

Liechtensteiner Volksblatt

Bezugspreise: Inland und Schweiz jährlich Fr. 14.50, halbjährlich Fr. 7.30, vierteljährlich Fr. 3.70. Ausland halbjährlich Fr. 13.50, jährlich Fr. 27.—. Postamtlich bestellt halbjährlich Fr. 12.—, ganzjährlich Fr. 24.—. Bestellungen nehmen entgegen: Die nächstliegenden Postämter, die Verwaltung des Volksblattes in Vaduz, in der Schweiz auch die Buchdruckerei Au (Rhtl.), Tel. (071) 7 31 60. Verwaltung: Vaduz, Tel. (075) 2 21 43. Redaktion: Vaduz, Telefon Nr. 213 94, Postcheck Nr. IX / 2988

Organ für amtliche Kundmachungen

Anzeigenpreise: Die 5spalt. mm-Zeile Anzeigen Reklame
Inland 9 Rp. 23 Rp.
Angrenz. Rheintal (Sargans bis Sennwald) 11 Rp. 25 Rp.
Uebrig Schweiz 12 Rp. 27 Rp.
Ausland 14 Rp. 31 Rp.



Anzeigenannahme für das Inland:
Verwaltung des Blattes in Vaduz, Telefon 2 21 43
Für das Rheintal: Schweiz und übrige Ausland:
Schweizer Annoncen A.-G.
St. Gallen, Tel. 22 26 26; und übrige Zweiggeschäfte

Ein Streifzug durch die Gesetzmäßigkeiten der Natur

Am vergangenen Freitagabend hielt Dr. M. Auwärter im Rathssaal in Vaduz über Einladung der Liechtensteinischen Industriekammer einen Vortrag über das Thema «Ein Streifzug durch die Gesetzmäßigkeiten der Natur». Präsident Gustav Ospelt konnte zu diesem Vortrag über 200 Gäste willkommen heißen. Die vielen Zuhörer kamen in den Genuß eines ausgezeichneten Vortrages und Dr. Alois Vogt sprach wohl im Namen aller Zuhörer, als er am Schlusse des Vortrages in einem Dankeswort an den Referenten feststellte, daß der Vortragsabend für die Zuhörerschaft zu einem großen Erlebnis geworden sei. — Wenn wir dem Wortlaut des Vortrages in unserem Blatte Raum geben, so geschieht dies nicht nur, um den Wünschen zahlreicher Leser entgegenzukommen, sondern weil mit Dr. Auwärter ein international anerkannter Wissenschaftler sprach, dessen Worte auch internationale Geltung besitzen. Der Referent vermittelte tiefe Einblicke in die Wunder der Natur und zeigte als Naturwissenschaftler die Entwicklung auf, vor der die Menschheit im Atomzeitalter steht. Auf viele Fragen, die wir uns in der heutigen Zeit immer wieder stellen, gab der Vortrag Antwort. Allein aus dieser Perspektive betrachtet, kommt dem Vortrag in unserer Zeit erstrangige Bedeutung zu.

Die Redaktion.

Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Mit diesem lapidaren Satz beginnt die Schöpfungsgeschichte des Alten Testaments. Er setzt zunächst ein Ereignis voraus, dessen Nachprüfbarkeit äußerst unsicher zu sein scheint. Wir können bei dem Drang des menschlichen Wesens zur analytischen Betrachtung aller Dinge zu zwei polaren Ansichten gelangen.

Die Behauptung ist wahr.

Die Behauptung ist nicht wahr.

Die Entscheidung für das eine oder andere trifft der Glaube, dieser sonderbare Regulator, der in uns das Fürwahrhalten auf Grund der eigenen Erfahrung oder derjenigen anderer Menschen ermöglicht.

Ihm gegenüber steht das Wissen, welches eine eindeutige Entscheidung fordert und erlaubt. Die heutigen Naturwissenschaften haben Wege gefunden, soviel Wahrscheinlichkeit an Wissen mit dem biblischen Schöpfungsakt zu koppeln, daß Papst Pius XII. anlässlich einer Akademiestitzung im Jahre 1951 zum Thema «Die Gottesbeweise im Lichte der modernen Naturwissenschaften» sagen konnte:

«Erschaffung also in der Zeit, und deshalb ein Schöpfer, und folglich ein Gott. Das ist die Kunde, die wir, wenn auch nicht ausdrücklich und abgeschlossen, von der Wissenschaft verlangten und welche die heutige Menschheit von ihr erwartet.»

Dabei erwähnt er die physikalischen Arbeitsmethoden, auf Grund derer eine Vorstellung über die Entstehung der Welt gewonnen werden konnte.

Vor 6 — 10 Milliarden Jahren entstanden die Welt, die Sonnen, die Sonnensysteme und die interstellare Materie als Stoff und Energie. Vor 4,5 Milliarden Jahren formte sich unsere Erde.

Vor 1,5 Milliarden Jahren erscheint das Leben erstmalig in den damals heißen Meeren und vor etwas mehr als 100 000 Jahren trat der Homo sapiens, der Mensch, seine Herrschaft über seine Erde an. Dies sind Zeiträume, welche von unserem Vorstellungsvermögen kaum erfaßt werden können. Transformieren wir sie durch eine Zeitraffung auf ein einziges Kalenderjahr, dann tritt der Mensch erst in den letzten sechs Minuten des einjährigen Schauspiel auf die Bühne, also Erschaffung in der Zeit. Wer ist nun dieser Mensch? Er ist Herr und Diener, Schöpfer und Zerstörer, also ein äußerst polares Wesen. Wer beurteilt ihn in dieser Art? (Er allein kann dies

tun, denn nur er hat von allen Wesen unserer Erde die Struktur, die dazu fähig ist.

Der einzelne Mensch ist eine eigene Welt in einer ihn umgebenden fremden Welt. Auf welche Weise ist er mit ihr verbunden, mit welchen Mitteln kommt er mit ihr in eine Wechselwirkung? Offensichtlich ist dies nur über seine Sinne, seine physikalischen Instrumente, das Auge, das Ohr, das Tast-, Riech- und Schmeckvermögen und andere Signalüberträger möglich. Sie gleichen schmalen Brücken, über die Zustände und Ereignisse der umgebenden Welt aufgenommen, gedanklich, verstandesmäßig und seelisch geformt oder vielleicht auch verformt. Der einzelne Mensch hat kein Beurteilungsvermögen, ob das, was er sieht oder was er hört, unbedingt Wirklichkeit sein muß. Erst die Kontrollmöglichkeit über die Meinung anderer Menschen, die er zur Analyse verwendet, wobei er deren Existenz als Realität voraussetzt, läßt das Selbsterleben überprüfen. Dies aber ist nur möglich über das Wunder der Sprache, zu deren Bildung der Mensch als einziges Wesen unserer Erde befähigt und durch einen inneren Drang gezwungen ist. Das gegenseitige Mitteilungsgeben-Können, die Kommunikation, ist die Voraussetzung des Menschseins.

Mit der menschlichen Wesensart ist, gleich einer Erbsünde oder vom gegenpoligen Gesichtspunkt aus gesehen auch als gütigste Gabe, die Polarität verwoben. Gut und böse, Liebe und Haß, kalt und heiß, Glück und Unglück, durch all unsere Gefühle, durch all unser Denken und Ordnen zieht sich diese Eigenart der Gegensätzlichkeiten. Zwischen ihren Polen tobt ein ständiger Kampf wie zwischen Licht und Finsternis. Als höchstes Ziel ersehnt sich der Mensch die Beseitigung dieser Polarität, trotzdem in ihr einzig und allein das Vermögen der produktiven Gestaltung liegt. Der Wunsch nach der ewigen Glückseligkeit der Anschauung Gottes ist doch letzten Endes der Ausdruck dieses Sehns, den anderen, mit unserem Wesen unabdingbar gekoppelten Gegenpol der Unvollkommenheiten abstrahieren zu dürfen.

Damit stellt sich zwangsläufig die Frage, ob der Mensch überhaupt seine Welt objektiv betrachten, ob er, sich lösend von seinem Zwiespalt der Polarität, eine beweisbare Wirklichkeit erkennen kann. Wir wollen diese Frage behagen. Würden wir dies nicht tun, dann gäbe es auch keine Gesetzmäßigkeit und keine Gesetzmäßigkeit in bezug auf die menschliche Natur.

Andererseits ist all das, was wir unter Begriff der Gesetzmäßigkeit einordnen, mit der menschlichen Erfassbarkeit gerade kongruent. Wie die Welt von einem absoluten Standpunkt aus aussehen mag, entzieht sich unserer Einsicht. Wir können uns deshalb jede Betrachtung der Natur nicht in einem absoluten, sondern nur in einem relativen, auf unser Verstehen bezogenes Maßsystem vorstellen. Die vom Menschen entdeckten Gesetzmäßigkeiten in der Natur können nur im Rahmen der ihm eigenen gedanklichen Erfassbarkeit auch wahr sein. Das Bedürfnis, die gegensätzlichen Erscheinungen in der Natur in einzelne Gesetze und diese wieder möglichst in ein einziges einheitliches Gesetz zu fassen, dünkt uns nun nicht mehr verwunderlich. Es unterliegt dem Urdrang, die Polarität unseres Wesens wenigstens in einzelnen Bezirken auch in unserer irdischen Verbundenheit aufzulösen.

Während die Griechen in ihrer Naturphilosophie zwischen Subjekt und Objekt nicht trennten, hat die klassische Naturwissenschaft, die mit der Renaissance beginnt, ein neues Weltbild und eine andere Art der Fragestellung geschaffen. Die Trennung des Subjektes vom Objekt, also die Frage: Wie ist die Welt? im Gegensatz zur Frage: Warum ist die Welt?, stimulierte in ungeheurem Maße den Erfolg des naturwissenschaftlichen Denkens. Dabei soll dem metaphysischen Inhalt der Frage nach dem Warum keine zweitrangige Stellung eingeräumt werden. Sie gehört einfach nicht zu diesem naturwissenschaftlichen Betrachtungskomplex.

Drei geniale Menschen stehen am Anfang dieser neuen Zeit. Johannes Kepler, der Mystiker, der die Synthese zwischen dem Schönen, der Harmonie und der Gesetzmäßigkeit im Umlauf der Planeten um die Sonne zustande brachte, ist der Mittler zwischen alter und neuer Denkweise.

Galileo Galilei ist der große Beobachter, der das Experiment als Mittel zum Studium der Naturvorgänge verwendet.

Ein halbes Jahrhundert nach diesen beiden formuliert Isaac Newton die neue Sprache für die Fassung der Gesetzmäßigkeiten, die Mathematik. Zunächst ist sie Dienerin, um dann über sich selbst hinauswachsend gleichberechtigter und unentbehrlicher Partner aller exakten Naturwissenschaften zu werden.

Damit sind wir schon mitten im Streifzug durch die Natur. Es liegt im Wesen seiner Definition, daß wir nicht tief in die Probleme dringen müssen. Wie der Schmetterling leicht von Blüte zu Blüte flattert, wandern wir von Erscheinung zu Erscheinung und hören, wie geniale Menschen innere Zusammenhänge zwischen ihnen gefunden haben, wie aber auch Lücken und Unzulänglichkeiten die Erkenntnisse trennen.

Wir sagten bereits, daß vor Milliarden von Jahren die Welt entstanden sei. Sie ist dauernden Veränderungen unterworfen. Um nun überhaupt ein Verstehen für dieses dynamische Geschehen finden zu können, werden, wie Dogmen in der Sittenlehre, Basisgesetze angenommen, deren Existenz auf Grund des menschlichen Bedürfnisses nach Ordnung in uns verankert zu sein scheinen. Wir wissen als Ergebnis unseres täglichen Lebens, daß die Aufrechterhaltung eines Ordnungszustandes unseres dauernden Eingriffes bedarf. Ohne äußere Einflüsse in unseren Beobachtungsbereich wird aus Ordnung Unordnung, verschwinden die Unterschiede zwischen Berg und Tal, zwischen heiß und kalt, zwischen Leben und Tod. Diese Erkenntnis ist ein Fundamentalgesetz der Natur. Unser Sonnensystem z. B., das wir von der übrigen Welt als abgeschlossen, also unbeeinflusst, ansehen können, strebt einem Maximum der Unordnung zu. Leben aber ist Ordnung, sogar höchstorganisierte Ordnung. Somit muß, im Verlauf der Milliarden von Jahren, die vor uns liegen, dieses Leben einmal aufgehört.

Ein gütiges Wort, ein geworfener Stein haben ihre Wirkung. Ihr voraus steht eine Ursache. Die Koppelung zwischen Ursache und Wirkung, die Kausalität, ist ebenfalls ein Fundamentalgesetz, die Grundlage für die Voraussagbarkeit irgendwelcher zu erwartender Ereignisse. Sind alle Einzelheiten der Ursache bekannt, dann sollten sich alle späteren durch sie ausgelösten Wirkungen sogar berechnen lassen. Die Chemie, die Physik, die Biologie und auch die Medizin sowie alle anderen Zweige der Naturwissenschaften haben die Kausalität als stärkste Armierung ihres Fundamentes zum Aufbau ihrer Systeme verwendet, bis im Jahre 1900 der Beginn der modernen Physik ihre, in der seitherigen Vorstellung geltende Unumschränktheit anzweifelte. Darüber werden wir später sprechen.

Ein drittes Fundamentalgesetz stellte der Arzt Julius Robert von Mayer in drei Arbeiten der Jahre 1842, 1845 und 1848 auf. Dies ist der Satz von der Erhaltung der Energie. Die verschiedenen Energieformen, Bewegung, Elektrizität, Wärme, Magnetismus usw. sind ohne Verluste ineinander überführbar, wobei mit großer Genauigkeit ermittelte Umrechnungsfaktoren die Gültigkeit dieses Universalgesetzes immer wieder bestätigen.

Wir wollen nun gemeinsam versuchen, einige Experimente durchzuführen, wobei unser Vorstellungsvermögen die praktische Anwendung von Versuchsanordnungen ersetzen soll.

Jeder von uns hat sich schon täuschen lassen dadurch, daß er glaubte, der Eisenbahnzug auf dem Nachbargleise fahre, während tatsächlich nur unser eigener Zug in Bewegung war. Einen noch eigenartigeren Eindruck empfinden wir ganz besonders deutlich, wenn wir in einem Flugzeug in über 10 000 m Höhe fliegen und weder auf dem ruhigen Meer noch am wolkenlosen Himmel einen Fixpunkt finden, in bezug auf den wir unsere Reisegeschwindigkeit abschätzen

Leibniz DER FREIEN MEINUNG

Ein Wunsch zahlreicher Besucher...

Am vergangenen Freitag fand ein Vortrag von Dr. Auwärter im Vaduzer Rathssaal größtes Interesse. Es würde sich rechtfertigen, wenn die Presse auf diesen Vortrag, wenn nicht im Wortlaut, so doch auszugsweise eingehen würde. Damit würde dem Wunsche vieler Leser Rechnung getragen.

Ein Abonnent.

Anmerkung der Redaktion: Wir haben diesem Wunsche bereits Rechnung getragen, indem wir in der heutigen Ausgabe mit dem Abdruck des Referates begannen. Aus technischen Gründen kann dieser leider nur in zwei Teilen erfolgen.

können. Wir haben einfach kein Mittel, um festzustellen, wie rasch wir fliegen oder ob wir gar ruhig in der Luft stehen. Erst dann, wenn wir auf dem Meer z. B. ein Schiff sichten, haben wir einen Bezugspunkt gefunden, anhand dessen abschätzbarer Eigengeschwindigkeit wir unsere Geschwindigkeit messen können. Nehmen wir an, ein anderes Flugzeug komme mit derselben Reisegeschwindigkeit von 1000 km/Stunde, wie sie unsere eigene Maschine auch haben soll, auf uns zu. Dann ist die Relativgeschwindigkeit der beiden Maschinen aufeinander 2000 km/Stunde. Es wäre nun dasselbe, wenn wir annehmen würden, die andere Maschine ruhe und wir bewegten uns mit 2000 km/Stunde. Bewegungen dieser Art bezeichnen wir mit gleichförmiger Bewegung im Gegensatz zu beschleunigten.

Solche gleichförmigen Bewegungen können wir beliebig additiv zusammensetzen. Um dies noch deutlicher zu machen, wollen wir uns zwei Autos vorstellen, die mit je 60 km/Stunde aufeinander zukommen. Ihre Relativgeschwindigkeit ist $2 \times 60 = 120$ km/Stunde. Ueberholt ein Auto mit 70 km/Stunde ein solches mit 60 km/Stunde, dann bewegt sich das schnelle relativ gegenüber dem langsameren mit 10 km/sec.

Die klassische Physik hat nun festgestellt, daß sich alle Naturvorgänge in gleichförmig bewegten Systemen, unser Auto oder Flugzeug sind von solcher Art, unabhängig von deren Geschwindigkeit abspielen.

Wir machen nun einmal ein reines Gedankenexperiment, das in Wirklichkeit gar nicht durchführbar ist. Nehmen wir an, unsere vorher erwähnten Flugzeuge hätten je eine Eigengeschwindigkeit von 200 000 km/sec. Wie bereits festgestellt, lassen sich die Geschwindigkeiten additiv zusammenfügen, um die Relativgeschwindigkeit zu erhalten. Demnach kämen die beiden Flugzeuge mit 400 000 km/Sekunde aufeinander zu. Nehmen wir nun weiterhin an, wir könnten diese Geschwindigkeit tatsächlich messen. Das Ergebnis wäre völlig überraschend und völlig unverständlich. Anstatt der zu erwartenden Geschwindigkeit von 400 000 km/Sekunde würden wir nur 277 000 km/Sekunde feststellen. Wo sind die 123 000 km/sec. Differenz hingeraufen?

Wir wissen, daß das Licht die ungeheure Geschwindigkeit von 300 000 km/sec. hat. Wir wissen weiterhin, daß sich unsere Erde mit einer Geschwindigkeit von 30 km/sec. auf einer fast kreisförmigen Ellipse um die Sonne bewegt. Ein sehr ferner Stern, der in der Umlaufebene unserer Erde liegt, bilde die Lichtquelle. Dann können wir das Licht und die Erde als Analogie zu unseren Flugzeugen annehmen.

Demnach wäre einmal die Relativgeschwindigkeit des Lichtes zur Erde, wenn diese auf den Stern zufliegt, 300 030 km/sec., wenn sie von ihm wegfliegt 299 970 km/sec. Eine Messung ähnlicher Art, welche mit sehr großer Genauigkeit von Michelson und Morley 1887 durchgeführt wurde, ergab aber immer nur 300 000 km/