung nur retrospektiv definiert werden kann. Dieses Materienkügelchen wurde explosiv in den bisher nicht beschreibbaren Raum geschleudert und verstreut. Die heiße Materie, soll sich, so sagen Astronomen und andere Forscher, „schließlich“ abgekühlt und teilweise wieder zusammengefunden haben. Das Material nennt man ab dieser Zeit (die nicht definiert werden kann) Elemente = Atome. Passende Atome trafen auf andere passende Atome und vereinigten sich, (weil sie sich „sympathisch“ waren) zu Molekülen. (Einer meiner Chemieprofessoren veranschaulichte das Bild mit einem kleinen Buben und einem kleinen Mädchen, die sich in einem Sandkasten trafen, sich dort zwar stritten und das Gesicht verkratzten, aber sich doch sympathischer und sympathischer wurden, bis aus der Sympathie Liebe wurde, die zur Vereinigung in einer Ehe führte. Die Bindung der beiden in der Ehe demonstrierte er uns am Beispiel von Bindungsmöglichkeiten, und beschrieb uns die kovalente Atombindung, die Ionenbindung, die Peptidbindung etc.).

Die Bindungen der Atome aneinander führte zu verschiedenen Formen der Moleküle, zu kurzen Proteinketten beispielsweise, oder zu langen Proteinketten. Diese Ketten gleichwertiger Atome formierten sich dann sekundär, tertiär und quaternär zu ganz unterschiedlichen, aber charakteristischen Gebilden, die Biochemiker heute primäre-, sekundäre, tertiäre und quaternäre Molekülstrukturen nennen.

Ein Beispiel sind die Chromosomen, die aus DNA-Strängen oder -Fäden gebildet werden, welche aus sog. Nucleotiden aufgebaut werden. Nucleotide bestehen aus einer biogenen Base, einem Zucker (=einer Pentose) und einem Phosphatrest.

Zunächst ist der DNA-Strang gestreckt, dann faltet er sich zu einem räumlichen Gebilde, das Platz spart, in eine sekundäre, tertiäre oder sogar quaternäre Form. Auch im Aufbau der komplizierten DNA wird eine präzise Ordnung festgestellt, die in allen Lebewesen nach dem gleichen Prinzip erscheint.

Aus einfachen und komplizierten Molekülen werden biologische, hochdifferenzierte Zellen gebildet, die je nach der Art eines definierbaren Lebewesens die gleiche Konstruktion präsentieren. Sowohl in ihrem Aufbau als auch in ihrer Funktion sind sie gleichartig, sofern sie in ihrer Entwicklung und Lebenszeit nicht gravierend gestört (=krank) werden. Imponierend gleichartig ist auch eine Reparatur, welche ein lebender Organismus zumindest versucht.

Ob diese Aussagen der Biologie und Biochemie jedoch stimmen, wissen wir nicht mit Sicherheit, aber wir erkennen in dem, was die lebenden Gebilde histologisch und funktionell präsentieren eine Ordnung, die wir getrost präzise nennen dürfen.

Wenn primitives Leben entstanden ist, dann ist noch ein weiter Weg bis zur Entstehung bewussten Lebens, das den Homo sapiens und den Homo erectus definiert. Aber, im Prinzip entwickelt sich der Homo sapiens et erectus mit einem Spielraum in gleicher Weise, wie eine Amöbe.

➔ Zusammenfassend heißt diese Sicht, dass sich Leben von einfachen, und trotzdem präzise konstruierten Molekülen, nach einem gleichen Plan entwickelt hat und ausbreitete.

Am Ende dieser Ausführungen stehen wir jedoch vor der Frage, wie und warum entwickelten sich Atomverbindungen, wie entstanden denn Aminosäuren, Nucleinsäuren, biogene Basen etc. Für die Antwort auf diese Frage fehlen uns handfeste Daten, sodass die Wissenschaft auf „ziemlich“ plausible Theoriebildungen angewiesen ist.

Ich will hier nur eine gängige Theorie ins Auge fassen. Manche Astronomen, Biologen, Chemiker und Biochemiker gehen von der Annahme aus, dass zur Zeit des Urknalls ein Vakuum bestand, in dem weder Sauerstoff, noch Kohlenstoff, Stickstoff oder Wasserstoff vorhanden war. Ihre Theorie spricht davon, dass im Lauf der Abkühlung eines heißen Universums nach dem Urknall aus der Materie des explodierten Materiekügelchen allmählich eine (siehe im Anfang des Textes) Atmosphäre entstand, die aus den Gasen Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff bestand. (Das Argument, so sagte mir ein Astronom, war die Überlegung, was notwendig war, dass Leben entstand). „Später“ soll sich aus diesen Gasen und Elementen (=Atomen) Ammoniak und Methan gebildet haben. (Der schon erwähnte Astronom griff in einer Erklärung auf die Tatsache zurück, dass aus den primär genannten Gasen in lebenden Organismen und im Labor Ammoniak und Methan entstehen kann. Große, komplexe Moleküle, so berichtet die Theorie, besonders Zuckerverbindungen und Aminosäuren, konnten wahrscheinlich

entstehen, weil die Atmosphäre neben anderen Elementen reichlich Wasserstoff enthielt und Wasserstoff Blitzen aus der Atmosphäre und ultraviolettem Licht aus der Sonne ausgesetzt war. Ein Autor schrieb, so entnahm ich meinem Tagebuch, dass diese Molekülverbindungen in Meere gespült wurden, wodurch eine „Ursuppe“ entstehen konnte, in der sich Zuckermoleküle und Aminosäuren angesammelt haben. Die Aminosäuren haben sich dort zu Proteinketten vereinigt. Andere Moleküle in der Ursuppe bildeten Molekülketten, die zu Nucleotiden, Nucleinsäuren und DNA-Strängen wurden.

Am Ende dieses Kapitels müssen wir feststellen, dass alle Überlegungen, wie das Universum sich nach dem Urknall weiterentwickelt haben könnte, pure Theorie geblieben sind, keine Beweise liefern konnten.

*Kapitel 8: Dieser Mangel, der fast voraussehbar war, veranlasste manche Forscher dazu, mit Laborergebnissen doch noch zu einer Antwort zu kommen. Die Versuche sind mit den Namen Harold Urey, Stanley Miller und Lynn Margulis verbunden. Es erübrigt sich, die Versuche zu berichten, obwohl sie interessante Überlegungen verfolgten. Die letzte, zu diesem Thema erschienene Schrift, bekam ich 1955, kurz vor meinem Abitur in der <Fähre in Saulgau> in die Hände. Das Journal hieß: „Journal of American Chemical Society, 1955“. Ich schrieb damals in mein Tagebuch: „Gelernt habe ich aus diesen frustrierten verlaufenden Versuchen nur, dass Sauerstoff ein außergewöhnlich reaktives (=aggressives) Gas ist, das sich mit Eisen zu Rost und mit Wasserstoff zu Wasser verbindet.“ Später lernte ich in einem Seminar, dass „freier Sauerstoff in der Atmosphäre sich (überfallsartig) mit Aminosäuren verbunden, die Aminosäure jedoch sofort in Teile zerlegt hätte“. Der Assistent des bio-chemischen Labors sagte zudem: „Laborversuche demonstrieren, dass einige Reaktionen durch Sauerstoff gehemmt werden und Aminosäuren nicht resistent gegen die Zersetzung durch Sauerstoff sind“. Aus diesem Satz kann abgeleitet werden, dass freier Sauerstoff in der Atmosphäre die Entstehung von Leben verzögert oder sogar unmöglich gemacht hätte. (Da wir aber seit Millionen Jahren Leben auf unserer Erde haben, ist die Aussage, dass sich in der Atmosphäre bald nach dem Urknall viel Sauerstoff gebildet hat, ziemlich unwahrscheinlich.

➔ Summa summarum kann gesagt werden, dass bisher alle Laborversuche zur Rekonstruktion der Entstehung von Leben auf der Erde Makulatur sind und die Entstehung von Leben auf unserer Erde nicht beweisbar wird.

„Was nun?“, so fragten sich vor Jahren Astronomen und Forscher, die sich der Erklärung der Entstehung von Leben widmeten. Nach kritischer Betrachtung kamen Biochemiker zum Ergebnis, dass für die Entstehung von Leben die

Wechselwirkung und das Zusammenspiel von DNA und RNA verantwortlich ist. Aber, wie kamen DNA und RNA überhaupt auf die Erde? Eine schlüssige Antwort auf diese essentielle Frage gibt es bis heute nicht.

(Wenn ich in Schriften der Biologie und Biochemie sowie Astronomie blättere, um doch noch zu erfahren, wie DNA und RNA Leben auf der Erde entstehen lassen konnten, dann erinnere ich mich angesichts der frustranen Forschung zu diesem Thema immer an meinen Kongress in London, wo ich spontan, ohne Vorwarnung ans Rednerpult geholt wurde, um zu erklären, warum ein Kind zu atmen beginnt, sobald es den Geburtskanal verlassen hat. Ich sagte damals spontan und kühn, aber überzeugt: „This procedure is the work of our creator“. Ich bin überzeugt, dass ein außergewöhnlich intelligenter Schöpfer die Lösung des Problems ist, aber dafür gibt es keinen wissenschaftlich haltbaren Beweis, sondern nur eine Ahnung, die Intuition und die Überzeugung aus der Erfahrung. Ich meine, ich liege mit dieser Aussage nicht falsch, denn zahlreiche hochintelligente Wissenschaftler beschäftigten sich mit unserer Frage und kamen zu keinem Ergebnis. Warum nur versagt ihr Verstand an dieser Frage? Ich denke: „Der mutmaßlich geahnte Schöpfer des Universums will sich nicht in die Karten schauen lassen“).

*Kapitel 9: An den Anfang dieses Kapitels muss ich nochmals meine grundsätzliche Erklärung stellen, die ich bereits an den Beginn des Kapitels 7 stellte. Wenn ich von einem <Schöpfer> spreche, der das Universums schuf, und im nun folgenden Text betone, dass dieser <Schöpfer> zunächst die **Entstehung** des Universums und später auch des <Lebens> akribisch planen musste, damit es funktionieren konnte und nicht zum Scheitern verurteilt wurde, dann wird **Evolution** nicht ausgeschlossen. <Entstehung> bedeutet <Anfang> der Verwirklichung eines Plans nach einer gründlichen Planung. <Evolution> bedeutet dagegen <Weiterentwicklung, Verbesserung, Änderung,> einer bereits bestehenden Struktur. Zwischen der Definition des fertigen Plans, seiner geistigen Erarbeitung, kann es Jahre (oder in der kosmischen Dimension, zahlreiche Millionen/Milliarden Jahre dauern, bis es zur Realisation des Plans in einer Konstruktion kommt. Wenn die erste Konstruktion dann funktioniert und die Reife des Plans dokumentiert werden kann, dann kann sich das Konstrukt evolutionär weiterentwickeln. Diese Evolution zu erkennen war Darwins Arbeit, die er als „Anpassung“, „Überleben“, „survival of the fittest“ nannte. Die Planung, der fertige Plan, die Beschreibung des Anfangs war dagegen die Leistung eines genialen, hochintelligenten <Schöpfers>, der außerordentlich präzise arbeitete/dachte. (Diesen Schöpfer müssen wir zwar postulieren, können ihn

jedoch nicht mit passenden Worten definieren. Religiös orientierte Menschen orientieren sich an der Bibel, ihrem <Glauben>, der auch Überzeugung sein kann).

Zum Thema Entstehung des Lebens gibt es einen **Aspekt** zu bedenken. Er geht von der <DNA-RNA-Replikation> aus. Diese komplexe Reaktion im Zellkern muss aus logischen Gründen exakt zu dem Zeitpunkt funktioniert haben, als das Leben entstand. Es durfte keine Zeit für die Entwicklung dieser Reaktion geben. Bevor es Leben wirklich gab, muss ein Plan komplett geplant zur Verfügung gestanden haben. Jedes planlose „Ausprobieren“, jedes Misslingen nach der <Ersten Reaktion> hätte wieder das Aus für Leben bedeutet. Es gibt nur einen Einwand gegen diese Aussage. Und dieser Einwand lautet: Die Reaktion entstand in einem einzigen Moment spontan, also planlos. Dem Einwand widerspricht jedoch die grundsätzliche Erfahrung, dass <von Nichts nix kommt>. Die Physik und unsere Erfahrung lehren uns, dass jedes <Ding>, auch die Gedanken, die wir denken können, eine **Ursache** haben muss. Für diese Begründung spricht die Logik. Also, so können wir wieder schließen, muss ein hochintelligenter Schöpfer die Ursache für diese Reaktion gewesen sein: „This procedure is the work of our creator“ (dürfte nicht falsch gewesen sein.).

(Für Leser meines Aufsatzes, die in der Genetik nicht bewandert sind mache ich ein paar Bemerkungen): Die Produktion eines Proteins im Körper beginnt immer am DNA-Strang. Wenn er durch biochemischen Bedarf angefordert wird, ein Protein zu bilden, dann löst sich die sekundäre oder tertiäre, meistens gefaltete DNA-Form auf, und es entstehen zwei korrespondierende DNA- Stränge, die sich im Reißverschluss-Mechanismus voneinander enzymatisch katalysiert trennen. Jeder Strang besitzt segmental zusammengefügte Nucleotide (=Segmente die aus einem Phosphatrest, einer Pentose (=einem 5-wertigen Zucker) und einer biogenen Base bestehen. Auf diesem nun wieder Einzelstrang gewordenen Faden sind die Gene eingebaut. Die Gene enthalten (wie Buchstaben eines Wortes) eine Information (=einen Bauplan) für das angeforderte Protein. An das passende Stück des DNA-Strangs fügt sich nun in einem komplizierten Vorgang enzymatisch gesteuert ein RNA-Strang an und übernimmt (=copiert = repliziert = überschreibt die Information (=den Bauplan). Das Segment des DNA-Strangs ist zur Matrize oder Blaupause geworden. Wenn die Information (=der Bauplan) auf die RNA „umgeschrieben“ worden ist, löst sich die RNA enzymatisch gesteuert wieder vom DNA-Strang. Die mit der Information versehene RNA wird wiederum enzymatisch zu einer sog. mRNA (=Boten-RNA) umgestaltet. Diese mRNA verlässt dann den Zellkern durch präsenile Poren in der Wand der Zelle und wandert durch

das Zytoplasma zu den Ribosomen, die als <Fabriken> für die Produktion von Proteinen gelten. Die mRNA bringt also die Information (=den Bauplan für die Herstellung eines speziellen Proteins in Ribosomen, die nach dem Bauplan der mRNA das passende Protein herstellen. Den gesamten Vorgang nennt die Biochemie „Replikation (= Übergabe, = Überschreibung einer Information). Auf diese Weise und auf diesem Weg entstehen im menschlichen Körper ca. 50.000 spezifische Proteine.

Die Proteine falten und drehen sich schon während ihrer Produktion im Ribosom, in spezielle, unverkennbare räumliche Proteinformen. Die oft sehr lange Aminosäurenkette muss sich falten, damit das Produkt kleiner wird und der Platz im Ribosom ausreicht. Zudem müssen sie chemisch strukturierte Oberflächen bekommen, die in ihrer sekundären oder gar tertiären Form spezifische Reaktionen mit anderen Molekülstrukturen oder passenden Atomen ausführen können. Dieser Vorgang zeigt uns, dass in der Entstehung von Mechanismen des Lebens an „alles“ gedacht worden ist, sogar an ein Platzproblem und die Akzeptanz anderer Moleküle und Atome. Und es wurde ideal, logisch, klug und präzise von einem Schöpfer, der die Ursache für die Problemlösung war, gelöst. (Erinnere dich an den Satz der Physik: „Aus Nichts wird nix“, <jedes Ding> hat eine <Ursache>, benötigt also logischerweise eine Schöpfung und somit einen Schöpfer. (Wenn ich an die Komplexität der Replikationsvorgänge von der DNA bis zum fertigen, gefalteten Protein denke, dann scheidet für mein Verständnis der <Zufall> aus. Der Plan eines hochintelligenten Schöpfers trifft exakt die Möglichkeit zur Gewährleistung von intaktem Leben. Wenn wir diese Komplexität auf das Phänomen der Evolution anwenden, dann müssen wir feststellen, dass nur die kluge und präzise, von Enzymen und Co-Enzymen gesteuerte Wechselwirkung von DNA- und RNA- Molekülen Leben erzeugen und erhalten konnte und kann. Die Voraussetzungen plante und schuf ein <Schöpfer>.

*Kapitel 10: Wenn wir nun, statt uns mit Atomen und Molekülen zu beschäftigen, mit dem Aufbau und der Funktion der Zelle befassen wollen und aus den Organen sowie Geweben exemplarisch das Gehirn betrachten, dann greifen wir zwar willkürlich, ohne Absicht, ins Fach Histologie und Anatomie hinein, aber in dieser Betrachtung kann erkannt werden, dass Planung und Schöpfung notwendig sind, um Entstehung, Aufbau, biologische Struktur und Funktion zu erklären.

Die Zelle: Der Inhalt der Zelle wird von einer **Membran** geschützt, die mit Sensoren (= Rezeptoren) ausgestattet ist, welche kontrollieren müssen, was in die Zelle hineingebracht werden soll und was sie in ihre Umgebung oder ins Blut

abgeben muss. Die in die Zellmembran eingebauten Rezeptoren sind sehr komplex aufgebaut und reagieren in der Regel nur auf spezifische Reize, die meistens in Form eines Moleküls den Rezeptor aktivieren, damit er prüfen kann, ob die Substanz in die Zelle eintreten darf. Der Reiz wird oft von Hormonen ausgelöst, die wie der Schlüssel ins Schüsseloch passen müssen, damit eine Aktivierung des Rezeptors und damit auch der Zelle auftreten kann. Man nennt diese Hormone <First-Messenger> weil sie die Reaktion am Rezeptor „zuerst“ auslösen. Wenn die Zelle vom First-Messenger aktiviert ist, wird eine biochemische Reaktion ausgelöst, welche einen sog. Second-Messenger in der Zelle aktiviert, der eine bestimmte Substanz in die Zelle aufnimmt, oder (generell ausgedrückt), als Reiz aufgefasst wird, eine spezielle Reaktion in der Zelle in Gang zu setzen.

Der Raum in der Zelle ist von einer gel-artigen Flüssigkeit ausgefüllt, die man Zytosol nennt. Im Zytosol befinden sich eine Reihe von sog. Organellen, z. B. die Ribosomen, die Mitochondrien, das Endoplasmatische Retikulum und last but not least der Zellkern. Ich weise nur auf die wesentlichen Organellen hin und nenne kurz ihre Funktion.

Der Zellkern: Er ist wiederum von einer Membran umgeben, welche verschiedene Funktionen, beispielsweise den Transport der bereits erwähnten mRNA ins Zytosol und von dort in die Ribosomen vermittelt. Die Vorgänge werden katalytisch begleitet. Der Zellkern übernimmt zwar generell die Steuerung der Zelle, seine wesentliche Aufgabe ist jedoch die Durchführung der Meiose und Mitose, d.h. die Zellteilung und Zellvermehrung, wobei die Chromosomen und damit die DNA und RNA eine entscheidende Rolle spielen, die im Zellkern zuhause sind. Sie müssen vorweg dafür sorgen, dass der genetische Bauplan, den die Gene der DNA tragen, richtig erkannt und abgelesen wird.

Der Nucleolus des Zellkerns bildet (angeblich) die Ribosomen, die nach ihrer Bildung ins Zytosol abgegeben werden.

Die Ribosomen: Auf früheren Seiten wurde schon erwähnt, dass sie als „Fabriken“ der Proteine gelten. In ihnen wird nach der Übergabe des Bauplans für das spezielle Protein durch die mRNA das angeforderte Protein nicht nur gebildet, sondern auch gefaltet, sodass es in einer sekundären oder tertiären Form Platz spart und spezifische Reaktionen mit anderen Atomen und Molekülen möglich macht.

Die Mitochondrien: Sie werden als die Produktionsstätten für die Moleküle bezeichnet, welche der Zelle Energie liefern. Sie enthalten außer DNA und RNA geordnete sog. <Multienzymsysteme> für <Dissimilationsprozesse> wie Atmungskette, Citratzyklus, Fettsäurenabbau.

Das Endoplasmatische Retikulum: Diese Organellen werden nach ihrer Struktur nomenklatorisch in ein raues und ein netzartig glattes Retikulum getrennt bezeichnet. Auf Fasern des rauen Retikulums sitzen im Gegensatz zum glatten (= agranulomatösen) Retikulum oft Ribosomen und Granula. Die funktionelle Aufgabe des Endoplasmatischen Retikulums ist die Teilnahme am Transport und an der Synthese von Glykogen, Lipiden, Proteinen.

Wenn wir den Aufbau und die Funktion der Zelle in unsere Überlegungen einbeziehen wollen und die Frage stellen, ob die Zelle mit ihren komplizierten Strukturen und Funktionen primär durch <Zufall> oder <intelligente Planung> aufgetreten ist, dann sprechen sowohl der kluge Aufbau und die funktionsgerechte Zusammenarbeit der DNA, RNA, mRNA mit den Organellen und anderer Zellarten für eine kluge, hochintelligente, logische ursprünglich präsente Planung. Der Plan für den Bau und die Leistungsfähigkeit der Zelle musste schon fertig und einsatzfähig gewesen sein, als der Schöpfer ans „Werk ging“, ein derart komplexes System zu konstruieren. Das Vorhaben durfte nicht erst einen Versuch oder mehrere Versuche beanspruchen, sondern musste exakt mit dem Auftreten des <Ersten Lebens> perfekt funktionsfähig vorhanden gewesen sein. Sonst hätte der <erste Versuch>, Leben zu erzeugen, scheitern müssen, Leben wäre gar nicht möglich gewesen.

Trotz dieser Argumente wird von Biologen und Biochemikern immer wieder die Diskussion eröffnet, „dass sich Leben erst evolutionär habe entwickeln müssen“. Sie berufen sich fälschlicherweise auf Darwin, der in keiner seiner Schriften eine derartige Interpretation niederschrieb. Er ging in seinen Berichten stets von einer Entwicklung durch Anpassung aus, erwähnte jedoch nirgends die <primäre Entstehung>. Die Entwicklung durch Anpassung kann akzeptiert werden, Entwicklung und Anpassung sind aber <Verfeinerungen, Optimierungen, Verbesserungen> jedoch nicht die <primäre, oft singuläre Entstehung>.

Was aus der Konstruktion der Zellen über die Frage ausgesagt wird, ob ihre Entstehung reiner <Zufall> oder doch das <Produkt einer <intelligenten, klugen, weitsichtigen, präzisen Planung> ist, kann auch über Organe gesagt werden. Ich greife pars pro toto das Gehirn und unsere Sinne heraus und bemühe mich, allgemein verständlich zu berichten. Der Sinn der nun folgenden Darstellungen ist, zu zeigen, dass die komplexen Systeme einer <Schöpfung> und damit auch

eines <Schöpfers> bedurften. (Von einer Definition dieses postulierten Schöpfers halte ich indessen bewusst Abstand).

Das Gehirn des Menschen (Abb.1) ist zweifellos ein kompliziert aufgebautes Organ. Entsprechend kontrovers wird auch über seine Entstehung und ihr Funktionieren debattiert. Aus diesen <Meinungen> greife ich nur Details auf, denn das Gehirn kann umfassend nur in Kompendien dargestellt werden.

Bevor ich anatomische Details mit der Funktion in Verbindung bringen werde, will ich von einem Vortrag berichten, der zur Entstehung des Gehirns allgemein Stellung bezog. Es wurde (sehr überraschend) gesagt, dass das Gehirn „ständig lernt und neue Erfahrungen sogar zu einem Umbau angeborener Strukturen führt“. Um diese Aussage zu begründen, wurden tierexperimentell gewonnene histologische Befunde angeboten. Der Inhalt des Vortrags konnte in der Aussage zusammengefasst werden, dass „das Gehirn kein statisches Organ ist, welches sich nicht verändert, sondern ein Organ, das sich ständig verändert“. Ein Beispiel für solche Veränderungen ist die numerische Vermehrung von Synapsen und zugleich von passenden Neuro-Transmittern. Diese Erkenntnis führte auch zur Aussage, dass das Gehirn „nicht genetisch angelegt und festgelegt“ ist.

Diese Aussage passte gar nicht ins Bild von vererbter Intelligenz und Leistungsfähigkeit, denn Beobachtungen in Familien und Verwandtschaften, die auch in der Literatur beschrieben werden, berichteten geradezu von vererbter Intelligenz. Sie stellen in Biografien vererbte Talente heraus und grenzen die Vererbung als Ursache von Talenten gegen die Möglichkeit der anerzogenen Leistungsfähigkeit ab. Hingewiesen wird in diesem Zusammenhang auf die wissenschaftliche Forschung an eineiigen Zwillingen im Vergleich zu nicht-eineiigen Zwillingspaaren. (Wie man sich in dieser Hinsicht täuschen kann erlebte ich selbst in eigener Forschung). Ärzte, Genetiker und Biologen, die Zwillingsforschung betrieben, waren jahrzehntelang davon überzeugt, dass die <Extrahepatische Gallengangsatresie> (=ein angeborener Verschluss der Gallengänge) eine genetische Ursache haben müsse. Der pure <Zufall> kam uns dann in der Klärung dieser Meinung zu Hilfe. Wir bekamen zur gleichen Zeit **drei** Kinder von **zwei** Müttern in die Behandlung. Die Zwillinge einer Mutter waren eineiige Zwillinge, jedoch hatte nur 1 Kind des Zwillingspaares eine histologisch und operativ bestätigte EHGA. Angesichts dieser Konstellation erinnerte ich mich an zwei früher behandelte Zwillingspaare. Das eine Pärchen waren eineiige Zwillinge, jedoch hatte nur ein Kind eine EHGA. Das andere Pärchen waren nicht-eineiige Zwillinge und nur ein Kind dieses Pärchen hatte eine EHGA. Dieses Ergebnis ließ uns an der Meinung, die EHGA sei eine vererbte Fehlbildung,

zweifeln. Zusammen mit meiner polyglotten Mitarbeiterin Dr. Ilse Kerremans, machten wir uns auf die Suche nach Zwillingen. Dr. Kerremans suchte in Deutschland, in Holland, in England, in skandinavischen Ländern, in Spanien, Portugal und Italien nach Zwillingspaaren und ich befragte zahlreiche Kinderchirurgen und Kinderärzte in ganz Europa und den USA nach Zwillingen mit einer EHGA. Nach 4 Jahren hatten wir über 100 eineiige Zwillinge ausfindig gemacht, von denen immer nur 1 Zwilling des Paares eine EHGA hatte, die operativ behandelt werden musste. Mit dieser Serie konnten wir beweisen, dass der Entstehung einer Gallengangsatresie keine genetische Entgleisung zugrunde liegen kann.

Danach machte ich mich zusammen mit dem Embryologen Professor Dr. Drews und 2 Doktorandinnen, (Frau Bachmann und Frau Petersen) an die Arbeit, der Entstehung einer EHGA auf einem anderen Weg auf die Schliche zu kommen. Experimentelle Untersuchungen an fetalen Tieren, von denen wir histologische Präparate anfertigen konnten, führten uns schließlich zum Ergebnis, dass die EHGA eine **<Hemmungsfehlbildung>** der embryonal schon in Gang gekommenen Bildung des **<Galleableitenden-Systems>** sein muss. Wir fanden entlang der Gallengangsanlagen in der Leberpforte Polster von mesenchymalen Zellen, welche die Gallengangsanlagen sekundär verstopften, somit den Gallefluss nicht gestatteten. Der Ursache der Hemmungsfehlbildung, also der überschüssigen Bildung von mesenchymalen Gewebepolstern, kamen wir bis heute jedoch auch nicht auf die Spur.

(Nun kehren wir zurück zu den Aussagen über das Gehirn und die Sinne).

Ich will mich auf die Großhirnrinde mit dem Frontallappen, die sog. Präfrontale Rinde, die Motorische Rinde, die Broca'sche- und Wernicke'sche Region beschränken (Abb.1).

Die Großhirnrinde ist der jüngste Teil des Gehirns, der sich in der Evolution entwickelte. Er ist vielfach gefaltet, was der Begriff Gyrus cerebri (=Windungen und Furchungen) ausdrücken will. Windungen und Furchungen trugen dazu bei, dass das Großhirn mit dem zur Verfügung stehenden beschränkten Raum zurechtkam.

Das Platzproblem ergibt sich aus der Fläche, die notwendig wäre, wenn die Großhirnrinde ausgebreitet würde. Nach den Angaben in einem **<Heft der Wissenschaften>** aus dem Jahr 2006 würde es eine Fläche von mindestens 4 „großen Schreibmaschinenblättern“ benötigen. Dem Großhirn des Schimpansen,

der mit dem Menschen einige biologische Merkmale gemeinsam hat, würde ein einziges Blatt genügen und bei der Ratte wäre es gerade noch eine Briefmarke groß.

Der Frontallappen und die sog. Präfrontale Rinde: (1.) Beide Gebilde gehören zum Frontallappen, werden jedoch oft nomenklatorisch getrennt angeführt. (2.) Histologische Untersuchungen zeigten (überraschend), dass die Neuronen des Frontallappens nicht direkt mit Sinneszellen verbunden sind, obwohl er für Funktionen von Sinneszellen zuständig ist. (3.) Computertomografische Untersuchungen wiesen nach, dass er aktiviert wird, wenn man sich an etwas erinnert oder ein Wort denkt. (4.) Solche Untersuchungen ergaben auch für die Präfrontale Rinde eine Korrelation der personalen Eigenschaften mit den Aktivitäten. Die Entwicklung von Gedanken und Ideen, die Motivationen für die Gedankenentwicklung und Handlungen, auch die personale Intelligenz wurden dieser Rindenwindung zugeordnet. In dieser Rinde werden (so werden computertomographische Bilder gedeutet) geistige Aktionen von Versuchspersonen, Gedanken über abstrakte Vorstellungen, Gedanken für Planungen von Handlungen, für Ausdauer und Beharrlichkeit während einer Aktion, aber auch für die Sorge um andere Menschen, also auch für das soziale Gewissen, korreliert und reguliert.

Bei diesen Computertomographischen Untersuchungen wurde auch erkannt, dass sich der Mensch durch die Existenz der sog. Präfrontalen Rinde eindeutig vom Tier jeder Art unterscheidet. Der Mensch hat eine gut entwickelte Präfrontale Rinde. Tiere haben dagegen, wenn überhaupt, nur eine rudimentäre Formation, die keineswegs adäquat zur Entwicklung der Formation des Menschen ist. Der Mensch kann somit als Unikat, als singuläres, intelligentes Wesen bezeichnet werden.

Manche Interpreten computertomographisch gewonnener Befunde, gehen sogar soweit, dass sie die Entwicklung der Mathematik, Physik, sogar der Philosophie und Rechtslehre der Präfrontalen Hirnrinde zuschreiben

Wenn wir die genannten Befunde, besonders die computertomographischen Ergebnisse und Interpretationen der gewonnen Bilder kritisch bewerten wollen, können wir (besonders als Ärzte) die Frage stellen, welche Folgen zu erwarten sind, wenn der Frontallappen durch einen Unfall, durch Infektionen, durch einen Schlaganfall oder Tumor irreversibel beschädigt wurde.

Seit Pierre Paul Broca (*1824 – 1880) seine Erfahrungen mit *Amnesien (=partiellen oder totalen Erinnerungslücken), *Aphasien (=Sprechstörungen

unterschiedlichen Ausmaßes bei partieller oder totaler kortikaler Zerstörung der Region, die der Präfrontalen Hirnwindung und seiner Umgebung entspricht, jedoch bei normalen, gesunden Sprechorganen) beschrieb, ist man schon informiert, was die Präfrontale Hirnrinde und ihre Umgebung leisten kann/muss. **Broca**, der Chirurg aus Paris beschrieb die Symptome einer Störung/Zerstörung auf der Basis von Hirntraumata und Operationen in dieser Region sehr detailliert. Seine Berichte decken sich weitgehend mit den jetzt gewonnenen computertomographischen Bildern und ihrer Interpretation.

Die motorische Rinde: Dorsal des Frontallappens, der Präfrontalen Rinde und der **Broca-Region** liegen die Hirnwindungen der <Motorischen Rinde>. Neuronen, die von diesen Windungen ausgehen, sind mit Muskeln verschiedener Körperregionen verbunden. Die Motorische Rinde und ihre Neuronen befähigen uns, (1.) dass wir unsere Hand und Finger geschickt benutzen können, dass wir den Kleinfinger mit dem Daumen in Verbindung bringen, Klavier-, Violine -und Cello spielen und mit Händen und Füßen gleichzeitig auch eine Orgel bedienen können, (2.) dass wir zum Essen und Trinken den Mund, die Lippen, die Zunge die Schlundmuskulatur zum Schlucken benutzen und gleichzeitig klug abgestimmt den Kehlkopf verschließen können. (3.) In gleich kluger Zusammenarbeit können wir die Muskulatur der Lippen, des Mundes, der Zunge, des Kehlkopfes in Kombination mit der richtigen Luftströmung der Lunge und der Brustwandmuskulatur zum Sprechen benutzen und unsere Sätze auch mit dem Sinn der gewählten Worte kombinieren.

Mit diesen Fähigkeiten können wir mit anderen Menschen kommunizieren, uns sozial engagieren und vernetzen. Der Mund mit der Zunge und anderen Muskeln, die motorisch gesteuert sind, erlaubt es uns, dass wir schon vom zweiten Lebensjahr an sprechen, Fragen stellen und sogar singen können. Wer die Muskeln zählt, die von der motorischen Hirnrinde aktiviert und regulierend gesteuert werden, der kommt mit Sicherheit zu einer Zahl, die weit über 100 liegt. Der große Teil dieser Muskeln befindet sich in den Lippen, dem Mund, der Zunge, dem Ober- und Unterkiefer, dem Rachen oder Schlund, dem Kehlkopf und dem Hals/der Kehle, des Brustraums. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass Sprechen immer auch mit Gestik des Gesichts, der Arme, Hände, Finger, der Präfrontalen Rinde, dem Broca- und Wernicke-Zentrum verbunden ist.

Man könnte noch andere Systeme erwähnen, jedoch würde eine umfassende Erwähnung der Fähigkeiten des Menschen, die koordiniert vom Gehirn geregelt werden, die Absicht dieses Aufsatzes übersteigen.

Auch der Hörvorgang könnte auf die Frage hinweisen, ob er primär <zufällig> oder <intelligent geplant von einem Schöpfer> entstanden ist. Ich verzichte nun aber auf die Darstellung des Hörens, werde später jedoch den Sehvorgang beschreiben.

Erwähnt werden soll aber ergänzend zur Darstellung der Broca-Region die **Wernicke-Region**, die mit einer breiten Windung und Furchung ziemlich basal und hinten in der Großhirnrinde liegt. Wernicke (*1848-1905) beforschte als Neuropsychiater ebenfalls das Phänomen der Aphasie, aber nicht konsequent von der motorischen Seite her, sondern bezogen auf das Verständnis des <Wortsinns>. Seine Beschreibung weist auch auf die Frage hin, ob <Zufall> oder <ein intelligent durchdachter Plan durch einen Schöpfer> Ursache für die Entstehung der Fähigkeit war, den Sinn von Worten und Sätzen, also von Gesprochenem zu verstehen. In der Wernicke-Region sind geschätzt Milliarden Neuronen damit beschäftigt, den Sinn eines gesprochenen oder gelesenen Wortes/der Sätze oder eines Schriftstücks zu verstehen. Mit dieser Fähigkeit sind Menschen im Stande auf Informationen ihrer Außenwelt „sinnvoll“ = „vernünftig“ zu reagieren. Über welche Bahnen und Areale des Gehirns und Nervensystems die Erkenntnis des Sinns von Worten, Sätzen, Schriftstücken zu Entscheidungen führen, ist bisher noch nicht spruchreif erforscht worden.

➔ In einer Zusammenfassung der Aussagen des Kapitels 10 muss erwähnt werden, dass im Blick auf ein <Sprachzentrum> mehrere Hirnareale zusammenarbeiten müssen. Wir können es nicht auf eine einzige Region beschränkend verstehen. Zusammenarbeiten müssen motorische Areale und Neuronen, sensorische Areale und Neuronen, Muskel-innervierende-sensorische Regionen. Kein Hirnforscher kann bis heute alle Phänomene erklären, die zu den verschiedensten Fähigkeiten des Menschen führen.

Essentiell ist jedoch die Erkenntnis, dass selbst bei Menschenaffen keine der Broca-Region entsprechende Hirnregion festgestellt werden konnte, weder im Hinblick auf die Motorik, noch im Hinblick auf die Funktion. Und mehrere geduldig ausgeführte Versuche, verschiedenen Tieren, sogar Menschenaffen, Schimpansen, Papageien, Raben und Staren eine Reihe von Worten beizubringen, scheiterten. Es gelang nur, ihnen ein paar Worte, die ihnen oft vorgetragen wurden, beizubringen. Eine begrenzte Ausnahme sind Schimpansen. Wenn man ihnen dieselben Worte und kurze Sätze im Rahmen der Nahrungsgabe oft vorträgt, dann kann es sein, dass der eine oder andere Schimpanse Worte und sehr kurze Sätze nachspricht, jedoch immer nur, um Nahrung oder bekannte einfache Spielsachen zu bekommen. Ob der Schimpanse

aber versteht, was er spricht, ist unwahrscheinlich, denn bisher äußerte noch kein Schimpanse eine Bitte. Was (angeblich) ein Schimpanse schon aussprechen = nachsprechen konnte war das Sätzchen: „Du bist blöd“, sagte mir ein Pfleger im Münchner Zoo. Menschen haben in der Regel dagegen schon mit 3 Jahren einen ziemlich umfassenden Wortschatz und sie lernen früh, kurze Sätze zu sprechen. Sie lernen im späten Kindesalter auch längere Sätze zu sprechen und lassen erkennen, dass sie verstehen, was andere Menschen oder sie selbst sagen. Zudem können Kinder ab dem 5. Lebensjahr meistens grammatikalische Regeln anwenden und sie können ab dem 7. Lebensjahr meistens auch Worte und Sätze schreiben und verstehen. Menschen können schon früh in ihrem Leben den sog. Tenor in ihrer Sprache variieren, einer Situation anpassen; sie können freudig, traurig, enttäuscht, gelangweilt, begeistert, liebevoll, abweisend, verängstigt, depressiv sprechen, sodass der Partner den Gefühlszustand des Sprechers ahnen oder sogar erkennen kann.

Man kann leicht verstehen, dass an einer derartigen Fähigkeit verschiedene Hirnbereiche beteiligt sein müssen. Die Entstehung der <Reichhaltigkeit> der Gehirnfunktionen ist mit einem <puren Zufall> nicht zu erklären, wahrscheinlicher ist, dass diese Reichhaltigkeit <nach einem klugen, intelligenten Plan eines Konstrukteurs und Schöpfers> entstanden ist. Der erste Akt für die Realisierung dieses Plans muss von einem außergewöhnlich intelligenten Konstrukteur und Schöpfer stammen, den wir auf unserer Erde nicht finden können. Auch Computer können uns darüber keine schlüssige Auskunft geben, denn ihr Output kann immer nur Folge eines intelligenten Inputs sein und ein Input ist immer die Aufgabe der Intelligenz eines Menschen, der die erwähnte Intelligenz eines außerirdischen Konstrukteurs und Schöpfers nie erreichen kann.

Kapitel 11: Nach einer an Beispielen orientierten Darstellung von kosmischen Größen und einer kritischen Stellungnahme zum sog. Urknall, stellte ich anhand von Beispielen die Frage, ob die <Entstehung> von Leben <Zufall> oder <Planung> mit einem Schöpfungsakt war. Das Studium von Berichten, die ich jeweils in einer Zusammenfassung rund 70 Jahre lang in Tagebüchern aufgeschrieben habe, zeigte mir bald, dass es eine beweisbare Theorie gar nicht geben kann, weil wir keine Intelligenz und sichere Erkennungsmöglichkeit von Daten haben, die zum großen Teil, wenn nicht sogar total, im Bereich der Transzendenz undurchschaubar sind. Bald erkannte ich auch, was in vielen Schriften gar nicht erkennbar war, dass zwischen <Entstehung> und <Entwicklung> streng unterschieden werden muss. (Es war Darwins Fehler, dass

er diese Unterscheidung in der Auswertung seiner exzellenten Forschungsergebnisse nicht beachtete).

<Entstehung> ist ein primäres Ereignis mit dem Charakter der Singularität, <Entwicklung> kann einer <Entstehung> folgen und ist mehreren Einflüssen unterworfen.

Beispiel Sehvorgang (Abb.2 und 3).

Mit diesem Beispiel soll die Situation in einer Sinneszelle der Retina (=der Netzhaut) in der Dunkelheit und bei Belichtung gezeigt werden. Die Aussagen sollen demonstrieren, wie komplex das Sehen ist. Dabei kann gar nicht demonstriert werden, welche Planung und Konstruktion des Sinnesorgans (<Auge>) notwendig waren, um Sehen in der Dunkelheit einerseits und bei Belichtung andererseits zu gewährleisten.

Als ich selbst augenärztliche Behandlung wegen einer Netzhautablösung notwendig hatte, fragte ich meinen Operateur, ob jemals ein Mensch die Konstruktion des Auges gebrauchsfähig hätte planen und durchführen können. Ohne zu zögern verneinte er die Frage kategorisch und verwies mich auf die denkbaren Schwierigkeiten. Der Vorteil einer gründlichen Planung und Konstruktion des Auges müssen hier gar nicht erörtert werden, jedem Menschen mit einer Sehschwäche ist der Benefit exakter Planung und Konstruktion plausibel. Mein Augenarzt fügte daher seiner Antwort auf meine Frage hinzu, „dass nur eine sehr gründlich planende, äußerst intelligente und im analytischen, folgerichtigen Denken außergewöhnlich versierte (wahrscheinlich) kosmische Kraft das Auge planen und bauen konnte“. Auf meine Frage, was er unter dieser Kraft verstehen könne, sagte er prompt: „Das kann nur einem außergewöhnlichen und außerirdischen „Schöpfer“ gelungen sein, denn ein Mensch konnte ein solch komplexes Organ nicht schaffen und es wird nie einen Menschen geben, der etwas Ähnliches zur Funktionsreife bringen kann“.

Ich gehe nun zunächst vom Sehen in der Dunkelheit aus, bemerke dabei sogleich, dass zum Verständnis einige biochemischen Begriffe notwendig sind.

***Carotin**: Wir kennen die gelb-rote Farbe der „Gelben Rübe“ = der Karotte. Ein Molekül, das die gelb-rote Färbung der Karotte bewirkt, nennt man „Carotin“. Und aus dem Molekül <Carotin> stellt der Körper den Sehpurpur Rhodopsin her. Rhodopsin ist aus 2 Molekülen zusammengesetzt, die man Retinal und Opsin nennt. Dieses Rhodopsin befindet sich in den Außensegmenten der Sinneszellen des Auges, die wir Stäbchen und Zapfen (mit unterschiedlichen Aufgaben)

nennen. Diese Gebilde sind buchstäblich molekulare <Fotorezeptoren> der Netzhaut.

*Bei Dunkelheit liegt das schon genannte Retinal- Molekül im ebenfalls schon genannten Rhodopsin (=Sehpurpur) in einer anderen chemischen Form vor als bei Belichtung. Man nennt diese Form des Retinalmoleküls das <11-cis Retinal>. Diese Form des Retinals ist im Molekül Rhodopsin in einer zelligen Membran der Netzhaut, die <Scheibenmembran> genannt wird, gespeichert.

Zugleich befinden sich in dieser Scheibenmembran noch ein Enzym mit dem Namen <Phosphodiesterase> und ein sog. <G-Protein> (G = Guanosin), das als <Transducin> bezeichnet wird. Die Substanz <Transducin> besteht aus 3 unterschiedlichen Bestandteilen, den Alpha-, Beta- und Gamma-Untereinheiten. An die Alpha-Untereinheit ist ein <Guanosin-di-phosphat> (=ein GDP) gebunden.

(Jeder Leser, der mit dieser Biochemie nicht vertraut ist, wird nun kapitulieren, aber ich will mit diesen Details auf die Komplexität, sowohl in der Planung des Auges, als auch der Konstruktion hinweisen. Beide Verfahren konnten wegen ihrer Komplexität noch keinem Augenarzt oder Biochemiker gelingen und es gibt Augenärzte, die kapitulieren vor dieser Komplexität auch).

Aber: Ich muss meinen Lesern noch mehr Komplexität zumuten: In den Sinneszellen des Auges gibt es noch ein Molekül, das abgekürzt (=cGMP) genannt wird. Der Buchstabe „c“ steht für zyklisch und GMP heißt <Guanosin-Mono-Phosphat>, was ausdrücken soll, dass an das Guanosin nur 1 Phosphat-Atom gebunden ist.

Ab jetzt müssen wir uns mit der Außenmembran eines Zapfens oder Stäbchens der Netzhaut befassen. Der hohe Gehalt an cGMP in den Zapfen und Stäbchen der Netzhaut (=ihren Sinneszellen) öffnet sog. Ionenkanäle in den Membranen der Sinneszellen. Nun können Natrium-Ionen (= positiv geladene Na⁺-Ionen) durch die Zellmembran in die Zelle fließen). Die Zellen werden dadurch depolarisiert, sodass Glutamat (=eine Aminosäure als Transmitter), die für die Weiterleitung der Information „Dunkelheit“ von einem Neuron der Sinneszelle in ein anderes Neuron verantwortlich ist, gelingen kann. Den Übergang des einen Neurons in ein nachgeschaltetes Neuron nennt man eine Synapse oder den synaptischen Raum =Spalt.

(Zum Verständnis: (1.) „Depolarisation der Zellmembran“ bedeutet, dass sie eine andere Ladung bekommt, welche <Signale> von einem Neuron zum nachgeschalteten Neuron zulässt. (2.) Das Wort <Signal> meint, dass im vorgeschalteten Neuron ein elektrischer Strom ankommt, der am Ende des

vorgeschalteten Neurons in ein chemisches Signal, beispielsweise das Molekül Glutamat, umgewandelt wird. Dieses Glutamat-Molekül wird nun durch biochemische Prozesse in den synaptischen Spalt transportiert. Man nennt dieses Molekül nun einen <Transmitter>. Er überbringt das <Signal> indem es das nachgeschaltete Neuron „reizt“ (=aktiviert). Dann wird im beginnenden nachgeschalteten Neuron das chemische Signal des Glutamats wieder in ein elektrisches umgewandelt. (Hier berühren sich Chemie und Physik). Das elektrische Signal wird an eine biologische Zielstruktur, z. B. eine Zelle des Gehirns, eines Sinnesorgans oder Muskels weitergeleitet, die aus dem elektronisch-chemischen Reiz =Signal eine Aussage für das Großhirn erarbeitet, die das Signal bewusst macht, dass es z.B. „draußen <Dunkel>“ ist.

(Ich denke, dass die Existenz eines derart komplexen, fast nicht mehr durchschaubaren Vorgangs, der von einem physikalischen Reiz ausgehend zu einem chemischen Impuls führt, der dann wieder in ein elektrisches Signal umgewandelt schließlich in der Zielzelle Prozesse durchläuft, die wir gar nicht mehr verstehen, macht den <Zufall> der Entstehung eines solchen Systems sehr, sehr unwahrscheinlich. Naheliegend und gut verständlich ist indessen die Annahme, dass dem System ein <höchst-intelligenter Plan> zugrunde gelegt werden muss, der eine Ursache in Form eines hochintelligenten Schöpfers hat.

Am Ende des Sehens in der Dunkelheit steht die Depolarisation einer Membran, die zur Transmitterfreisetzung führt.

(Nun müssen wir noch das Sehen **bei Belichtung** ansprechen.).

Bei Belichtung trifft ein Photon auf eine Sinneszelle der Retina. Wie beim Sehen im Dunkeln wird wieder eine <G-Protein-Kaskade> in Gang gesetzt. Das schon genannte 11-cis-Retinal fotoisomerisiert (= verwandelt) sich unter dem Einfluss von Licht (=fotoisomerisiert) zu <all-trans-Retinal>. Anstatt nun Rhodopsin zu bilden, entsteht ein Rhodopsin-verwandtes <Metarhodopsin>. Dieses veränderte Rhodopsin stimuliert an der oben auch schon genannten Alpha-Untereinheit des heterotrimeren G-Proteins <Transducin> den Austausch von GDP (Guanosin-di-phosphat) gegen GTP (=Guanosin-tri-phosphat) in einer biochemischen Reaktionskaskade. (GDP wird dabei verbraucht, wird aber an der Alpha-Untereinheit des Transducin-Moleküls wieder neu gebildet. Diese Neubildung wird vom Enzym <Phosphodiesterase>, das sich auch in der schon genannten Scheibenmembran befindet, unterstützt. In der Alpha-Untereinheit wird somit mit der Hilfe des Enzyms Phosphodiesterase das GPD wieder ersetzt, weil GTP enzymatisch in GDP zurückverwandelt wird).

(Wenn man ins Detail der biochemischen Reaktionen geht, dann muss erwähnt werden, dass die Alpha-Untereinheit des Transducins sich unter dem Einfluss des Enzyms Phosphodiesterase von der Beta- und Gamma-Untereinheit abspaltet und danach eine cGMP-von der Phosphodiesterase in 5'-GMP gespalten wird. Daraus entsteht dann eine Reaktions-Kaskade, in der cGMP in 5'-GMP, dann 5'-GMP in GDP und GDP in GTP und dieses wieder in cGMP umgewandelt wird.

(Unter dem Einfluss der <Phosphodiesterase-C> verläuft auch die Kaskade, in der über die Zwischenstufe 5'-GMP GDP synthetisiert wird. Und GDP wird in GTP umgewandelt, aus dem cGMP (=zyklisches Guanosin-mono-phosphat) entsteht. Beim Sehen im Dunkeln öffnet dieses cGMP die Na⁺ Kanäle der Membran. Beim Sehen mit ausreichendem Licht schließt cGMP die Na⁺ Kanäle).

Beide Kaskaden verhindern, dass im System ein Mangel an bestimmten Molekülen entsteht. Beim Sehen in der Dunkelheit öffnet cGMP die Na⁺ Kanäle der Membran, beim Sehen im Lichteinfall schließt es jedoch diese Kanäle. Dadurch sinkt auch die intrazelluläre Ca²⁺ Konzentration.

Folge ist eine Hyperpolarisation der Membran und ein starker Abfall der Transmitterfreisetzung <Glutamat> an den Synapsen der Neurone. Diesen Mangel registrieren die Bipolarzellen der Retina. Sie signalisieren ihn an Zellen des Zielorgans Gehirn, sodass im Großhirn über einen unbekannten Regelmechanismus der Eindruck entsteht, „es ist hell, ich sehe bei Lichteinfall, die Stäbchen der Netzhaut werden von Photonen gereizt“.

Als aufmerksamer Leser wirst Du nun die Frage stellen, wie das verbrauchte 11-cis-Retinal wieder regeneriert wird. Antwort: Es gibt zwei Wege: (1.) Das genannte Metarhodopsin ist sehr instabil und die Bindung zwischen Opsin und all-trans-Retinal kann hydrolytisch gespalten werden. Um die ursprüngliche Situation wieder herzustellen, wird das all-trans-Retinal enzymatisch in Dunkelheit zu 11-cis-Retinal zurück-isomerisiert. Das restaurierte =isomerisierte Molekül kann die drei Untereinheiten Alpha-, Beta-, Gamma des Transducins nach der Hydrolyse des GTP zu GDP wieder zusammenfügen. Damit ist der ursprüngliche Verband wieder intakt und die Reaktionen im Dunkelsehen und bei Licht können wieder von Neuem beginnen.

(2.) Bei sehr starkem Lichteinfall wird das all-trans-Retinal aber zu all-trans-Retinol reduziert. Es wird zu einem Alkohol, der NAD⁺-abhängig jedoch in Retinal zurückverwandelt werden kann.

➔ Ich fasse das schwerverständliche Wissen in einer Tabelle zusammen, die ich leicht abgewandelt dem <Heft 2, Biochemie des Thieme-Verlags> entnehme. Sie soll die Kaskade des Sehens verständlicher darstellen, als es der Text vermag

Kaskade des Sehvorgangs (Tab. 2)

Lichteinfall

Umwandlung von 11-cis-Retinal in all-trans-Retinal (diese Reaktion ist lichtabhängig)

Aktives Rhodopsin (Metarhodopsin)

Austausch von GDP gegen GTP (an der Alpha-Untereinheit des Transducins)

Abspaltung der GTP-bindenden Alpha-Untereinheit von der Beta- und Gamma-Untereinheit.

Diese Reaktion aktiviert eine cGMP-Phosphodiesterase

Rascher Abfall des cGMP-Spiegels in den Sinneszellen der Retina (Die Phosphodiesterase spaltet cGMP in 5'-cGMP)

Schließen die Ionenkanäle und Ca^{2+} Abfall

Hyperpolarisation

Abfall der Neurotransmitterfreisetzung von Glutamat in den Synapsen

Bewusstes Lichtsignal.

(Wenn Du diese Tabelle Deiner Lektüre des Textes zugrundlegst, dann begreift Du den Sehvorgang besser).

(Ich legte den Text, die Tabelle und die Abbildung des Sehvorgangs 50 Kollegen und Studierenden mit der Frage vor, ob die Entstehung des Auges aus <Zufall> oder <durch eine hochintelligente Planung und Konstruktion von einer verursachenden kosmischen Kraft, die man auch „Schöpfer“ nennen kann, verursacht wurde.

Das Ergebnis

3 der sog. Probanden konnten und wollten keine Entscheidung treffen und gaben den Fragebogen unbeantwortet ab.

4 entschlossen sich für den <Zufall>.

9 äußerten die Meinung, hinter der Entstehung des Auges stehe die Planung und Konstruktion durch eine „kosmische Kraft“.

4 entschlossen sich für eine intelligente <Ursache>, wollten die Ursache aber nicht näher definieren.

30 entschieden sich für einen intelligenten Schöpfer, den 28/30 als GOTT bezeichneten.

Dieses Ergebnis zeigt, dass die Mehrzahl der Probanden, die alle aus dem medizinischen und naturwissenschaftlichen Bereich kamen, GOTT als den Schöpfer des Auges (und damit auch des Weltalls) bezeichneten (28 von 50 Probanden). Sie bezeichneten GOTT als den intelligenten Planer und Konstrukteur.

Für den <Zufall> stimmten 4/50.

9/50 plädierten für eine <irgendwie geartete kosmischen Kraft>, welche sowohl die Planung als auch Konstruktion des Auges durchführte.

(Betonen muss ich, dass wir in unserer Seminargruppe 3 Tage vor der Befragung über den gravierenden Unterschied zwischen <Entstehung> und <Evolution> gesprochen haben).

Kapitel 12: Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Biochemie der <Signalübertragung> im Blick auf die Frage, ob ein solcher Vorgang <Zufall> oder <präzise Planung sowie Konstruktion> sein kann.

Ich wähle das Beispiel der sog. <IP-3/DAG -Kaskade (Abb.4).

Fürs Verständnis müssen zunächst einige Begriffe definiert werden: (1.) <Kaskade> beschreibt einen biochemischen Vorgang, der in mehreren aufeinander abgestimmten Reaktionen besteht. (2.) IP-3 heißt Inositol-1,4,5-triphosphat. Es ist ein Molekül, das als Inositol zu der Gruppe der Alkohole zählt, jedoch an 3 C-Atomen phosphoryliert ist. (3.) DAG ist das Kürzel für Diacylglycerin. (4.) PIP-2 ist wiederum ein Kürzel und nennt das Molekül <Phosphatidyl-4,5-bisphosphat. Dieses Molekül ist in der Plasmamembran vorhanden. (5.) Das Enzym <Phospholipase C> wird durch spezielle Hormone aktiviert und spaltet das Phospholipid-Molekül <Phosphatidyl-4,5-bisphosphat (=PIP-2) in der Zellmembran in zwei Second Messenger-Moleküle IP3 und DAG. (6.) Die Kaskade IP3/DAG wird von einem membranständigen Rezeptor ausgelöst, wenn er von einem passenden Hormon gereizt=aktiviert wird. Man nennt ein solches hormonelles Molekül „First Messenger“. (7.) Der Reiz (=das Signal) wird dann vom Rezeptor enzymatisch katalysiert in das Zellinnere weitergereicht. Dort wird das Signal dann einem zweiten Molekül übergeben, das man sinngemäß <Second Messenger> nennt. (8.) Der Second Messenger gibt das Signal an Enzyme und Substanzen weiter, die in geforderten biochemischen Prozessen biologische Produkte herstellen müssen.

Der Second Messenger <IP3 (=Inositol-1,4,5-triphosphat) wandert zunächst zum Endoplasmatischen Retikulum (=ER), das im Rahmen der Zell-Beschreibung schon erwähnt wurde. Es bindet im ER an Rezeptoren, die eine Calcium-Ionenproduktion -und -ausschüttung durchführen. Die Calcium-Ionen aktivieren dann die inaktive <Proteinkinase C im intrazellulären Raum zur aktiven Proteinkinase.

Die nun aktivierte Proteinkinase phosphoryliert ein inaktives Protein, sodass ein phosphoryliertes Protein entsteht, dass für eine angeforderte Aktion gebraucht wird.

(Die Kaskade IP3/DAG ist in der Abbildung auf Seite xx bildhaft dargestellt, sodass sie besser verständlich ist. Ich weise aber aus Erfahrung darauf hin, dass die beiden Enzyme Phospholipase und Proteinkinase nicht verwechselt werden dürfen).

Kapitel 13: Im Anschluss an das Kapitel 12 soll nun noch quasi als Ergänzung die **cAMP-Kaskade** erwähnt werden (Abb.5). cAMP ist das Kürzel für <zyklisches Adenosin-Mono-Phosphat>. Es ist ein Phosphorsäure-di-ester, der von der <Adenylatzyklase> synthetisiert und von der <Phosphodiesterase> abgebaut wird (Abb. 5).

Die Adenylatzyklase katalysiert die Reaktions-Kaskade $\text{ATP} \rightarrow \text{cAMP} + \text{PP}_1$.

cAMP wird auch als Second Messenger bezeichnet, der bei der Signaltransduktion von Glukagon und den Katecholaminen, z.B. Adrenalin, eine Rolle spielt.

Die Phosphodiesterase wandelt cAMP in 5'-Adenosin-Mono-Phosphat (= 5'-AMP) um.

cAMP aktiviert die <Proteinkinase A>. Dazu bindet cAMP an die beiden hemmenden Untereinheiten einer heterotetrameren Proteinkinase A, die daraufhin dissoziieren und die beiden katalytischen Untereinheiten freisetzen.

Proteinkinase A phosphoryliert Proteine, zu denen auch Enzyme gehören. Diese Enzyme verändern dann ihren Aktivitätszustand.

Ein hoher cAMP-Spiegel geht immer mit einer Aktivierung von Proteinkinasen A und mit einer vermehrten Phosphorylierung von Enzymen einher. Hormone, welche die Bildung von cAMP über G-Proteine steigern, vermitteln die Zunahme phosphorylierter Enzyme.

Andere Hormone wirken auf die Phosphodiesterase und steigern den Abbau von cAMP.

Dieses System der cAMP-Kaskade reguliert Aufbau und Abbau des „cAMP“. Es spielt eine wichtige Rolle im Insulin-Glukagon-System, also im Zuckerstoffwechsel.

Zusammenfassung: Wer die vorgestellten Systeme aufmerksam betrachtet und verstanden hat, muss am Ende die Frage stellen, „wer oder was hat die Erde, das Leben und das Weltall erschaffen“. In allen biochemischen Systemen finden wir, so komplex sie auch sein mögen, einen präzisen Plan. Und wo ein Plan zu erkennen ist, wird auch die Frage gestellt, ob das gemeinte System durch <Zufall> oder <intelligent geplant> entstanden ist. <Zufall> ist nicht auf Planung angewiesen, widerspricht ihr sogar. Präzision, Ordnung, logischer Aufbau eines Systems (= gemeint ist alles biochemisch Funktionierende des Kosmos im Mikroskopischen und Makroskopischen, besonders im Phänomen <Leben>) weisen auf logische Planung, logische Konstruktion, Einfallsreichtum, hohe/höchste Intelligenz hin, die weder der Mensch, noch seine gefütterten Computer jemals erreichen werden. Alles, was das Weltall uns bieten kann, muss nach den naturwissenschaftlichen Gesetzen eine **Ursache** haben, die der gesunde Menschenverstand in einem Schöpfer sucht und findet. Diesen Schöpfer nennen religiös denkende und fühlende Menschen GOTT.

Wir sind also nicht nur auf <Glauben> und die <Bibel> angewiesen, um Antworten auf die Frage nach der Entstehung des Universums und des Lebens zu bekommen, sondern haben auch ein Wissen, zumindest eine Ahnung von der Existenz eines überirdisch, klugen, intelligenten Schöpfers.

Ein anderer Aspekt zum Schluss: Warum, so wurde ich als Studiendekan von Studierenden der Medizin gefragt, muss ein Arzt biochemisches Wissen haben? Viele Studierende klagen über den Unterricht in Biochemie und argumentieren, dass sie in diesem Fach nur Fakten lernen müssen, die sie, wie eine Studentin sagte, „wahrscheinlich nie gebrauchen können“. Und eine andere Studentin sagte: „Wir lernen Biochemie doch nur auswendig, um Testate und Prüfungen zu bestehen, nicht um gute Ärztinnen zu werden“.

Und ein langjährig in der Biochemie arbeitender Assistent sagte wörtlich: „Viele Reaktionen biochemischer Systeme verstehen wir Biochemiker doch selbst nicht, wir gewöhnen uns aber ans biochemische Denken und Arbeiten, wenn wir jahrelang mit diesen Reaktionen und Systemen zu tun haben“.

Ich vermittelte in meinen Vorlesungen und Seminaren sowie klinischen Visiten immer die zum Thema passenden biochemischen Grundlagen, bin aber enttäuscht, dass der <Medizinische Fakultätentag> trotz postalischer Anmahnung immer noch keinen Katalog vorlegen kann, welches Wissen aus der Biochemie Ärzte für die Behandlung ihrer Patienten wirklich benötigen.

Kapitel 14: **Der Kontrapunkt:

Wenn wir aus der Biochemie ableiten, dass das Weltall und das <Leben> von einem <höchstintelligenten Schöpfer> geplant und geschaffen wurde, dann können wir nicht außer Acht lassen, dass viele Menschen gar nicht schmerzfrei und glücklich leben können, weil sie z. B: von angeborenen Fehlbildungen, von verschiedenartigen chronischen Krankheiten, von Neuropathien oder Tumoren geplagt werden oder wegen fehlender Talente mit ihrem Leben nicht zurechtkommen.

In einem Gespräch mit dem Physiker Dr. Peter Holl wurde deshalb auch die Frage gestellt, ob in der Schöpfung wirklich <Ordnung und Präzision> zu erkennen ist, denn Menschen erleben doch hautnah, dass durch akute Krankheiten, Unfälle, sogar durch Tod unsere <vermeintliche Ordnung> von einem Augenblick zum anderen in <Unordnung> geraten kann. Und wenn Astronomen von Explosionen im Weltall berichten, die sogar zum Verglühen von Sternen führen, die von <Schwarzen Löchern> des Kosmos „verschluckt“ werden, die berichten, dass sich der Mond vor Urzeiten von der Erde gelöst und ins All verschwunden ist, dann kommen Zweifel an der <Ordnung und Präzision> der Schöpfung auf. Wenn wir zudem beobachten können, dass Meteore am Augushimmel durchs Weltall fliegen, weil sie sich von irgendeinem Himmelskörper gelöst haben, dann staunen wir zwar, spüren aber zugleich die Gefahren, die das Weltall birgt. Wer dann noch liest, wie Elektronen in Atomen ihre Positionen verändern, in andere Orbitale „springen“, weil sie einen Energiezuwachs oder Energieverlust bekommen, dann scheint die Ordnung auch nicht mehr sehr stabil zu sein. Wer noch an <langsame Strahlen> denkt, die in Geweben und Organen, gewollt oder ungewollt, Schaden anrichten können, der fragt, ob man angesichts solcher Ereignisse noch von <Ordnung> sprechen kann. (Er stellt auch die Frage, warum <schnelle Strahlen> ohne erkennbaren Schaden anzurichten dieselben Gewebe und Organe passieren können).

Christen, die den Schöpfer GOTT nennen, fragen, „ob (wie eine 14-jährige Schülerin im Religionsunterricht sagte) GOTT bei der Erschaffung von <Leben> gepusht hat oder mit seinen Gedanken abwesend war“.

Mit dieser Frage geraten wir aber ins Dilemma, denn der Schöpfer von Himmel und Erde **muss**, wenn es ihn wirklich gibt, nolens volens der Höchste, der Größte, der Intelligenteste, der **Allerbeste** sein. Wäre er nicht der Höchste und Beste, was wir uns denken können, weil er bei der Schaffung von <Leben> Fehler gemacht hat, dann müssten wir aus der Logik ableiten, dass es noch einen höheren, besseren Planer und kosmischen Konstrukteur geben muss, denn wir müssen für

die Schaffung der Welt einen Schöpfer postulieren, der die beste aller Welten geplant und auch geschaffen hat.

Warum aber gibt es Fehlbildungen, Pandemien, chronische Krankheiten, Tumore, Unfälle, Erdbeben, Überschwemmungen, Trockenheit, Armut? Diese Frage stellen sich täglich viele Menschen der Erde.

Gibt es eine Antwort?

Dr. Peter Holl, den ich oben schon erwähnte, gab mir als Physiker die Antwort, dass es physikalisch gesehen auch eine „**geordnete Unordnung**“ geben kann. Manche Physiker sprechen sogar von einer „geordneten Unordnung in der Ordnung“. Und aus der Biologie und Genetik kennen wir das Phänomen, dass sich manche Mitosen (später) wieder zurückbilden können. (Anders ausgedrückt heißt diese Aussage, dass sich <Unordnung> auch wieder in eine <Ordnung> zurückentwickeln kann, oder die Unordnung gewollt= geordnet ist).

Aber: Wir können uns trotzdem die Köpfe zerquälen, wenn wir im Sinne einer <geordneten Schöpfung> (oder vielleicht sogar einer <geordneten Unordnung>) eine Erklärung für das Chaos suchen, das wir in unserem Alltag doch auch erleben. In diesem Bestreben finden wir keine bessere Antwort, als das Elend mit dem Wort <**Freiheit**> zu erklären. Dieses Wort greife ich mangels einer besseren Erklärung als Wort der Bibel auf, die sagt, **dass GOTT** (als der postulierte Schöpfer) zwar seine Welt geplant und geschaffen hat, **der Natur und dem Menschen** jedoch <**Freiheit**> für eigene Entscheidungen gab. (Die Bibel sagt: „Und Gott sah, dass alles gut war.“ Und sie sagt zudem, „**dass GOTT die Erde und den Kosmos den geschaffenen Menschen übergab, die in <Freiheit> ihre Entscheidungen treffen dürfen**>, aber auch verantworten müssen. Mit dieser Freiheit werden aber nicht nur „gute“, die Gesundheit erhaltende, stabilisierende Entscheidungen, sondern auch „falsche“, die Gesundheit und das Leben schädigende Entscheidungen getroffen. Auch die gesundheitsschädigende Mutation, Fehler die in der Meiose oder Mitose entstehen, sind in <der Freiheit der Evolution, in der<Naturgegebenen> freien Entwicklung> entstanden, welche die Natur und der Mensch **nach** ihrer Entstehung vom Schöpfer des Universums bekommen hat. Solche „falschen“ Entscheidungen nennt die schon erwähnte christliche Weltanschauung dann <Sünde>. Sündigen kann nach den Aussagen der Bibel nicht nur der Mensch, sondern auch die Natur, wenn Regeln der Vererbung aus verschiedenen Einflüssen nicht eingehalten werden. Leibniz nannte solche Fehler, welche die Natur begeht „Entgleisungen“.

Was versteht nun der Biochemiker und Genetiker, der Biologe und Arzt unter solchen „Entgleisungen“?

Der Universalgelehrte Leibniz (1646-1716) konnte mangels wissenschaftlicher Erkenntnisse noch nichts von Chromosomenveränderungen, von Mitosen, verstehen. Dieser Mangel kommt eklatant in seiner Schrift „Die Monadologie“ zum Ausdruck. Die ersten Hinweise auf Mitosen und chromosomale Veränderungen stammen von Fleming, der als Bakteriologe 1882 auf das Phänomen der Zellteilungen und die Wirkung des „Penicillins“ in bakteriellen Kulturen hinwies. 1901 definierte dann De Fries die Veränderungen, die Leibniz noch Entgleisungen nannte, als **Mutationen**. Er beschrieb Mutationen als Folge gestörter „Mischungen und Umkombinationen“ von Chromosomen, die „spontan und plötzlich“ auftreten und die Struktur und die Wirkung von Erbfaktoren verändern. Er erkannte auch schon die Vererbbarkeit von <Mitosen>, wie er die genannten Veränderungen bezeichnete.

Heute wissen wir, dass es sich bei Mutationen um Veränderungen der Gene handelt, die auf den DNA-Fäden angeordnet sind. Und diese Gene können sich in allen Zellen verändern, also „mutieren“. An die Nachkommen von Lebewesen werden aber nur die Mutationen weitergegeben (=vererbt), die in der sog. Keimbahn (= den Keimzellen) entstanden sind. Mutationen, die in Körperzellen, die auch „Somazellen“ genannt werden, entstehen, werden bei Säugetieren nicht vererbt. Die Mutationsrate, so berechneten Genetiker die Häufigkeit von Mutationen, beträgt $10 \text{ hoch } 4$ bis $10 \text{ hoch } 9$, ist aber von Zelltyp zu Zelltyp individuell unterschiedlich. Seit den Kreuzungsversuchen des Augustinermönchs Mendel (1822-1875) wissen wir auch, dass die meisten Mutationen rezessiv vererbt werden, (=sich phänotypisch gar nicht auswirken). (Das Gegenteil von rezessiv ist dominant (=sich „ausdrücken“), also sichtbar, erkennbar werden).

➔ Heute unterscheiden wir verschiedene <chromosomale> Mutationen, wenn 1 Chromosomensatz auf 2 neue Zellen verteilt wird. (1.) **Die Deletion:** Es kann in der Mitose und Meiose zum Auseinanderbrechen von Chromosomenabschnitten kommen. Die kleinen Gen-Segmente lösen sich vom Gen-Molekül (= **Deletion**) oder heften sich mit anderen Bruchstücken so zusammen, sodass eine **Duplikation** des Genabschnitts entsteht. Ein anderer Weg ist die Anheftung eines Bruchstücks an ein anderes Gen, sodass eine **Translokation** entsteht. (2.) Innerhalb eines Chromosoms kann sich ein Bruchstück auch in umgekehrter Richtung wieder einfügen, was als **Inversion** bezeichnet wird. (3.) Ein Bruchstück kann auch ganz „verschwinden“, sich „auflösen“.

Eine schematische Darstellung solcher Chromosomenmutationen unterscheidet daher: (1.) den Verlust eines Endstücks, (2.) den Verlust eines Zwischenstücks, (3.) die Umkehrung durch Schleifenbildung eines Bruchstücks und (4.) den Austausch mit einem anderen Chromosom.

Mit Blick auf das Problem der <präzisen Ordnung der Schöpfung> muss betont werden, dass der Wirkungsart eines chromosomalen Gens auch vom Ort abhängig ist, den es innerhalb der Anordnung der Gene auf einem Chromosom einnimmt. Man nennt dieses Phänomen den „Positionseffekt“. Für die Auswirkung einer Chromosomenanomalie ist also nicht nur der Genbestand, sondern auch die Anordnung der Gene auf den Chromosomen ausschlaggebend.

→ Eine zweite Art von Mutationen sind die **Genmutationen**. Bei ihnen verändert sich das (ganze) **Genom** (=die Anzahl der Chromosomen). Störungen in den Zellteilungen können bewirken, dass manche Chromosomen gar nicht repliziert oder sogar Chromosomenpaare gar nicht auf die sog. Tochterzellen (=die neu entstehenden Zellen) während der Meiose (= der Entstehung der Keimzellen) getrennt werden. Dann entstehen die **Nondisjunktionen**. Dadurch vermehrt oder vermindert sich die Zahl der Chromosomen der neuen Zelle. Man nennt dieses Phänomen eine **Aneuploidie** (= eine numerische Änderung des Chromosomensatzes.). Begrifflich haben wir es dann zu tun mit den Worten: Non-disjunktion, meiotische Genom-Mutation. Das typische Beispiel ist die Trisomie 21 beim Down-Syndrom. Statt $2n$ Chromosomen (=2 normalen Chromosomensätzen) können bei Non-disjunktionen $2n + 1$, $2n + 2n$, $2n - 1$ Chromosomensätze entstehen.

Das Phänomen der **Euploidie** tritt auf, wenn in einer Zelle ganze Chromosomensätze fehlen (=die Zelle hat dann nur einen haploiden = einfachen Chromosomensatz: $1n$). Wenn dagegen ein ganzer Chromosomensatz hinzugefügt wird, dann entsteht eine **Polyloidie** ($2n + 2n$).

Wenn nun die Frage <nach der Auslösung einer Mutation> gestellt wird, dann findet man in der Literatur sowohl endogene Ursachen, vorwiegend aber exogene (= in der Umgebung eines Menschen vorhandene) Ursachen. Genannt werden z. B. Strahlen, auch Röntgenstrahlen und ultraviolette, sowie radioaktive Strahlen gehören dazu. Für den onkogenen Einfluss von Strahlen gibt es ausreichend Daten, z.B. das Melanom und der Brustkrebs, wobei die Strahlenmenge, die Strahlungsintensität und die Strahlungsdauer eine Rolle spielt. Experimentelle Untersuchungen zeigten, dass zwischen den genannten Merkmalen eine Proportionalität besteht. Die Daten übers <Rauchen> zeigen

diesen Zusammenhang deutlich, obwohl auch dabei individuelle genetische Konstitutionen eine Rolle spielen.

Experimentelle Untersuchungen demonstrierten, dass auch chemische Substanzen, sogar sehr hohe und sehr tiefe Temperaturen onkogen (= maligne = bösartig) wirken können. Die Fachliteratur zählt **Onkogene** auf und weist darauf hin, dass auch chronische Wunden und <Tumorstoffe> eine Rolle als Störfaktoren der Meiose und Mitose in Frage kommen.

Bevor mein Text nun zu einem Kompendium über Onkologie ausartet, will ich zum (eigentlichen) Thema meines Textes zurückkommen.

Krankheiten, falsche Entwicklungen, Störungen in der Meiose und Mitose von Zellen sind also sowohl <menschen- als auch naturgemacht>, **von einem Schöpfer jedoch nicht gewollt**. Sie entstanden in der <Freiheit>, die der Schöpfer der Natur und der Menschen seinen <Söhnen und Töchtern> nach seiner Schöpfung mitgab. Dabei soll nicht ausgeschlossen werden, dass <geschaffene Strukturen> des Lebens ins Wanken oder auf eine schiefe Bahn geraten, weil sie von Anfang an „labil“ = fehleranfällig, aber nicht fehlerhaft sind. Warum manche Strukturen im Bau des Menschen, des Lebens, der Natur labil = anfällig für Störungen und falsche Entwicklungen sind, können wir nicht wissen und erfahren, weil sie in der Transzendenz verborgen sind. Und für die Transzendenz haben Menschen keine Sinne, mit denen sie Erfahrungen machen könnten. Wir müssen die Möglichkeiten von störenden Abweichungen in unserem Leben nolens volens akzeptieren. Mit dieser Akzeptanz sind aber Schmerzen, Leid, Leiden und Tod verbunden.

Dem Menschen, der oft als „die Krone der Schöpfung“ bezeichnet und verstanden wird, gab die Schöpfung jedoch **rationalen Verstand** und **Bewusstsein**, das keinem anderen Geschöpf gegeben wurde. Er versteht, was sowohl <Entstehung> als auch <Evolution> bedeutet, er kann über sein Leben nachdenken, die guten und die schlechten Stellen seiner Existenz begreifen, sich über einen Schöpfer Gedanken machen. Er muss sein Leben immer wieder selbst beurteilen und dabei auch die Realität von therapieresistenten Krankheiten, Schmerzen, Leiden akzeptieren. Diese Akzeptanz ist jedoch damit verbunden, dass er sich Gedanken zum Sinn von Krankheiten, Leiden, Altern und zur Vergänglichkeit macht. Und diese Gedanken bereiten ihm große Schwierigkeiten, die sogar zum Suizid führen können.

Eine kluge, 69-jährige Patientin, der in ihrem Leben als Lehrerin viele Kinder anvertraut worden waren, sagte mir in ihrem Sterben: „Ich hatte immer **die**

Freiheit der Entscheidung und ich entschied mich immer für den Willen Gottes, (den sie als ihren Schöpfer verstand). Ich verlasse nun das Leben im Vertrauen, dass mir mein Schöpfer auch im Tod treu bleibt“. Sie starb trotz grausamer, therapieresistenter Schmerzen, die ihr multiple Metastasen eines Brustkrebses verursachten, im Vertrauen darauf, dass ihr Leben nicht (wie sie selbst sagte) „unnötig war“.

Wer sich nach solchen Worten noch Gedanken über das Leiden der Menschen macht, der betritt einen Fragenkomplex, den Theologen aller Konfessionen beantworten müssen, nicht die Naturwissenschaften; denn es ist die kardinale Frage nach der **<Sinnggebung>**. (Und die Frage nach dem Sinn des Lebens ist keine naturwissenschaftliche Frage mehr. Wer sich diese Frage trotzdem stellt, muss sich an der Bibel orientieren, die „wie die Theologie sagt“, Aussagen der <Heiligen Schrift> gibt). Andere Quellen gibt es nicht.

Die zum Menschen am nächsten verwandten Säugetiere, haben nicht das exzellente Bewusstsein des Menschen, der über den Sinn seines Lebens nachdenken kann. Sie haben in ihrer Schöpfung dagegen andere Qualitäten bekommen, als der Mensch: Vögel können ohne Hilfe fliegen, Gazellen können mit ihren langen Beinen Hochsprünge über Hindernisse machen, die uns staunen lassen, Geparden sind wahre Kurzstreckenläufer, die in vier Sekunden, wie ein Tierforscher maß, 100 m zurücklegen können, Leoparden und Tiger können Weitsprünge präsentieren, die kein Mensch erreichen kann, Wölfe durchqueren an einem Tag Strecken, die selbst ein gewandter Wanderer nie erreichen kann.

Der Mensch kann solche Leistungen nicht vollbringen, auch wenn er bestens trainiert worden ist. Tiere, so müssen wir erkennen, sind für spezielle Höchstleistungen qualifiziert, die sie fürs Überleben in der Natur benötigen. Im Vergleich mit den Leistungen mancher Tierarten ist der Mensch nicht in gleicher Weise ausgestattet. Er ist nicht spezialisiert, sondern vielseitig begabt. Er kann mit seinen Händen komplexe Bewegungen machen, die ihn zum Pianisten, zum Chirurgen, zum Feinmechaniker qualifizieren, er kann zum Hochleistungssportler trainiert werden, der mit Hilfe eines Stabes über große Höhen springen, den Speer über viele Meter schleudern und an Reck und Barren verschiedene Kunststücke demonstrieren kann. Den Menschen unterscheidet jedoch besonders sein <Bewusstsein, seine analytische Rationalität, seine Intelligenz> (die sogar Mathematik und Physik verstehen kann), von allen anderen Lebewesen, welche die Erde bevölkern.

Wenn wir nun zum Schluss unser Wissen über das Universum, die Fähigkeiten von Pflanzen, Tier und Mensch zusammen betrachten, dann kommt

unmissverständlich zum Ausdruck, dass das Universum, speziell unsere Erde und die Lebewesen, welche die Erde vorweisen kann, präzise, logisch, intelligent **geschaffen** worden ist. Das Leben des Menschen, der über sein Bewusstsein und seine Intelligenz charakterisiert werden kann, sticht in dieser Betrachtung als etwas Besonderes, als **Singularität** heraus. Er kann aus Erfahrung und mit seiner Ratio sogar logisch einen Schöpfer postulieren, der ihn erschaffen hat. (Und diesen Schöpfer kennen wir nicht. Er kann eine kosmische Kraft, ein Schöpfer des Universums und des Lebens, aber auch ein personaler Gott sein, der sich am Wohl und Leben seiner Geschöpfe noch interessiert).

Ende: 17.9. 2023, 4.35 Uhr, 51 Seiten mit 17 698. Worten.

Tagebüchern eines Chirurgen

Ergänzende Worte (zum Kapitel 14)

Im Kapitel 14 wies ich darauf hin, dass die <Sinnfrage> nicht mehr von den Naturwissenschaften erforscht werden kann, weil für die Sinnfrage keine festen, reproduzierbaren Daten erarbeitet werden können. Wenn sich überhaupt jemand mit dieser Frage beschäftigen will, dann ist sie von der Theologie, Psychologie und Philosophie zu bearbeiten.

Trotz dieser Zuordnung stellen viele Menschen, besonders wenn sie von Krankheiten geplagt werden, die sie ertragen müssen, die Frage nach dem <Sinn> ihres Lebens.

Überlegungen zur Sinnfrage wurden und werden in der geisteswissenschaftlichen Literatur oft beschrieben. Eine handfeste, reproduzierbare Aussage, wie sie von den Naturwissenschaften gefordert wird, kann jedoch nicht und nirgends gegeben werden.

Das Gehirn vieler Menschen beschäftigt sich trotzdem ständig mit der Frage und (➔) „erfand“ die Religion. Sie soll die Sinnfrage als **Hoffnung** beantworten. Diese Hoffnung betrifft besonders <Krankheiten und Qualen>, die möglichst schnell wieder beseitigt werden sollen. Die Hoffnung spielt zudem eine entscheidende Rolle im Prozess des Sterbens, <die das Sterben in den Tod> erträglich machen soll. Für viele Menschen steht indessen im Vordergrund, dass ihr Leben nicht <umsonst> gewesen sein soll, sondern einen Sinn gehabt haben muss.

Das Gehirn des Menschen erfand im Begriff der <Religion> sogar eine Erklärung für den Sinn des Lebens. Es postulierte schließlich den <**Monotheismus**> als rationale Überlegung für die <**Logik der Religion**>. Das Wort <Monotheismus> stammt aus dem Griechischen: „monos“ heißt „einzig“, und „theos“ heißt GOTT. Schon im phönizischen und altgriechischen Sprachgebrauch wurde mit Monotheismus die „Lehre von einem einzigen und persönlichen Gott“ bezeichnet (siehe: Philosophisches Wörterbuch von Georgi Schischkoff, Krönerverlag Stuttgart, 20. Auflage 1978). Zur monotheistischen Religion wird die jüdische Religion, das Christentum und im weitesten Sinn auch der Islam gezählt. Monotheistische Religionen beschreiben u.a. auch den **Trost** (= die Stütze) für das Sterben und den Tod. Sie versprechen ein „ewiges und glückliches Weiterleben nach dem Sterben“ bei einem Schöpfer, einem personalen Gott.

Die erste Phase des Sterbens (so erlebte ich sterbende Menschen) ist von hilfloser Ernruhe gekennzeichnet, die sich auch im unruhigen, arrhythmischen Puls, in vermehrten Extrasystolen und sogar in Arrhythmien im EKG ausdrückt. Sofern noch Gespräche mit sterbenden Patienten möglich waren, kam zum Ausdruck, dass sie sich verloren vorkamen, dass ihre bisher stützende Ordnung verschwand. Sie kamen sich von bisher stützenden Angehörigen, Freunden und Ärzten verlassen vor, sie verloren ihr Selbstbewusstsein, sogar ihre Selbstachtung, sie sprachen von Bedeutungslosigkeit. Das Kennzeichen war also <**Verlust**>. Und im Gefühl des Verlustes suchten sie nach einer (neuen), letzten **Stütze**.

In dieser Situation beginnt nun die sog. Sterbebegleitung. (Nun muss ich aber, um Missverständnis zu vermeiden, erwähnen, dass Sterben immer auch individuelle Merkmale erkennen lässt und nicht stereotyp in einem Schema erfasst werden kann. Die gläubige Frau aus dem Schwarzwald stirbt ruhiger und in ihr Schicksal ergeben, denn sie lebte in ihrem Glauben schon auf den Tod hin. Von ihr stammt das Wort: „Von Gott her und auf Gott hin“. Sie will im Sterben das Gebet und den kirchlichen Segen. Der atheistische Professor der Philosophie, der in seinen Vorlesungen mit seinem Atheismus kokkettiert

und ein sündhaftes Leben geführt hat, stirbt in \varnothing nruhe, Protest und Vorwürfen, zeigt Merkmale der Verzweiflung und sucht nach einer <letzten Stütze>. Er stirbt sogar, wie ich selbst erlebte, mit dem Satz: „Wo ist nun ihr Gott, der uns Menschen helfen soll?“

(Als junger Arzt versuchte ich sterbende Menschen **religionsneutral** zu trösten, bis ich verstand, dass religionsneutraler Trost gar nicht möglich ist. Mit einem solchen Trost kann man keine <Stütze> geben. Ich musste meinen <Schiffbruch> akzeptieren. Diese Lektion lernte ich besonders in der Betreuung einer <überzeugten 29-jährigen hochintelligenten Atheistin, die im Sterben noch getauft werden wollte.

Das Sterben von 12 erklärten Atheisten will ich kurz erwähnen: Von diesen 12 sterbenden Atheisten „benötigten“ 10 einen religiösen Trost mit dem Hinweis, dass ihnen Religion ein irgendwie geartetes Weiterleben nach dem Tod bei Gott verspricht. Gott, ihr Schöpfer, wurde für die zehn Atheisten nach einem religiös orientierten Gespräch zur ihrer <letzten Stütze>. Sie beruhigten sich, ihr Puls normalisierte sich, in ihrem EKG waren weniger Extrasystolen zu erkennen und sogar Arrhythmien wurden weniger. Fünf von diesen zehn Patienten falteten sogar die Hände und fingen stotternd an zu beten. Zwei Atheisten verweigerten jedoch religiösen Trost standhaft und verlangten sediert zu werden.

Meine (bescheidenen) Erfahrungen in der Sterbebegleitung führten mich selbst zurück in die <Glaubensnähe>. Den endgültigen Impuls zum <überzeugten Glauben an einen Schöpfer> des \varnothing niversums und von uns Menschen fand ich jedoch erst nach meiner Emeritierung, als ich die Tage nicht mehr in Operationssälen und Intensivstationen verbringen musste, sondern mich mit Biochemie beschäftigen konnte. Die Biochemie führte mir die Präzision und logisch durchdachten Reaktionen des <geschaffenen> Lebens vor, eine Präzision und Logik, die eines <außergewöhnlichen Schöpfers> bedurfte. Als ich mit meinem Enkel Moritz über diese Erfahrungen sprach, fasste er den Inhalt unseres Gesprächs in dem Satz zusammen: „Ohne Schöpfer (gemeint war Gott) keine <Stütze>“.

Ende, 14. 12. 2023, 18. 35 \varnothing hr, 52 Seiten, 20667 Worte.

Anhang (1)

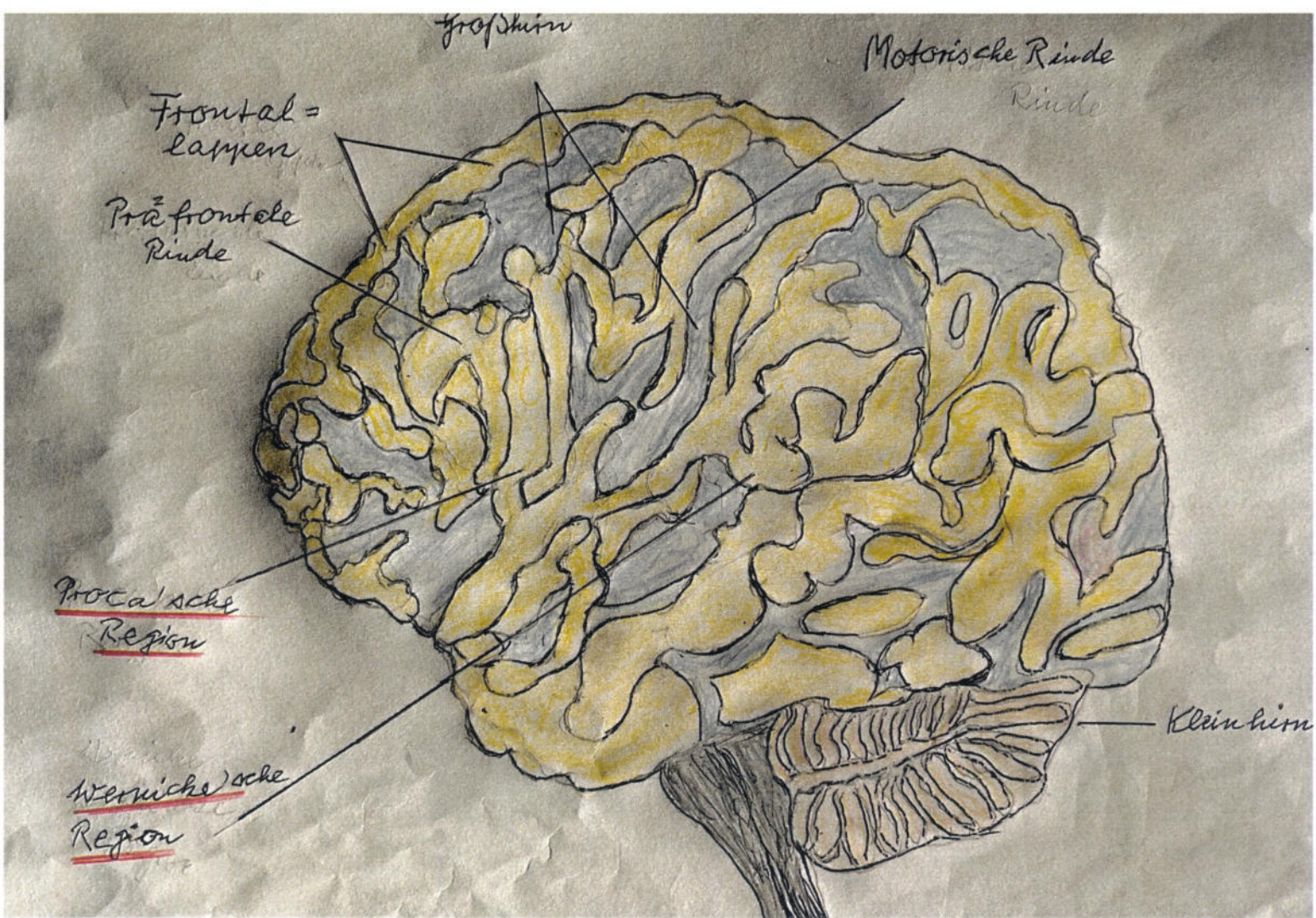
Bildhafte Erklärungen und Ergänzungen zum oft schwerverständlichen Text

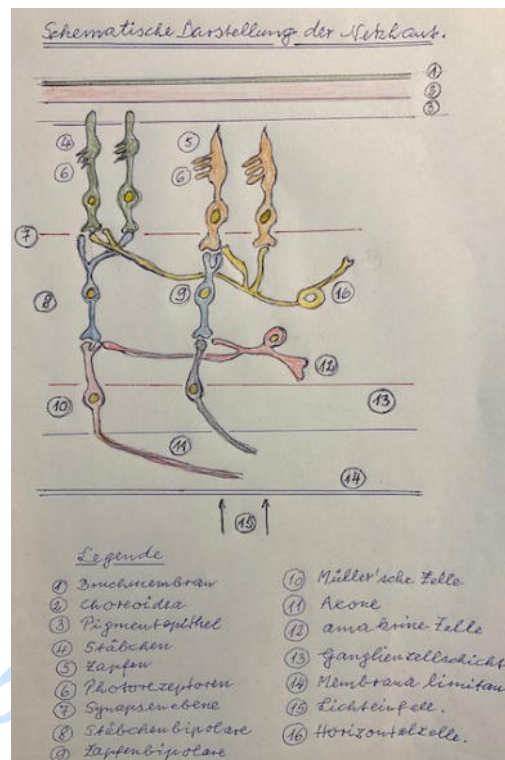
Da der Text oft schwerverständlich ist, weil eine Vielzahl von Enzymen, von chemischen Stoffen mit ihren Kürzeln, von Reaktionen und Kaskaden und Nomenklaturen die Aussagen bestimmen, werden in schematischen Zeichnungen Erklärungen gegeben. Wer, (wenn überhaupt), meinen Aufsatz trotzdem liest, der wird, wenn er die Abbildungen zu Hilfe nimmt, leichter verstehen können, was der Text sagen will. Ich empfehle daher, den Text, soweit möglich, in Verbindung mit den Abbildungen zu lesen.

→ **Folgende Abbildungen** werden dem Text beigelegt: (1.) Die Darstellung von „Orbitalen“, (siehe Tabelle 1, Seite 15 des Textes). (2.) Das „Gehirn mit dem Frontallappen, der Präfrontalen Rinde, der Motorischen Region, der Broca- und -Wernicke Region“, (siehe Abb.1, Seite 29). (3.) Der „Sehvorgang“, (siehe Seite 33 des Textes, Tabelle 2 und Abb. 2 und 3). (4.) Die „IP3/DAG-Kaskade“ (siehe Abb. 4, und Seite 39 des Textes). (4.) Die „cAMP-Kaskade“, (siehe Abb. 5 und Seite 40 des Textes).

Legende zur schematischen Darstellung der Netzhaut (Abb. 2).

- *Stäbchen und Zapfen sind Sinneszellen mit speziellen Photorezeptoren.
 - *Bipolarzellen leiten das physikalische Lichtsignal der Stäbchen und Zapfen weiter.
 - *Horizontalzellen und amakrine Zellen verbinden die Sinneszellen und die Bipolarzellen miteinander. Die Stäbchen sind über sog. „stäbchenamakrine Zellen“ mit den Zapfenbipolaren Zellen verbunden.
 - *Von den Zapfen bestehen direkte synaptische Verbindungen über Bipolarzellen zu den Ganglienzellen.
 - *In der Ganglienzellschicht befinden sich sowohl amakrine Zellen als auch Bipolarzellen.
 - *Es gibt also zwei retinale Interneuronsysteme, die Lichtsignale verarbeiten, koordinieren und weiterleiten können.
- Es sind die horizontal zu den Sinneszellen angeordneten Horizontalzellen und die amakrinen Zellen. Sie hemmen oder fördern und koordinieren den „Signalfluss“ der Sinneszellen und gewährleisten auch die Rückkoppelung des Signalflusses auf die Photorezeptoren.
- *Die Müller'schen Zellen befinden sich in allen retinalen Schichten. Ihre Aufgaben umfassen Stützfunktionen (wie die Gliazellen im Gehirn), kontrollieren und regeln die Größe der extrazellulären Kalium-Ionen-konzentration (=die K⁺-Ionenhomöostase), und regeln das Transmitterrecycling sowie den Energiestoffwechsel.
 - *Die Axone der Ganglienzellen bilden den Nervus opticus.
 - *Das Licht erreicht die Sinneszellen der Netzhaut von innen an der den Rezeptoren abgewandten Seite.





Legende zur schematischen Darstellung der Netzhaut (Abb. 2).

- *Stäbchen und Zapfen sind Sinneszellen mit speziellen Photorezeptoren.
 - *Bipolarzellen leiten das physikalische Lichtsignal der Stäbchen und Zapfen weiter.
 - *Horizontalzellen und amakrine Zellen verbinden die Sinneszellen und die Bipolarzellen miteinander. Die Stäbchen sind über sog. „stäbchenamakrine Zellen“ mit den Zapfenbipolaren Zellen verbunden.
 - *Von den Zapfen bestehen direkte synaptische Verbindungen über Bipolarzellen zu den Ganglienzellen.
 - *In der Ganglienzellschicht befinden sich sowohl amakrine Zellen als auch Bipolarzellen.
 - *Es gibt also zwei retinale Interneuronsysteme, die Lichtsignale verarbeiten, koordinieren und weiterleiten können.
- Es sind die horizontal zu den Sinneszellen angeordneten Horizontalzellen und die amakrinen Zellen. Sie hemmen oder fördern und koordinieren den „Signalfluss“ der Sinneszellen und gewährleisten auch die Rückkoppelung des Signalflusses auf die Photorezeptoren.
- *Die Müller'schen Zellen befinden sich in allen retinalen Schichten. Ihre Aufgaben umfassen Stützfunktionen (wie die Gliazellen im Gehirn), kontrollieren und regeln die Größe der extrazellulären Kalium-Ionen-konzentration (=die K⁺-Ionenhomöostase), und regeln das Transmitterrecycling sowie den Energiestoffwechsel.
 - *Die Axone der Ganglienzellen bilden den Nervus opticus.
 - *Das Licht erreicht die Sinneszellen der Netzhaut von innen an der den Rezeptoren abgewandten Seite.

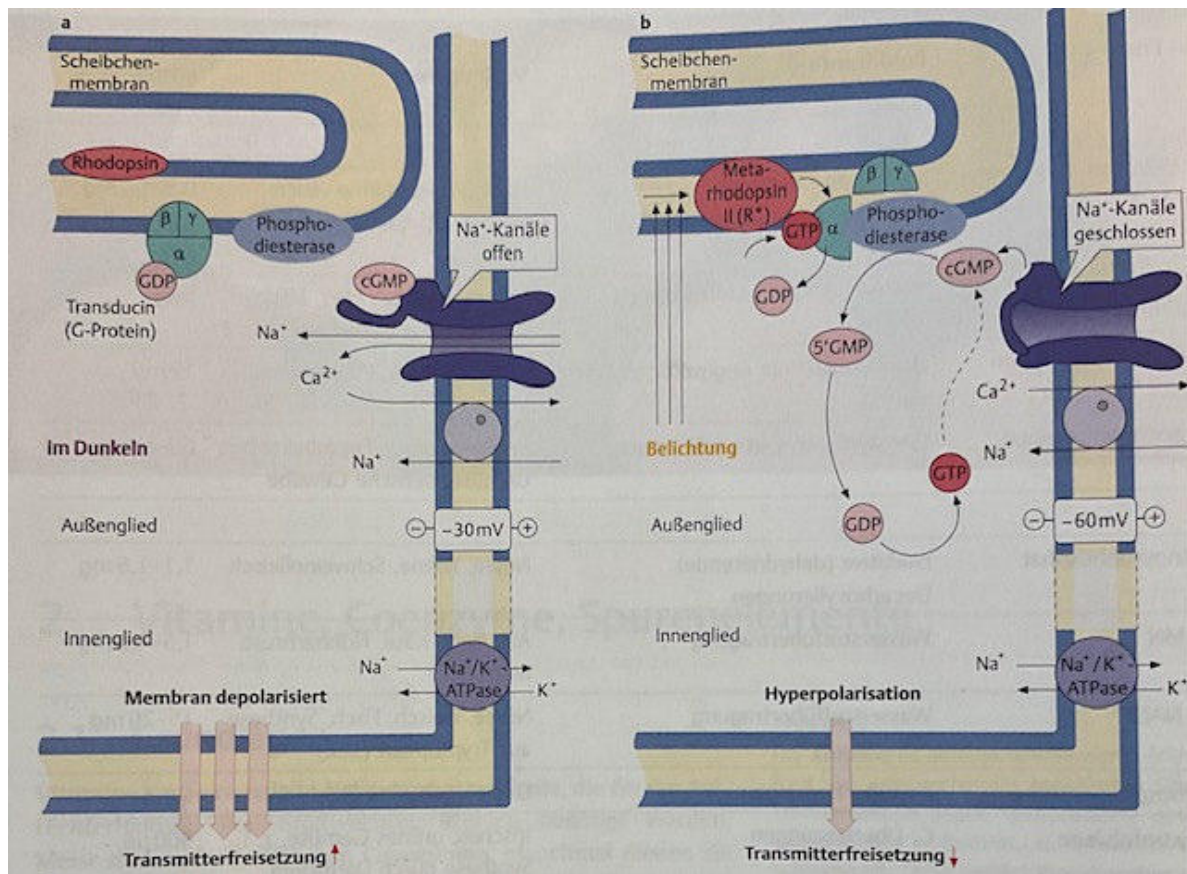
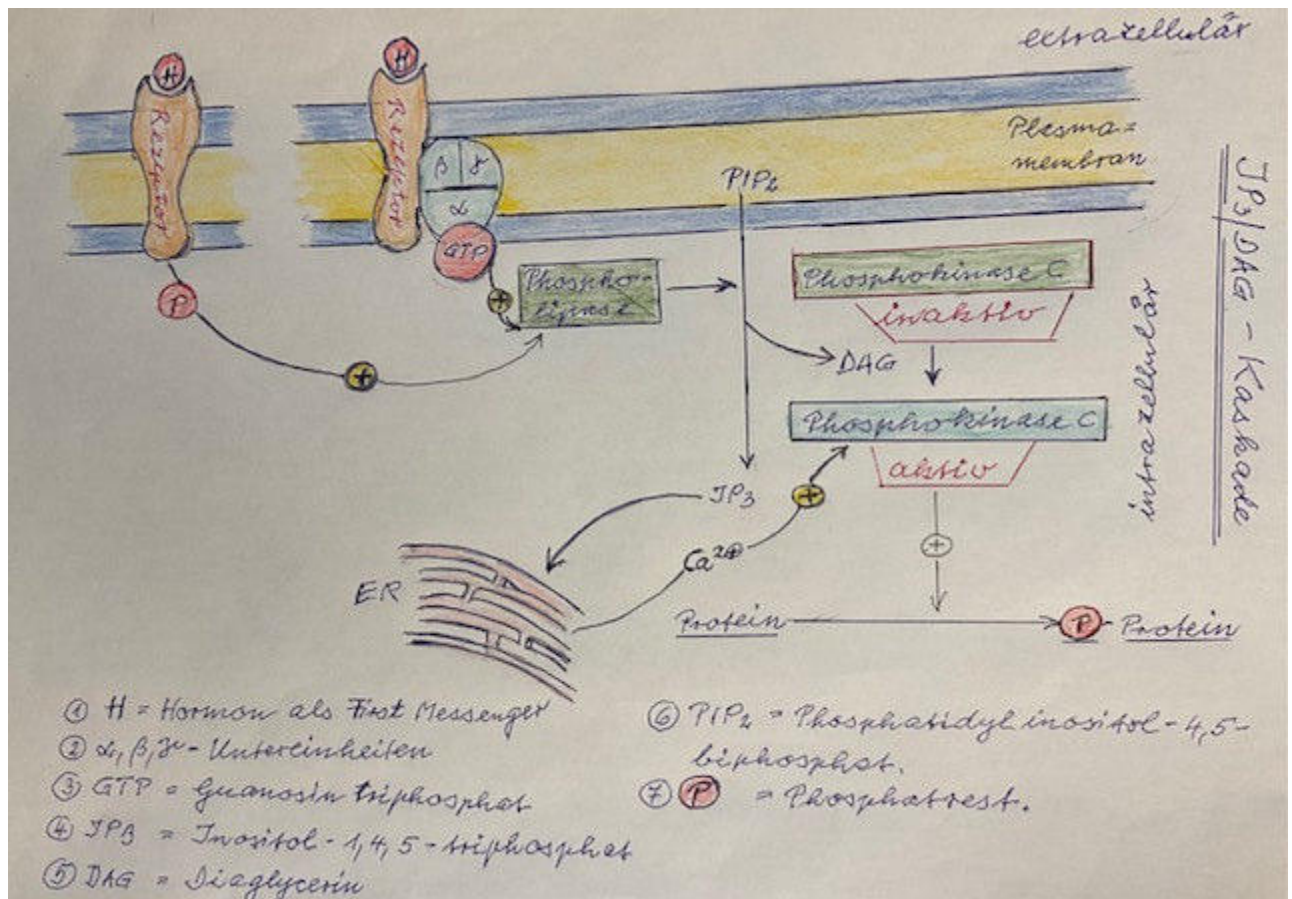


Abb. 3 (Sehvorgang) siehe S.36 ff



Legende zur Abb. 4: „IP₃/DAG-Kaskade“

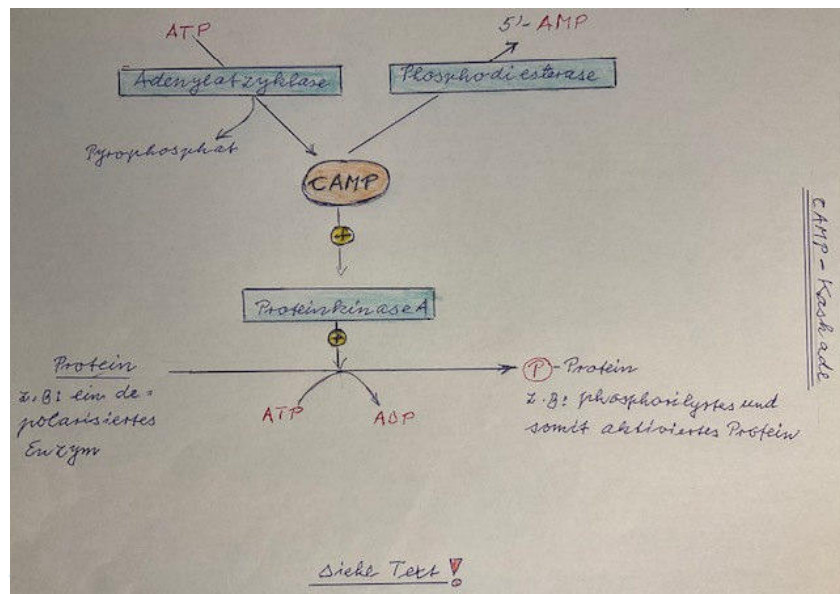
IP₃ (=Inositol-triphosphat) und DAG (=Diacylglycerin) sind Bestandteile der Fettsäure <Phosphatidyl-inositol-4,5-bisphosphat> (=PIP₂), die in Zellmembranen vorhanden ist.

Im intrazellulären Raum befindet sich eine <hormonaktive Phospholipase C>, die vom G-Protein (siehe den Molekülkomplex aus GTP mit 3 Untereinheiten Alpha-, Beta und Gamma) sowie von Tyrosinkinasen aktiviert werden kann.

(Kinasen sind immer phosphorylierende Enzyme!!).

Die Phospholipase C wird durch einen hormonellen Reiz in einem Rezeptor aktiviert und führt dann zur Aktivierung der membranständigen PIP₂. Dadurch wird IP₃ und DAG aus der Fettsäure Phosphatidyl-Inositol-4,5 herausgespalten. IP₃ wandert ins Endoplasmatische Retikulum (=ER), und sorgt für die Ausschüttung von Calciumionen, die für die Aktivierung einer inaktiven Phosphokinase C notwendig ist. Zudem wird die inaktive Phosphokinase C vom Molekül DAG aktiviert.

Die aktivierte Phosphokinase C kann nun inaktive Proteine phosphorylieren, sodass sie funktionsfähig werden und dem Stoffwechsel zur Verfügung stehen.



Legende zur Abb 5: „cAMP-Kaskade“

cAMP (=zyklisches Adenosin-Mono-Phosphat) ist ein Phosphorsäurediester. Er wird vom Enzym Adenylatzyklase synthetisiert und von einem Enzym Phosphodiesterase abgebaut (wenn eine Überproduktion von cAMP droht. So wird die Homöostase gewährleistet).

Die Adenylatzyklase katalysiert die Reaktion



cAMP wird als Second Messenger für die Signaltransduktion zur Synthese von Glukagon und Katecholaminen, z.B. Adrenalin, bezeichnet.

Um eine Überproduktion von cAMP zu vermeiden, wandelt die Phosphodiesterase cAMP in die inaktive 5'-AMP um.

cAMP aktiviert besonders die Proteinkinase A. Dazu bindet cAMP an die beiden hemmenden Untereinheiten der heterotetrameren Proteinkinase A. Dieser Akt führt zur Dissoziation des Enzymkomplexes, wodurch die beiden katalytischen Untereinheiten freigesetzt werden. Sie phosphorylieren nun Proteine, zu denen auch Enzyme gehören, die ihren Aktivitätszustand dann verändern.

Ein hoher cAMP-Spiegel führt zu einer hohen Aktivierung von Proteinkinase A und somit zu einer vermehrten Phosphorylierung von Enzymen. Hormone, welche die Bildung von cAMP über G-Proteine fördern, führen ebenfalls zur Zunahme phosphorylierender Enzyme.

Um die Homöostase zu erhalten, wirken andere Hormone über Rezeptoren auf die Phosphodiesterase aktivierend ein, die nun eine hohe Konzentration von cAMP abbauen. So bleiben die Enzyme im <de-phosphorylierten> = inaktiven Zustand.

Diese steigernden und zugleich hemmenden Reaktionen spielen im Insulin-Glukagon-System eine entscheidende Rolle.

Anhang (2)

Daten der Astronomie

O.) Kosmische Entfernungen

Die Entfernung des Mondes von der Erde beträgt 384.000 km.

Die Entfernung des Sternes „Alpha Centauri“ (=welcher der Sonne am nächsten stehende Stern des Universums ist, beträgt $4 \cdot 10^{13}$ km = (40 Billionen km) (= 4 mit 13 Nullen.)

Der Durchmesser unserer Sonne beträgt 1,4 Millionen km.

Die Entfernung des Planeten Pluto von der Sonne wird mit 4275 – 7525 Millionen km angegeben. (Pluto ist der am weitesten von der Sonne entfernte Planet unseres Sonnensystems).

Die Sonne umkreist zusammen mit unserer Erde das Zentrum unserer Milchstraße mit einer Geschwindigkeit von 220 km/Sekunde. Sie brauchen dafür aber trotz dieser Geschwindigkeit 200 Millionen Jahre.

Die Galaxie Milchstraße ist in ihrer Mitte 15 000 bis 20 000 Lichtjahre „dick“.

Im bisher bekannten Universum werden 100 Milliarden Galaxien angenommen.

Um von einem Ende der Milchstraße zum anderen zu kommen, braucht Licht, das in 1 Sekunde 300 000 km zurücklegt, 100 000 Jahre.

Unsere Erde bewegt sich am Rande der Milchstraße.

oo.) Über das Alter des Universums gibt es keine eindeutigen Größen. Literaturdaten nennen 11- 15 oder sogar 15 – 20 Milliarden Jahre.

1 Lichtjahr ist die Entfernung, die das Licht in 1 Jahr zurücklegt. Diese Entfernung entspricht ca. 10.000 000.000.000 km = 10 Billionen km.

Mit modernen Teleskopen können Sterne beobachtet werden, die 11 – 15 Milliarden Lichtjahre von unserer Erde entfernt sind. Diese Entfernung legt das Licht in 11 -15 Milliarden Jahren zurück..

Licht legt in 1 Sekunde 300 000 km zurück.

Galaxien zeigen eine (pyramidenartige) „Fluchtbewegung“ (=weg von der Erde). Einige Galaxien haben dabei eine Geschwindigkeit von 100 Millionen km pro Stunde.

Der Urknall könnte (!!) sich vor 11- 15 Milliarden Jahren ereignet haben.

Unser Sonnensystem mit der Erde könnte sich vor 10 Milliarden Jahren entwickelt haben. Sie entstanden (so wird vermutet) aus einer riesigen Wolke aus Gasen und Staubteilchen. Wirbel, die sich in dieser Wolke bildeten, wurden schließlich zu einer Scheibe. In dieser Wolke herrschten angeblich schon Gravitationskräfte, die zu Drehimpulsen führten. In dieser Wolke sollen große Temperaturen geherrscht haben, die sich allmählich abkühlten und vor rund 5 Milliarden Jahren zu den Planeten Erde, Venus, Mars, Jupiter, Pluto, Merkur, Saturn, Neptun und Uranus. führten. Die Sonne, als größter Ball mit Kernfusionen und Temperaturen, die man <kosmische Weißglut> nannte, wurde in der Mitte des Planeten-Systems platziert.

(Diese Daten durfte ich teilweise dem Buch „Aus Sternenstaub“ von Erwin Neu, Kösel-Verlag München 1997 entnehmen).

➔ Diese Daten, die auch in anderen Schriften verstreut zu finden sind, wurden mit Messungen des Dopplereffekts, der den Wellencharakter des Schalls berücksichtigt, gewonnen. Der Effekt, den man mit Messungen des Dopplereffekts gewann, wurde dann in die Astronomie für die Wellen des Lichts übertragen, das von den Sternen des Weltalls zu uns kommt.

Zudem beobachteten die Astronomen im Licht der Sterne eine <Rotlichtverschiebung> (= eine Verschiebung der Spektrallinien zu größeren Wellenlängen, also zum rot).

Aus ihren Messungen leiteten Astronomen dann auch ab, dass nach dem Urknall eine riesige Energie im entstehenden Universum vorhanden gewesen sein muss, die auch heute noch als Restwärme = „Hintergrundstrahlung“ erwartet und 1948 auch durch Messungen errechnet und dadurch bestätigt wurde.

Ende.