

Der Dialog

Weihnachtsvorlesung WS2011/12

Detlef Dürr
Mathematisches Institut der Universität München
Theresienstraße 39, 80333 München
Germany
E-mail: duerr@mathematik.uni-muenchen.de

22. Dezember 2011

1 Dialog zwischen dem Verstand und den Sinnen

Anfang letzten Jahrhunderts wurde ein dem Demokrit zugeschriebenes Fragment entdeckt. Das ist¹ :

Verstand: Scheinbar ist Farbe, scheinbar Süße, scheinbar Bitterkeit, in Wahrheit nur Atome und leerer Raum.

Sinne: Armer Verstand, von uns nimmst du deine Beweisstücke und willst uns damit besiegen? Dein Sieg ist dein Fall.

Demokrit 450 v.Chr.

2 Oberflächliches

Der Dialog zwischen den Sinnen und dem Verstand könnte (gegebenenfalls auszugsweise) auf Kalenderblättern die Weisheit des Tages verkünden.

¹Demokrits Dialog, z.B. in Erwin Schrödinger: Was ist ein Naturgesetz? Beiträge zum naturwissenschaftlichen Weltbild. Scientia Nova, Oldenbourg Verlag München, 1997
Dieses Büchlein enthält viele Gedanken zu dieser Vorlesung.

Man kennt möglicherweise Demokrit als den griechischen Atomisten, man nimmt das frühe Jahr zur Kenntnis, man denkt ein wenig nach um einzusehen, dass da etwas Rechtes gesagt wurde. Irgendwie ist nämlich klar, dass da was Rechtes gesagt wurde, zumindest vom Verstand, denn das alles aus Atomen besteht, das wissen wir. Die Sinne haben auch recht, denn Bitterkeit und Süße sind Sinnesempfindungen, das schmecken wir, und wir könnten darüber gar nicht reden, hätten wir die Geschmackssinne nicht. Warum allerdings, Farbe, Süße und Bitterkeit nur scheinbar sein sollen ist unklar. Noch mehr unklar ist, was das bedeutet: Der Sieg des Verstandes über die Sinne: Wenn etwas süß schmeckt, dann schmeckt es süß, egal ob der Verstand "sauer, sauer, sauer" vor sich hin plappert. Schließlich ist völlig unklar wieso der Sieg zum Fall, zum Tode des Verstandes führt. Pure Mystik, gut für Kalenderblätter.

Weg von den Kalenderblättern hin zum Atomisten Demokrit. Der war demnach Physiker und Philosoph, derer gibt es in Fülle auch in der Neuzeit. Zum Beispiel Heisenberg. Der schreibt nichts für Kalenderblätter sondern²:

Wenn man sich darüber klar werden will, was unter dem Ort des Gegenstandes, z.B. des Elektrons zu verstehen sei, so muss man bestimmte Experimente angeben, mit deren Hilfe man den Ort des Elektrons zu messen gedenkt, anders hat dieses Wort keinen Sinn...

Das ist offenbar pro Sinne und gar so stark pro, dass der Verstand tatsächlich sehr tief gefallen zu sein scheint. Der antwortet noch durch Einstein³:

Aber vom prinzipiellen Standpunkt aus ist es ganz falsch eine Theorie nur auf beobachtbare Größen gründen zu wollen. Denn es ist ja in Wirklichkeit umgekehrt. Erst die Theorie entscheidet darüber was man beobachten kann.

Diese dialogischen Sätze stammen aus dem Beginn der Quantentheorie, deren Mitbegründer Einstein und Heisenberg waren, und sie entsprechen in der Tat ziemlich genau einem wahren Dialog zwischen diesen beiden. Für

²Heisenberg 1927 aus Zeitschrift für Physik 43, S.172, 1927

³Heisenberg zitiert Einstein 1927 in Heisenberg: Der Teil und das Ganze, Piper München, 1969, S.85

die Gemeinschaft der physikalisch Tätigen hatte bald Heisenberg mit seinen scheinbar erkenntnistheoretisch moderneren, und damit wissenschaftlich avancierteren Einsichten die Nase vorn.

Vielleicht hatte Demokrit in einer Art Voraussicht die quantenmechanische Naturlehre (immerhin die wahre Lehre der Atome) als Fall der Vernunft geahnt? Damit landen wir dann aber nur wieder bei der Mystik von Kalenderblättern.

3 Grundsätzliches und drei Fragen

Demokrit war Physiker und Philosoph in der Zeit kurz vor Sokrates. Seine Zeit ist um 450 v. Christus. Die großen Philosophen, die den Beginn der Naturwissenschaft ausmachen, Parmenides und Heraklit wirkten rund 100 Jahre früher. Zu der Zeit wirkte auch Pythagoras. Das sind relevante Daten, weil man die fragmentarischen Aussagen dieser Philosophen nur aus dritter, ach was, vierter, fünfter Hand kennt, und weil bei den vielen späten Übersetzern das Gespür für die Kultur, die Denkweise jener Zeit gar nicht mehr vorhanden ist. Was diese großen Denker bewegte, ist praktisch nicht mehr nachvollziehbar. Es ist aber wesentlich für das Verständnis, dass die Kultur dieser Zeit und dieser Menschen von einer Denkfrequenz geprägt war, die sich aus einer plötzlich erwachenden Erkenntnis ergab: Alles geschieht mit einer großen Vernunft oder einem Sinn. Dieser Sinn wurde später Naturgesetz genannt. Die Denkfrequenz wurde durch die Einsicht entfacht, dass die menschliche Vernunft Zugang zu diesem kosmischen Sinn hat. Diese Einsicht wurde so unvermittelt erlebt, dass sie als eine große Freude empfunden wurde, denn die Sinnhaftigkeit unseres Daseins wurde den Launen der von allzu menschlichen Schwächen gezeichneten Göttern entrissen. Die Erkenntnis, dass es ein kosmisches Gesetz gibt, dessen Gestalt von uns in vielen Jahrtausende währenden Schritten erdacht werden kann, schien vorzüglich als Basis für eine zufriedene, weil immer mit Sinnvollem beschäftigte und nie gesättigte Gemeinschaft von Menschen—auf der Suche nach sich selbst.

Was fühlen **Sie** heute, wenn ich Ihnen sage, dass die Bewegung der Planeten des Sonnensystems sich nach dem gleichen Gesetz richtet, wie die Wurfbahn eines von Ihnen geworfenen Steines? Da Sie das schon wissen fühlen Sie nichts. Was haben Sie gefühlt, als Ihnen dieses Gesetz zum ersten Mal bewußt geworden ist? Nichts, denn es ist Ihnen nie bewußt geworden. Es ist Ihnen nicht die Chance gegeben worden, diese unglaubliche Tatsache in ihr

Bewußtsein so eindringen zu lassen, dass Sie sich glücklich fühlen konnten. In einer Zeit, in der das größte Experiment der Menschheit stattfindet, in der die Wissenschaftler nach Belieben, so sagt man, das Allerkleinste des Seins zertrümmern können, in einer solchen Zeit ist ein geworfener Stein kalter Kaffee.

Bleiben wir aber beim Stein. Warum, so kann man fragen sollte es denn so sein, das der von mir geworfene Stein nach genau der gleichen Gesetzmäßigkeit seine Bahn fliegt, wie ein Stein, den irgend ein anderer Mensch von einem Turm fallen läßt. Erstmal sehen die Bahnen von dem fallenden Stein und dem geworfenen Stein völlig verschieden aus. Und je nachdem wie man wirft sehen auch diese Bahnen verschieden aus. Denkbar sind so viele verschiedene mögliche Bahnen, die so ein geworfener Stein fliegen könnte, denkbar ist eine unendliche Menge von möglichen Bahnen. Was bedeutet es überhaupt, dass alle diese Bahnen einem einzigen Gesetz gehorchen? Völlig verrückt ist in jedem Falle die Idee, dass die Bewegung der Erde um die Sonne etwas mit einem dahin geworfenen Stein zu tun hätte, völlig absurd die Idee, dass alle diese Objekte dem gleichen Gesetz unterliegen.

Natürlich, die Sinneseindrücke, die wir von Bahnen von geworfenen Steinen bekommen, führen auf eine mathematische Beschreibung, die sich in der Tat so reduzieren läßt, daß am Ende eine einfache mathematische Formel dasteht. Die nennen wir Naturgesetz. Aber wurden der Mond, die Erde, die Planeten auch in den Kosmos geworfen?

Sie müssen zugeben, dass es völlig irre ist, anzunehmen, daß ein Planet dem gleichen Gesetz unterliegt wie ein geworfener Stein. Nein, werden Sie sagen, das ist ja alles gar nicht so grandios, denn wie wir den Stein beobachten, so können wir auch die Planeten beobachten, wie das Tycho Brahe getan hat, und die Sinneserfahrungen sagen uns einfach, dass da eine Regelmäßigkeit zugange ist. Diese Regelmäßigkeit dann Gesetz zu nennen, ist ja nichts weiter als die Einguartierung der Sinneserfahrungen in ein menschliches Regelwerk. Dass nun Mond und Erde dem gleichen Gesetz gehorchen wie der Stein, das ist nun mal so, und dass das für die Planeten eines jeden neu zu entdeckenden Sonnensystems im Kosmos gelten wird, na das ist dann auch nun mal so, und dass unsere menschliche Erfassung dieser Regelmäßigkeit auf eine kurze mathematische Formel reduziert werden kann, das zeigt eben nur, dass wir sehr intelligent Buchführung betreiben können. Sie können das sagen, aber das trifft nicht den Zeitgeist und die Kultur der vorsokratischen Gesellschaft. Vor allem aber fühlen Sie nicht die Freude, die einst Demokrit und seine Zeitgenossen fühlten. Aber genau an diese Freude

müssen wir anknüpfen, um zum wahren Gehalt des Fragmentes zu kommen. Ich möchte deswegen auf der ersten Frage beharren: **Wieso gibt es ein Gesetz für den Kosmos?** und zunächst folgendes vertiefen: Wie kommt man überhaupt dazu, zu denken, das der Kosmos einem Gesetz folgt, dem wir Menschen durch Denken nahekommen können? Die unglaubliche Leistung von Denkern wie Parmenides und Heraklit ist, die Denkfähigkeit des Menschen auf die unerkannten, ja unerkennbaren Dinge des Kosmos zu lenken, um von den Sinneseindrücken weg durch pures Denken dem kosmischen Sinn nahezukommen.

Der Zeitgeist, in dem Demokrit seinen Dialog verfasste, war erfüllt von dem neuen Gedanken: Was wir sehen und erfahren, ist nicht das was IST. Diese erste Einsicht: Es gibt ETWAS nicht sinnlich Erfassbares, was aber diese Erfahrungen bewirkt, das ist das große SEIN des Parmenides. Dieses SEIN muss erdacht werden, wir müssen das sinnlich Gegebene durchdenken um zum Pudels Kern zu kommen. Erst durch das Denken kommen wir zur wahren Sicht auf die Dinge. Man nennt dieses schauende Denken die "heilige Schau", das ist die Übersetzung des griechischen Wortes Theorie. Dieses Sein, das den Sinnen verschlossen bleibt, aber gleichwohl die Sinneserfahrungen bewirkt, **muss** einer Gesetzmäßigkeit unterliegen, sonst wäre es ein sinnloses Hirngespinnst begleitet von unlogischem Geschwafel, gleichsam eine Rückkehr zu den verrückten Göttern. Mit dem unsichtbaren wahren Sein kommt also die Notwendigkeit eines Gesetzes.

Aber dieses parmenidische SEIN IST, nicht mehr und nicht weniger, das Sein IST. Es ist unteilbar, nicht ein bisschen Sein hier und ein bisschen da, und dazwischen nichts, nein, es ist überall und unveränderbar und ewig. Das Sein und das Gesetz sind eins. Das Gedachte und das Sein ist eins. Existieren heißt gedacht werden. Aber Parmenides beweist zugleich, dass ein solches Sein nur da ist, es ist unteilbar und es ist alles. Und ohne Teilbarkeit, ohne Sein und Nichtsein zu haben, gibt es keine Bewegung. Wie aber kommt es dann zur Veränderung, die wir mit unseren Sinnen deutlich wahrnehmen, wie kann es Tag und Nacht geben, wie kann man geboren werden und sterben, als Mensch, als Baum oder als Stern? Wie können wir Bewusstsein begreifen, wie den freien Willen, wenn er mich nicht dazu bewegen kann, einen Stein aufzuheben und zu werfen, wenn das Sein nur ist, ohne Bewegung.

Es ist ein gar seltsames Sein. Wie soll sich daraus die sinnliche Wahrnehmung des sich stetig verändernden ergeben? Es ist so seltsam, so entrückt von unseren Denkmöglichkeiten, daß wir damit erstmal nicht weiterkommen. Die Starrheit des Seins hat zu wenig Platz für das Gesetz des fliegenden Steins.

Deswegen müssen wir den anderen großen Denker benennen. Heraklit fügt dem gedachten SEIN noch etwas Revolutionäres hinzu. Er trennt den Geist oder die Gedanken des Denkenden von der physikalischen Welt ab, und was bleibt ist eine unbeseelte leblose Natur, ein externes Sein, von dem er denkt, dass auch dieses einem Gesetz folgt. Und es ist das Sein dieser externen Welt, dass auch ein Nichtsein zuläßt und eine Teilbarkeit und damit Bewegung. Theorie wird seitdem gedacht für diese externe Welt. Es ist genau diese Theorie, von der Einstein spricht.

Aber das Abtrennen des Verstandes (oder des freien Willens, oder des Denkprozesses) schafft eine schreckliche Situation: Mein Wille veranlasst mich, den Stein, der aus Atomen besteht und die dem kosmischen Gesetz gehorchen, aufzuheben und zu werfen. Das ist nun außerhalb der Physik. Der physikalische Vorgang jedoch, das Aufheben des Steines, der Impulsübertrag meines Armes an den Stein und seine Bahn, das ist gesetzmäßig, das läuft ab, wie es ablaufen muß. Das ist nicht zu verstehen, einerseits entscheide ich, was ich mit dem Stein tue, andererseits folgt das Aufheben des Steines und seine Flugbahn nicht meiner, sondern einer höheren Vernunft, dem Gesetz.

Das ist Heraklits Leistung. Er sieht diese Gegensätzlichkeit oder Antinomie als Notwendigkeit zur Beschreibung des Seins. Sie ist vielfältig vorhanden. Auch in der Bewegung. Das Sein IST und IST NICHT, es ist hier und dann nicht mehr. Das ist für Parmenides ein unmöglicher Gedanke, aber ohne diesen Gedanken kommen wir nicht weiter, im wahrsten Sinne der Worte.

Heraklit erklärt natürlich nichts, er stellt nur fest: So ist es. So müsst ihr, die ihr nach mir kommt, Physik machen. Punkt. Dies einmal gesagt, machen wir also weiter mit unserer "heiligen Schau". Wir suchen nach dem Gesetz, dem alles Unbeseelte folgt und lassen uns von der zweiten meiner drei Fragen nicht behindern:

Wie vereint sich der Geist und seine Freiheit des Gedankens mit dem physikalischem Gesetz?

Der Begründer der Atomistik ist Anaxagoras, etwas früher als Demokrit. Er ist einer der ersten theoretischen Physiker, denen Heraklit den Weg zum Gesetz gangbar gemacht hat. Ohne auf die Denknötwendigkeit einzugehen, die Anaxagoras bewegt hat, an Atome als die Grundbausteine alles Seins zu glauben, ist völlig klar, dass es sich in der Atomistik um eine reine Denkleistung gehandelt hat, denn Atome sind unsichtbar. Anaxagoras ist bekannt für seinen Methodensatz⁴

⁴Über Anaxagoras siehe z.B. in Schadewaldt: Die Anfänge der Philosophie bei den

Die Phänomene sind eine Sicht auf das Unsichtbare.

Demokrit und seine Mitdenker, z.B. Leukipp konnten also auf dieser Denkleistung aufbauen. Das waren also schon theoretische Physiker der Moderne, die alles mögliche erklärten. Was aber soll dann Demokrits Dialog in einer solchen Blütezeit, in der die Sinne nurmehr Denkanstöße liefern. Wenn man einmal angefangen hat das Erfahrene zu durchdenken, und das Sein zu denken, dann haben die Sinne irgendwann ihren Dienst zur Sammlung der Phänomene getan. Alles fließt aus dem Gesetz des wahren Seins, was die Sinne erfahren ist nur die Wirkung dieses Seins. Farbigkeit ist kein Sein, Farblosigkeit ist nicht, wir erleben Farbe, aber das Erleben ist bewirkt durch das unsichtbare, das erdachte Sein. Dieses Gefühl finden wir bei Descartes, dann bei Galilei, Newton und auch ganz deutlich auch bei Einstein. Der Verstand besiegt die Sinne. Als Beispiel nenne ich Galilei's berühmtes Werk, die "Unterredungen", insbesondere in der Diskussion der Fallgesetze. In der Kritik der Aristotelischen Theorie des Fallens von Körpern wird gesagt, dass auch ohne Versuche klar ist, nämlich aus der Logik allein, dass alle Körper gleich schnell fallen.

Warum ist Demokrit verunsichert, warum lässt er den Sinnen das letzte Wort, warum soll der Verstand den Sinnen unterliegen? Nun handelt es sich um ein Fragment. Möglicherweise fehlt die Erwiderung des Verstandes. Vielleicht handelt es sich um einen ganz langen Dialog, von dem wir nur diese zwei Sätze gefunden haben. Damit sind wir bei der dritten Frage: **Was hat der Verstand erwidert?**

4 Wahres glauben

Sollte in tausend Jahren die Erde noch beseelt sein mit Menschen, werden die großen Denker Einstein, Newton, Galilei, Heraklit, Parmenides, um nur einige zu nennen, noch bekannte Namen sein. Einige Wissenschaftler werden dann mit höchster Anstrengung versuchen, Sinn in den überlieferten Schriften von Newton zu finden, man wird hauptsächlich Ungereimtes finden, wie hohles Gerede wird es vielen vorkommen. Mit Einstein wird es nicht anders sein. Man muss das einmal verstanden haben, denn noch fühlen wir wenigstens, dass Einstein—wie einst Newton—ein Jahrtausendgenie war, er hat immerhin eine Theorie erdacht, die Raum und Zeit vereinigt. Also nehmen

Griechen, Suhrkamp Taschenbuch, Frankfurt 1988.

wir an, dass Demokrit großartig war, der Denker hatte offenbar etwas mitzuteilen, was Wert war, Jahrtausende zu überdauern. Wir können also davon ausgehen, dass dieser Austausch zwischen den Sinnen und dem Verstand wohl durchdacht war. Nein, bestens durchdacht war. Die beiden überlieferten Sätze sind Aussage und Erwiderung, faktisch wie bei Heraklit. So sind die Gegebenheiten—Punkt. Wir sollten auch allen Widrigkeiten zum Trotz, d.h. allen Übersetzungsschwächen zum Trotz der Meinung sein, dass die Worte in diesem Sinne gemeint waren: Sieg und Fall. Gingen wir davon aus, dass es nur ein Fragment einer langen Wechselrede ist, dann wäre es doch ein berührender Zufall, dass ausgerechnet diese beiden Sätze erhalten geblieben sind. Aber wichtiger als das: Was hätte der Verstand noch sagen sollen? Er hätte natürlich fragen können, wieso sein Sieg ein Fall sei. Aber das wäre dann doch ein recht armseliger Verstand, der nicht kapiert, was die Sinne zu sagen wissen. Also bliebe als Möglichkeit eine Widerrede des Verstandes, die den Sinnen erklärt, wieso der Sieg ein glorreicher sei und warum die Sinne irren.

Darum müssen wir verstehen, warum mit dem Sieg des Verstandes überhaupt ein Fall einhergehen kann. Dazu müssen wir erst einmal verstehen was überhaupt der Sieg sein soll. “Alle” Phänomene sind erklärbar durch die Theorie der Atome. Ich habe “alle” in Anführungszeichen gesetzt, weil hierzu noch etwas zu sagen ist. Aber zunächst weiter mit der Theorie der Atome. Atome sind nun synonym mit Elementarteilchen oder primäre Objekte, über die die heutige Physik sein sollte. Diese Theorie ist noch nicht mathematisch formuliert zu Demokrits Zeit. Diese Theorie muss erst noch mathematisch erdacht werden. Wir sind heute dabei, diese Theorie zu erdenken. 2500 Jahre nach Demokrit wurden Atome neu entdeckt, natürlich eine Leistung des denkenden Geistes, und einer ihrer Neuentdecker ist Ludwig Boltzmann, der bis Anfang 1900 wirkte. Einer seiner Zeitgenossen und Widersacher war Ernst Mach, der seinem Kollegen Boltzmann sagte, dass er, Mach, nicht an Atome glaube. Atome seien Hirngespinnste. Und viele stimmten mit Mach überein. Wir glauben heute an Atome, aus dem gleichen Grunde, aus dem Boltzmann an sie glaubte, und das ist ziemlich der gleiche Grund, den Demokrit hatte. Ihre Existenz macht Sinn. Ihre Existenz erklärt die Phänomene, wie Ausdehnung von Gasen, wie Aggregatzustände. Wir haben zusätzlich das Phänomen der Brownschen Bewegung. Das gibt uns im Sinne des Anaxagoras einen Blick auf die Atome. Wir sehen nicht die Atome, aber wir sehen was sie bewirken. Den Blick auf die Wirkung verschaffte uns Einstein, denn Einsteins Analyse der Boltzmannschen Theorie ergibt, dass wir die Atombewegung in Form

der Brownschen Bewegung sehen können. Perrin bekam für entsprechende Experimente den Nobelpreis. Aber das ist zweitrangig.

Wichtig ist, dass wir an Atome glauben. Atome existieren, weil wir sie erdacht haben und ihr Bewegungsgesetz es uns ermöglicht, (zumindest prinzipiell) die sinnlich gegebenen Phänomene zu erklären: Farbe, Bitterkeit und Süße sind in dieser Theorie nur scheinbar. Die Theorie der Atome ist in unserem Geiste, dort sind die Atome und ihr gesetzmäßiges Verhalten angesiedelt. Sie sind nicht Teil unserer anschaulichen Welt, das hatte Parmenides prophezeit und Anaxagoras ausgesprochen. Der Sieg ist errungen, sowie wir die Sinne nicht mehr brauchen, um die Phänomene wahr zu nehmen? Wir können sie denken. Als einen solchen Sieger können wir Descartes sehen: Ich denke also bin ich. Wo steht uns aber dann der Fall ins Haus, gesetzt die Situation, wir hätten die Theorie "endgültig" erdacht (wovon wir mit ziemlicher Sicherheit weitere Jahrtausende entfernt sind.) Genau da, wo wir denken zu siegen, und nun erkläre ich die Anführungszeichen, denn es gibt mehrere Möglichkeiten den Sieg und damit den Fall zu verstehen:

Wir beginnen mit der Weltsicht des Heraklit, in der der Dialog vermutlich geschrieben wurde:

1. Die endgültige Theorie der wahren Welt ist in unserem Geist, und nur dort, nirgendwo anders. Die wahre Welt existiert in einem außerphysikalischem Verstand. Damit ist sie nicht beweisbar. Wir haben nur eine Sicht auf die Phänomene, bewirkt durch das gedachte Sein, aber die wahren Bestimmungsstücke sind nicht beweisbar. An die muß der Verstand glauben. Der Verstand muss sich den Sinnen geschlagen geben.

Es gibt auch diese Möglichkeit zu denken:

2. Der außerphysikalische Verstand erdenkt eine wahre Welt, aber der freie Wille greift in diese physikalische Gesetzmäßigkeit nach Belieben ein. Das ist nicht verstehbar, oder besser, es bedeutet, dass die endgültige Theorie nie formuliert werden kann. Der Verstand steht vor einer Sisyphos Aufgabe.

Wahrscheinlich falsch, weil die Atomistik der Parmenidischen Ganzheitlichkeit widerspricht, kann man auch folgendes denken:

3. Der Verstand wird selbst Teil der wahren Welt, der allumfassende Kosmos ist wahrlich endgültig erklärt. Dann muss aber der Verstand sagen: Scheinbar ist Farbe, scheinbar Bitterkeit, scheinbar das Denken,...

Der Fall des Verstandes ist hier sein Tod.

Ich halte die 1. Möglichkeit für die richtige.

Wir können verstehen warum die Sinne den Sieg des Verstandes als Fall feiern. Am Ende kann der Verstand nichts beweisen, wir müssen fühlen oder

glauben. Ernst Mach hat durchaus richtig formuliert als er noch 1903 die Boltzmannsche kinetische Theorie als Hirngespinnst abtat⁵ : *Ich glaube nicht, daß die Atome existieren.* Hat das Demokrit gesehen? Natürlich, das ist das Mindeste, was er gesehen hat, denn das ist in der Antinomie des Heraklit enthalten. Heraklit hätte das aber so noch nicht sagen können. Demokrit war nicht nur Physiker sondern auch Philosoph, ein Denker, der die Dinge philosophisch zu Ende denken konnte, bevor die Details auf dem Tisch lagen. Das war zu Demokrits Zeiten noch möglich, weil die Müllberge des unwichtigen Wissens sich noch schnell beiseite räumen ließen. In der heutigen Zeit ist das Wegräumen des Wissensmüll schon fast allein ein Lebenswerk. Ich denke, der Verstand tat gut daran, den Sinnen nichts mehr zu erwidern.

Wir haben noch zwei weitere Fragen zu behandeln, die eine nach dem Willen, der frei entscheidet, den Stein aufzuheben, aber das Aufheben des Steins längst in dem Uhrwerksablauf des Universums vorgesehen ist. Was ist dazu zu sagen? Nichts. Man sollte stoische Ruhe bewahren und nicht in Panik geraten. Offenbar fühlen wir, dass es unsere Entscheidungen sind, was mit den Steinen passiert, die wir aufheben oder auch nicht. Offenbar ist mir mein Gedanke als freies Denken bewusst. Bewusstsein ist außerphysikalisch. Wir müßten Physik neu definieren, wollten wir Geist mit hineinnehmen. Dazu müßte ein neuer Heraklit kommen. Aber der hat noch tausende Jahre Zeit, denn wir müssen erstmal das Gesetz der Heraklitschen Physik finden. Aber, so können Sie einwerfen, wie kommt es, dass mein Bewusstsein dasselbe denken kann wie das Bewusstsein eines anderen Menschen? Wieso können wir das gleiche denken, wo doch ein jeder sein eigenes Bewusstsein hat. Ist das nicht Beweis genug dafür, dass wir doch nur die Regularitäten des Erscheinens der Materie beschreiben? Nicht wirklich, denn dann lautet die Frage ja immer noch gleich: Warum betreiben wir alle die gleiche Buchhaltung der Phänomene? Heraklit hatte darauf auch keine Antwort, er stellte nur fest: Im Schlaf richtet sich ein jeder an seine eigene Welt, nur die Wachen haben eine gemeinsame. Erwin Schrödinger bezweifelt ebenso die Vielheit des Bewusstseins. Das Bewusstsein ist nur eines, aber eines was uns alle erfüllt⁶. Das ist eine Denkmöglichkeit.

Was ist der Ursprung des Gesetzes, war die erste Frage. Wir könnten ein weiteres Mal antworten: Es hat keinen Ursprung, es ist einfach eine Tatsache,

⁵Zitat aus der *Zeit*, 11. Dezember 1903, zitiert in Boltzmann's Antrittsvorlesung zur Naturphilosophie, Ludwig Boltzmann, Populäre Schriften, Leipzig 1905

⁶z.B. in dem Nachwort zum Buch *What is Life* Erwin Schrödinger, 1944

dass sich alles nach einem Gesetz verhält, und am Ende ist es unser menschliches Gesetz, denn unsere Sinne nehmen eine Gesetzmäßigkeit wahr. Und wir suchen dann nach einem Code, diese Sinneswahrnehmungen zu beschreiben. Und Mathematik ist ein guter Code, den wir durch Versuch und Irrtum langwierig anpassen. Das ist falsch. Das tun wir nicht, zumindest nicht als Physiker. Würden wir so vorgehen, würden wir im mathematisch möglichen Müll wie die Maulwürfe Hügel aufwerfen. Selbst Heisenberg tut das nicht, obwohl er so tut, als täte er es. Er denkt nur nicht sauber zu Ende. Galilei tat es nicht, nicht Newton und schon gar nicht Einstein. Um besser zu verstehen, warum das falsch ist, muss man die mathematische Formulierung des Gesetzes oder besser, die Formulierung des bisher gefunden Gesetzes, verstehen. Das ist kein Kürzel der Beobachtung, dass Körper immer zur Erde fallen, da wird nicht gesagt, diese Körper tun immer das und jene das, es ist keine Buchhalterordnung, die wir für die Körper festschreiben. Wir suchen zielstrebig nach dem zugrunde liegendem Gesetz von allem, auch von dem was wir noch gar nicht erfahren haben. Wir haben dazu Ideen von Schönheit, Einfachheit, Eleganz. Das sind Kriterien, die das Gesetz zu erfüllen hat, und in diesen Kategorien werden wir fündig. Es gibt keine Erklärung für unsere Erfolge, es gibt keine Erklärung für die wundersame mathematische Treffsicherheit. Es gibt aber ein paar Zitate. Newton auf seiner Suche nach der Gravitation von Körpern⁷:

Wir können nämlich keine derartigen Körper setzen, ohne zugleich zu setzen, dass Gott existiert, dass er die Körper im leeren Raum aus nichts geschaffen hat und dass sie Entitäten sind, die von geschaffenen Seelen unterschieden sind und sich dennoch mit Seelen verbinden können.

Newton als Alchimist mag man vielleicht hier ein wenig nicht ernst nehmen wollen. Das war auch eine mystische Zeit. Einsteins Zeit war sicher aufgeklärter. Abgegriffen wie es ist, kann ich nicht umhin, an jene Aussage zu erinnern, die viel zu oft zitiert wurde, aber eine Tiefe hat, die selten gesehen wird. Der denkwürdige Satz ist: *Gott würfelt nicht*. Wenn man etwas mehr von Einstein und seiner Sichtweise lernt, ist völlig klar, dass diese Aussage in ihm war, sie könnte als Einsteins Maxime gelten, und sie hat sicher nur am Rande etwas mit irgendeiner speziellen Theorie wie z.B. der Quantentheorie zu tun. Schrödinger, von dem viele der Gedanken dieser Vorlesung

⁷Newton über die Körper: Isaac Newton: Über die Gravitation..., Klostermann Texte, Philosophie, 1988

stammen, geht vorsichtiger mit der Nennung Gottes um. Er sagt die Sache etwas anders. Warum haben wir Menschen die geistige Fähigkeit, das Gesetz zu erdenken? Was ist unser Gewinn? Er antwortet sinngemäß mit dem Delphischen Orakel: Die Einsicht, warum wir denkend und fühlend sind. Wir leben nicht, um zu überleben, sondern wir leben, um denkend zu fühlen und um am Ende zu erkennen, wer wir sind.

5 Literatur

Über die Fußnoten hinaus habe ich aus folgenden Büchern gelernt und wo sinnvoll die Gedanken übernommen:

1. Erwin Schrödinger: Was ist ein Naturgesetz? Beiträge zum naturwissenschaftlichen Weltbild. Scientia Nova, Oldenbourg Verlag München, 1997
2. Werner Heisenberg: Der Teil und das Ganze, Piper München, 1969, S.85
3. Schadewaldt: Die Anfänge der Philosophie bei den Griechen, Suhrkamp Taschenbuch, Frankfurt 1988.
Anmerkung von mir: Überaus empfehlenswerte Hinführung zu philosophischen Gedanken der Vorsokratik
4. Isaac Newton: Über die Gravitation..., Klostermann Texte, Philosophie, 1988