

Was ist Determinismus?

Detlef Dürr

Mathematisches Institut
LMU München

Magliaso 2018

Simpler Literarischer Determinismus : Morgen mehr, Tilmann Rammstedt, Auszug aus Kapitel 1

Ich weiß schon alles. Ich weiß, wie alles werden wird und mache mir dennoch Sorgen, weil man mit Sorgen nie verkehrt liegt. Ich weiß, dass ich knapp dreihundert Meter über dem Erdboden zur Welt komme. Ich weiß, dass ich viel später die Silbermedaille in einer Randsportart gewinne und der Liebe meines Lebens im längsten Stau der Welt begegne. Ich weiß, wie mich mein bester Freund verrät. Ich weiß die Nacht im Gefängnis und den Sommer mit den Beinen im Gips.... Es wird ein volles Leben gewesen sein, zumindest werde ich mir das glauben. Ich werde manchmal schön sein und manchmal ein wenig zu weise. Ich werde mir beides verzeihen. Ich werde mir vieles angewöhnen und nur selten Gutes. Ich werde das meiste nicht beenden. Vielleicht wird nichts nach mir benannt, und vielleicht ist das auch tatsächlich nicht entscheidend. Ich werde dabei gewesen sein, das weiß ich sehr genau.

Und an all das will ich mich erinnern, an dieses Leben, das schon da liegt, bereit liegt, das doch nur zu mir passt. Von all dem will ich erzählen, aber nicht hier, in einer anderen Geschichte, später, viel später, denn vorher gibt es noch das eine, kleine Problem:

Und an all das will ich mich erinnern, an dieses Leben, das schon da liegt, bereit liegt, das doch nur zu mir passt. Von all dem will ich erzählen, aber nicht hier, in einer anderen Geschichte, später, viel später, denn vorher gibt es noch das eine, kleine Problem: Ich bin noch nicht geboren.

Determinismus aus dem Lat. von determinare - eingrenzen, begrenzen, bestimmen

Würde man bei so einem geläufigen und dennoch philosophisch anmutenden Begriff nicht einen griechischen (vorsokratischen statt eines lateinischen) Ursprung erwarten?

Determinismus aus dem Lat. von determinare - eingrenzen, begrenzen, bestimmen

Würde man bei so einem geläufigen und dennoch philosophisch anmutenden Begriff nicht einen griechischen (vorsokratischen statt eines lateinischen) Ursprung erwarten?

- Man denke an die griechische Tragödie, etwa Antigone, die ihren Weg, der für sie bestimmt zu sein scheint, unbeirrt folgt.

Determinismus aus dem Lat. von determinare - eingrenzen, begrenzen, bestimmen

Würde man bei so einem geläufigen und dennoch philosophisch anmutenden Begriff nicht einen griechischen (vorsokratischen statt eines lateinischen) Ursprung erwarten?

- Man denke an die griechische Tragödie, etwa Antigone, die ihren Weg, der für sie bestimmt zu sein scheint, unbeirrt folgt.
- aber der Begriff des (physikalischen) Determinismus ist neuzeitlich (~1600), nicht vorsokratisch

Determinismus aus dem Lat. von determinare - eingrenzen, begrenzen, bestimmen

Würde man bei so einem geläufigen und dennoch philosophisch anmutenden Begriff nicht einen griechischen (vorsokratischen statt eines lateinischen) Ursprung erwarten?

- Man denke an die griechische Tragödie, etwa Antigone, die ihren Weg, der für sie bestimmt zu sein scheint, unbeirrt folgt.
- aber der Begriff des (physikalischen) Determinismus ist neuzeitlich (~1600), nicht vorsokratisch
- dennoch: das vorsokratische (~500 v. Chr.) Verständnis der Natur ist wesentlich für die Physik der Neuzeit und beinhaltet bereits die zum Determinismus analoge Idee – den Kosmos

Determinismus aus dem Lat. von determinare - eingrenzen, begrenzen, bestimmen

Würde man bei so einem geläufigen und dennoch philosophisch anmutenden Begriff nicht einen griechischen (vorsokratischen statt eines lateinischen) Ursprung erwarten?

- Man denke an die griechische Tragödie, etwa Antigone, die ihren Weg, der für sie bestimmt zu sein scheint, unbeirrt folgt.
- aber der Begriff des (physikalischen) Determinismus ist neuzeitlich (~1600), nicht vorsokratisch
- dennoch: das vorsokratische (~500 v. Chr.) Verständnis der Natur ist wesentlich für die Physik der Neuzeit und beinhaltet bereits die zum Determinismus analoge Idee – den Kosmos

Ich betrachte die Genesis des Determinismus – die Auffassung des determinierten Seins – aus der Sicht der Physik

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

- Wir nehmen wahr, wie Dinge geschehen und führen darüber Buch: Steine fallen zur Erde, Rauch steigt auf, in der Nacht erscheint manchmal der Mond und ...

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

- Wir nehmen wahr, wie Dinge geschehen und führen darüber Buch: Steine fallen zur Erde, Rauch steigt auf, in der Nacht erscheint manchmal der Mond und ...
- Statt Buchführen: Gibt es in diesem Geschehen einen ordnenden Gedanken? Simpler gefragt: Geschieht alles mit Notwendigkeit oder unterliegt dem Geschehen eine Beliebigkeit?

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

- Wir nehmen wahr, wie Dinge geschehen und führen darüber Buch: Steine fallen zur Erde, Rauch steigt auf, in der Nacht erscheint manchmal der Mond und ...
- Statt Buchführen: Gibt es in diesem Geschehen einen ordnenden Gedanken? Simpler gefragt: Geschieht alles mit Notwendigkeit oder unterliegt dem Geschehen eine Beliebigkeit?
- Physik als Beschreibung der Geschehnisse im Kosmos geht davon aus (oder sollte davon ausgehen): Der ordnende Gedanke existiert und es ist unsere (des Menschen) Aufgabe diesen zu verstehen.
→ [Platons Höhlengleichnis](#)

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

- Wir nehmen wahr, wie Dinge geschehen und führen darüber Buch: Steine fallen zur Erde, Rauch steigt auf, in der Nacht erscheint manchmal der Mond und ...
- Statt Buchführen: Gibt es in diesem Geschehen einen ordnenden Gedanken? Simpler gefragt: Geschieht alles mit Notwendigkeit oder unterliegt dem Geschehen eine Beliebigkeit?
- Physik als Beschreibung der Geschehnisse im Kosmos geht davon aus (oder sollte davon ausgehen): Der ordnende Gedanke existiert und es ist unsere (des Menschen) Aufgabe diesen zu verstehen.
→ [Platons Höhlengleichnis](#)
- Der erste Schritt dahin ist die Erkenntnis, dass das sinnlich Gegebene nicht das wahre Sein in der Natur ist. Das liegt tiefer, verdeckt, und das gehorcht einer Ordnung.

Hat das, was wir sinnlich erfahren einen tieferen Sinn?

- Wir nehmen wahr, wie Dinge geschehen und führen darüber Buch: Steine fallen zur Erde, Rauch steigt auf, in der Nacht erscheint manchmal der Mond und ...
- Statt Buchführen: Gibt es in diesem Geschehen einen ordnenden Gedanken? Simpler gefragt: Geschieht alles mit Notwendigkeit oder unterliegt dem Geschehen eine Beliebigkeit?
- Physik als Beschreibung der Geschehnisse im Kosmos geht davon aus (oder sollte davon ausgehen): Der ordnende Gedanke existiert und es ist unsere (des Menschen) Aufgabe diesen zu verstehen.
→ [Platons Höhlengleichnis](#)
- Der erste Schritt dahin ist die Erkenntnis, dass das sinnlich Gegebene nicht das wahre Sein in der Natur ist. Das liegt tiefer, verdeckt, und das gehorcht einer Ordnung.
Der Weg von dem wahren Sein zu den Sinneseindrücken ist jedoch nicht einfach

Der Ursprung

Rigveda ~ 2000 v. Chr. - das SEIN als vedisches Erbe

Aus der Rigveda ¹

*Damals war nicht das Nichtsein noch das Sein
Kein Luftraum war, kein Himmel drüber her. -
Wer hielt in Hut die Welt, wer schloss sie ein?
Wo war der tiefe Abgrund, wo das Meer?*

*Nicht Tod war damals, noch Unsterblichkeit,
Nicht war die Nacht, der Tag nicht offenbar. -
Es hauchte windlos die Ursprünglichkeit
Das Eine, außer dem kein andres war.*

¹Rigveda [10–129],1-7, Paul Deussen, Allgemeine Geschichte der Philosophie, Bd. 1, 1. Abt. Leipzig 1894

Das unteilbare „Eine“: *IST ist*, Parmenides ~ 550 v.Chr.

Mit dem Lehrgedicht des Parmenides beginnt Physik, die Beschreibung des Seienden (die Ontologie).

Das unteilbare „Eine“: *IST ist*, Parmenides ~ 550 v.Chr.

Mit dem Lehrgedicht des Parmenides beginnt Physik, die Beschreibung des Seienden (die Ontologie).

- Er beweist, dass das Sein nicht einfach durch unsere Sinneswahrnehmungen gegeben ist, sondern dass die Sinneswahrnehmungen zu durchdenken sind, um zum Sein zu kommen: das heilige Schauen!

Das unteilbare „Eine“: *IST ist*, Parmenides ~ 550 v.Chr.

Mit dem Lehrgedicht des Parmenides beginnt Physik, die Beschreibung des Seienden (die Ontologie).

- Er beweist, dass das Sein nicht einfach durch unsere Sinneswahrnehmungen gegeben ist, sondern dass die Sinneswahrnehmungen zu durchdenken sind, um zum Sein zu kommen: das heilige Schauen!
- Das Sein, das IST, kann nur logisch erdacht und ausgesprochen werden:

„Was man sagen und denkend erkennen kann, das muß auch sein. Nichtsein ist nicht. Das dir ständig zu sagen, halte ich dich an. ... So werden sie dahingetrieben, taub zugleich und blind, vor den Kopf geschlagen, urteilslose Scharen, bei denen Sein und Nichtsein als dasselbe gilt und dann wieder nicht als dasselbe, und denen sich jeder Weg in sich selbst zurückwendet. Denn das kannst Du nie erzwingen, daß Nichtseiendes sei.“

Die Leistung des Parmenides

Die Leistung des Parmenides

- Die heilige Schau: Theorie (des Seienden). Das ist das Verstehen der Ordnung im Kosmos.

Die Leistung des Parmenides

- Die heilige Schau: Theorie (des Seienden). Das ist das Verstehen der Ordnung im Kosmos.
- Er gibt einen „wissenschaftlichen Beweis“, dass das IST ein unteilbares Ganzes sein muss mit der Konsequenz, dass die sinnliche Erfahrung der „Bewegung“ nur scheinbar sein kann. Die muss sich aus dem IST begründen. Geht das überhaupt?

Das Dilemma: Heraklit ~ 550 v.Chr.: Das IST ist bewegt und das kann nicht aus einem unteilbaren Ganzen kommen sondern sondern aus Vielheit

Das Dilemma: Heraklit ~ 550 v.Chr.: Das IST ist bewegt und das kann nicht aus einem unteilbaren Ganzen kommen sondern sondern aus Vielheit

- Um die Ordnung zu verstehen, müssen wir Nichtseiendes denken →
Zenon

Das Dilemma: Heraklit ~ 550 v.Chr.: Das IST ist bewegt und das kann nicht aus einem unteilbaren Ganzen kommen sondern sondern aus Vielheit

- Um die Ordnung zu verstehen, müssen wir Nichtseiendes denken → Zenon
- Aufteilung der Welt in eine externe Welt (die materielle) und ein innere Welt: Unser Bewusstsein.

Die Wachen haben eine einzige gemeinsame Welt; im Schlaf wendet sich jeder der eigenen zu.

Darum ist es Pflicht dem Gemeinsamen zu folgen. Aber obschon der Sinn (das Weltgesetz) gemeinsam ist, leben die vielen, als hätten sie eine eigene Einsicht.

Das Dilemma: Heraklit ~ 550 v.Chr.: Das IST ist bewegt und das kann nicht aus einem unteilbaren Ganzen kommen sondern sondern aus Vielheit

- Um die Ordnung zu verstehen, müssen wir Nichtseiendes denken → **Zenon**
- Aufteilung der Welt in eine externe Welt (die materielle) und ein innere Welt: Unser Bewusstsein.

Die Wachen haben eine einzige gemeinsame Welt; im Schlaf wendet sich jeder der eigenen zu.

Darum ist es Pflicht dem Gemeinsamen zu folgen. Aber obschon der Sinn (das Weltgesetz) gemeinsam ist, leben die vielen, als hätten sie eine eigene Einsicht.

- Wenn das gehen soll, dann nicht ohne ein schweres *Dilemma* zu schaffen. Heraklit ist sich dessen bewusst:

Das Dilemma: Heraklit ~ 550 v.Chr.: Das IST ist bewegt und das kann nicht aus einem unteilbaren Ganzen kommen sondern sondern aus Vielheit

- Um die Ordnung zu verstehen, müssen wir Nichtseiendes denken → **Zenon**
- Aufteilung der Welt in eine externe Welt (die materielle) und ein innere Welt: Unser Bewusstsein.

Die Wachen haben eine einzige gemeinsame Welt; im Schlaf wendet sich jeder der eigenen zu.

Darum ist es Pflicht dem Gemeinsamen zu folgen. Aber obschon der Sinn (das Weltgesetz) gemeinsam ist, leben die vielen, als hätten sie eine eigene Einsicht.

- Wenn das gehen soll, dann nicht ohne ein schweres *Dilemma* zu schaffen. Heraklit ist sich dessen bewusst:
- *Für dieses (mein) Wort indessen, das da ist, kommen die Menschen nicht zum Verständnis, weder bevor sie es hörten, noch sobald sie es gehört haben.*

Dieses mein Wort

Dieses mein Wort

- Das Wort ist der Heraklitsche Logos: Der Sinn oder der ordnende Gedanke im Kosmos

Dieses mein Wort

- Das Wort ist der Heraklitsche Logos: Der Sinn oder der ordnende Gedanke im Kosmos
- Was ist das Dilemma?

Dieses mein Wort

- Das Wort ist der Heraklitsche Logos: Der Sinn oder der ordnende Gedanke im Kosmos
- Was ist das Dilemma?
Wie kann es eine Ordnung in der externen Welt geben, in der Welt der Wachen? Ist unser Bewusstsein nicht Teil des Kosmos, und sogar ein ganz entscheidender Teil, der das Geschehen in der externen Welt beeinflusst?

Die Leistung des Heraklit

Die Leistung des Heraklit

- Die externe Welt gehorcht einer Ordnung, dem Logos. 2500 Jahre später folgen wir immer noch erfolgreich der Heraklitschen Idee.

Die Leistung des Heraklit

- Die externe Welt gehorcht einer Ordnung, dem Logos. 2500 Jahre später folgen wir immer noch erfolgreich der Heraklitschen Idee.
- Warum ist das so unbegreiflich? Das erkläre ich nach einigen Vorbereitungen.

Die Leistung des Heraklit

- Die externe Welt gehorcht einer Ordnung, dem Logos. 2500 Jahre später folgen wir immer noch erfolgreich der Heraklitschen Idee.
- Warum ist das so unbegreiflich? Das erkläre ich nach einigen Vorbereitungen.
- Was meine ich mit der vorsokratischen Analogie des Determinismus? Die Idee, dass alles geordnet verläuft.

Der schönste Kosmos ist wie ein hingeworfener Haufen Unrat

Das ist als Verhältnis zu denken. So wie die Ordnung im Kosmos herrscht so herrscht sie auch im hingeworfenen Unrat, als Teil des Kosmos.

Pythagoras ~ 550 v.Chr. Alles ist Zahl (=Verhältnis)

Pythagoras ~ 550 v.Chr. Alles ist Zahl (=Verhältnis)

- Grundlehre der Proportionen: Größen gleicher Art stehen in einem Verhältnis

Pythagoras ~ 550 v.Chr. Alles ist Zahl (=Verhältnis)

- Grundlehre der Proportionen: Größen gleicher Art stehen in einem Verhältnis
- Zahl=Verhältnis → Satz des Pythagoras und das Problem der Irreversibilität

Pythagoras ~ 550 v.Chr. Alles ist Zahl (=Verhältnis)

- Grundlehre der Proportionen: Größen gleicher Art stehen in einem Verhältnis
- Zahl=Verhältnis → Satz des Pythagoras und das Problem der Irreversibilität
- Harmonie des Heraklitschen Kosmos: Die externe Welt ist durch Verhältnisse – durch Zahlen – geordnet

Der Kosmos in Verhältnissen

Aus dem Timaios von Platon (\approx 400 v. Chr.) über die Beschaffung des Kosmos:

Körperhaft also und sichtbar und greifbar muß das Gewordene sein, abgetrennt von Feuer aber könnte nichts Sichtbares jemals entstehen und nichts Greifbares ohne etwas Festes, Festes aber nicht ohne Erde, daher machte Gott, damit anfangend zusammenzufügen, aus Feuer und Erde den Körper des Ganzen. Aber nur zwei schön zusammenzufügen ist ohne ein Drittes nicht möglich; irgendein Band nämlich als Zusammenführendes zwischen beiden muss erzeugt werden. Schönstes der Bänder aber ist eines, das sich selbst und das Verbundene am besten zu einer Einheit machen kann; das aber vermochte ihrer Natur nach die Proportion am schönsten zu vollenden.

Wenn nun der Körper des Alls nur eine Fläche ohne irgendwelche Tiefe hätte werden sollen, so würde ein einziges Mittelglied wohl genügt haben, um die beiden Teile mit sich zu verbinden und sich selbst mit dazu. Es kam ihm jedoch zu körperhaft zu sein; die Körper hält aber nie nur ein Mittleres zusammen, sondern es sind immer deren zwei.

So also zwischen Feuer und Erde Wasser und Luft setzend, und zwar bildend als zueinander soweit als möglich im selbem Verhältnis stehend: Wie Feuer zu Luft so Luft zu Wasser so Wasser zu Erde – so also band der Gott den sichtbaren und greifbaren Himmel und fügte ihn zu zusammen. Deswegen mittels dieser Elemente und wegen der Vierzahl wurde der Kosmos erzeugt in sich stimmig vermöge von Proportionen, und der Körper erhielt daraus einen Verbund der Freundschaft derart, dass er entstand als ein in sich selbst Vereinigter, unlösbar durch etwas anderes außer durch den ihn Zusammenbindenden.

Die Grundgrößen sind F (=Feuer) und E (=Erde), die sind die äußeren Größen, sie begrenzen alles. Feuer und Erde rahmen ein, die braucht man allemal, zum Sehen Licht, zum Fühlen Festes, aber die Räumlichkeit erfordert zwei weitere Bindungen, neue Elemente: Luft und Wasser kommen notwendig aus der Analogie zur Mathematik der Verhältnisse als harmonische Teiler ins Spiel, und wir bekommen

$$F : L = L : W = W : E .$$

Die Verhältnisse erfassen in mathematischer Form den Logos.

So also zwischen Feuer und Erde Wasser und Luft setzend, und zwar bildend als zueinander soweit als möglich im selbem Verhältnis stehend: Wie Feuer zu Luft so Luft zu Wasser so Wasser zu Erde – so also band der Gott den sichtbaren und greifbaren Himmel und fügte ihn zu zusammen. Deswegen mittels dieser Elemente und wegen der Vierzahl wurde der Kosmos erzeugt in sich stimmig vermöge von Proportionen, und der Körper erhielt daraus einen Verbund der Freundschaft derart, dass er entstand als ein in sich selbst Vereinigter, unlösbar durch etwas anderes außer durch den ihn Zusammenbindenden.

Die Grundgrößen sind F (=Feuer) und E (=Erde), die sind die äußeren Größen, sie begrenzen alles. Feuer und Erde rahmen ein, die braucht man allemal, zum Sehen Licht, zum Fühlen Festes, aber die Räumlichkeit erfordert zwei weitere Bindungen, neue Elemente: Luft und Wasser kommen notwendig aus der Analogie zur Mathematik der Verhältnisse als harmonische Teiler ins Spiel, und wir bekommen

$$F : L = L : W = W : E .$$

Die Verhältnisse erfassen in mathematischer Form den Logos.

Mit einem großen Sprung geht es nun in die Neuzeit

Logos und das Buch der Natur: Il Saggiatore



Galileo Galilei 1564 - 1642



Das Buch der Natur ist in der Sprache der Mathematik geschrieben. Ihre Symbole sind Dreiecke, Kreise und andere geometrische Figuren, ohne die es unmöglich ist, auch nur ein einziges Wort zu verstehen; ohne die gibt es nur eine Sinnlosigkeit, die durch ein dunkles Labyrinth wandert.

Endlich am Ziel: Newton und Leibniz ~ 1650

Der Logos ist unzweifelhaft vorhanden: Die Materie des Universums bewegt sich „gesetzmäßig“

$$m \frac{d^2s}{dt^2} = K$$

Beschleunigung = Kraft (die Gravitationskraft (Massenanziehung)): Die Ordnung im Kosmos ist durch eine göttlich kurze Differentialgleichung erfasst.



Isaac Newton



Gottfried Wilhelm Leibniz

Der Physiker Johann Wolfgang von Goethe (um 1800), Kenner der Griechen und der Neuzeit

Geschrieben steht: "Im Anfang war das Wort!" Hier stock' ich schon! Wer hilft mir weiter fort? Ich kann das Wort so hoch unmöglich schätzen, Ich muss es anders übersetzen, Wenn ich vom Geiste recht erleuchtet bin. Geschrieben steht: Im Anfang war der Sinn. Bedenke wohl die erste Zeile, Dass deine Feder sich nicht übereile! Ist es der Sinn, der alles wirkt und schafft? Es sollte stehn: Im Anfang war die Kraft!

Determinismus neuzeitlich

Determinismus neuzeitlich

- Der Kosmos gehorcht der Differentialgleichung

$$m \frac{d^2 s}{dt^2} = K$$

Determinismus neuzeitlich

- Der Kosmos gehorcht der Differentialgleichung

$$m \frac{d^2 s}{dt^2} = K$$

- Die Bewegung der Materie ist in ihrem gesamten zeitlichen Verlauf eine Lösung dieser Differentialgleichung, d.h. die Bewegung der Materie ist determiniert einer Lösung zu folgen.

Determinismus neuzeitlich

- Der Kosmos gehorcht der Differentialgleichung

$$m \frac{d^2 s}{dt^2} = K$$

- Die Bewegung der Materie ist in ihrem gesamten zeitlichen Verlauf eine Lösung dieser Differentialgleichung, d.h. die Bewegung der Materie ist determiniert einer Lösung zu folgen.
- Es gibt unendlich viele mögliche Lösungen, also unendlich viele verschiedene zeitliche Verläufe der Bewegung der Materie. Das sind verschiedene Universen, von denen das unsrige eines ist.

Determinismus neuzeitlich

- Der Kosmos gehorcht der Differentialgleichung

$$m \frac{d^2 s}{dt^2} = K$$

- Die Bewegung der Materie ist in ihrem gesamten zeitlichen Verlauf eine Lösung dieser Differentialgleichung, d.h. die Bewegung der Materie ist determiniert einer Lösung zu folgen.
- Es gibt unendlich viele mögliche Lösungen, also unendlich viele verschiedene zeitliche Verläufe der Bewegung der Materie. Das sind verschiedene Universen, von denen das unsrige eines ist.
- In einer Vermenschlichung des Schöpfers (deswegen neuzeitlich) kann man das auch so sagen: Gegeben die „Anfangsbedingungen“ (davon wird noch zu reden sein) des Universums (z.B. beim Urknall) dann ist die gesamte Bewegung des Kosmos festgelegt (determiniert). Alles läuft wie ein Uhrwerk ab. → [Harmonische Schwingung](#)

Alles? Was ist mit dem Unbegreiflichen, dem Dilemma?

ICH entscheide mich diesen Stein aufzuheben! ICH entscheide mich ihn zu werfen. Was macht mein Arm? Er ist Materie und gehorcht (muss gehorchen) dem dem allgültigen Newtonschen Gesetz. Was macht der Stein? Seine Bahn gehorcht dem allgültigen Newtonschen Gesetz. Aber ICH, mein Bewusstsein, hat doch entschieden, den Stein jetzt und nicht wann anders aufzuheben und zu werfen. Unterbreche ich damit nicht den determinierten kosmischen Verlauf?

Alles? Was ist mit dem Unbegreiflichen, dem Dilemma?

ICH entscheide mich diesen Stein aufzuheben! ICH entscheide mich ihn zu werfen. Was macht mein Arm? Er ist Materie und gehorcht (muss gehorchen) dem dem allgütigen Newtonschen Gesetz. Was macht der Stein? Seine Bahn gehorcht dem allgütigen Newtonschen Gesetz. Aber ICH, mein Bewusstsein, hat doch entschieden, den Stein jetzt und nicht wann anders aufzuheben und zu werfen. Unterbreche ich damit nicht den determinierten kosmischen Verlauf?

1. Wie konnte Heraklit bereits denken, dass die subjektive Entscheidung eines jeden, einen Stein zu werfen, keinen Einfluss auf die Bewegung des Steines haben wird, sobald er die werfende Hand verlassen hat? Wie kann es ein Gesetz für die äußere Welt geben? Das ist unbegreiflich!

Alles? Was ist mit dem Unbegreiflichen, dem Dilemma?

ICH entscheide mich diesen Stein aufzuheben! ICH entscheide mich ihn zu werfen. Was macht mein Arm? Er ist Materie und gehorcht (muss gehorchen) dem dem allgültigen Newtonschen Gesetz. Was macht der Stein? Seine Bahn gehorcht dem allgültigen Newtonschen Gesetz. Aber ICH, mein Bewusstsein, hat doch entschieden, den Stein jetzt und nicht wann anders aufzuheben und zu werfen. Unterbreche ich damit nicht den determinierten kosmischen Verlauf?

1. Wie konnte Heraklit bereits denken, dass die subjektive Entscheidung eines jeden, einen Stein zu werfen, keinen Einfluss auf die Bewegung des Steines haben wird, sobald er die werfende Hand verlassen hat? Wie kann es ein Gesetz für die äußere Welt geben? Das ist unbegreiflich!
2. Gehorcht meine Entscheidung, den Stein zu heben und zu werfen etwa ebenfalls der kosmischen Ordnung? Ist mein freier Wille (was immer das auch ist) dahin? Nur Einbildung? Ein Schmierentheater meines Bewusstseins? Oder ist letzteres auch dahin?

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben?

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben? **buchhalterische Kurzfassung in einer Zeile?**

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben? **buchhalterische Kurzfassung in einer Zeile?**
- Chaos regiert die Welt! Die Bewegung von Materie ist chaotisch und nicht vorhersehbar.

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben? **buchhalterische Kurzfassung in einer Zeile?**
- Chaos regiert die Welt! Die Bewegung von Materie ist chaotisch und nicht vorhersehbar. **Tut nichts zur Sache, es ist determiniert. → Lorentz attractor**

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben? [buchhalterische Kurzfassung in einer Zeile?](#)
- Chaos regiert die Welt! Die Bewegung von Materie ist chaotisch und nicht vorhersehbar. [Tut nichts zur Sache, es ist determiniert.](#) → [Lorentz attractor](#)
- Newtonsche Mechanik ist ja längst als unzureichend erkannt, erweitert durch Elektromagnetismus, verallgemeinert durch Allgemeine Relativitätstheorie.

Was Skeptiker alles sagen können und sagen

- Das Gesetz ist ja nur eine buchhalterische Kurzfassung unserer menschlichen Erfahrungen. Warum sollte es allgemeine Gültigkeit haben? **buchhalterische Kurzfassung in einer Zeile?**
- Chaos regiert die Welt! Die Bewegung von Materie ist chaotisch und nicht vorhersehbar. **Tut nichts zur Sache, es ist determiniert. → Lorentz attractor**
- Newtonsche Mechanik ist ja längst als unzureichend erkannt, erweitert durch Elektromagnetismus, verallgemeinert durch Allgemeine Relativitätstheorie. **Tut nichts zur Sache, das Gesetz ändert seine mathematische Form bleibt aber dem Prinzip des Determinismus treu**

Was viele Physiker sagen und die Skeptiker einstimmen

Was viele Physiker sagen und die Skeptiker einstimmen

- Und überhaupt ist ja alles durch die Quantenmechanik in Frage gestellt, in der Wahrscheinlichkeit das Sagen hat. Die rettet unseren freien Willen! Die Welt kann sich gemäß der Quantentheorie mal so und mal so entwickeln, mal so mit dieser Wahrscheinlichkeit und mal so mit jener. Und ist es nicht „the observer“, der am Ende entscheidet, ob die Katze tot oder lebendig ist?

Was viele Physiker sagen und die Skeptiker einstimmen

- Und überhaupt ist ja alles durch die Quantenmechanik in Frage gestellt, in der Wahrscheinlichkeit das Sagen hat. Die rettet unseren freien Willen! Die Welt kann sich gemäß der Quantentheorie mal so und mal so entwickeln, mal so mit dieser Wahrscheinlichkeit und mal so mit jener. Und ist es nicht „the observer“, der am Ende entscheidet, ob die Katze tot oder lebendig ist?

Mal so und mal so? Was wäre das denn für ein Logos? Der eines volltrunkenen Gottes?

Was viele Physiker sagen und die Skeptiker einstimmen

- Und überhaupt ist ja alles durch die Quantenmechanik in Frage gestellt, in der Wahrscheinlichkeit das Sagen hat. Die rettet unseren freien Willen! Die Welt kann sich gemäß der Quantentheorie mal so und mal so entwickeln, mal so mit dieser Wahrscheinlichkeit und mal so mit jener. Und ist es nicht „the observer“, der am Ende entscheidet, ob die Katze tot oder lebendig ist?

Mal so und mal so? Was wäre das denn für ein Logos? Der eines volltrunkenen Gottes?

Wie sagte Parmenides noch:

*...So werden sie dahingetrieben, taub zugleich und blind,
vor den Kopf geschlagen, urteilslose Scharen, bei denen
Sein und Nichtsein als dasselbe gilt und dann wieder nicht
als dasselbe, und denen sich jeder Weg in sich selbst
zurückwendet.*

- Und überhaupt: Was ist Wahrscheinlichkeit eigentlich?

Ganz egal, wenn der Zufall regiert ist zumindest der
Determinismus dahin und der freie Wille gerettet

Ganz egal, wenn der Zufall regiert ist zumindest der Determinismus dahin und der freie Wille gerettet

Cool bleiben, nicht dahin, bestenfalls verweicht, denn der Zufall, wenn überhaupt existent, ordnet ja auch, wenn auch ein wenig unschlüssig. Aber niemals ist Platz für freien Willen: Wenn der freie Wille Teil der physikalischen Beschreibung (sei die deterministisch oder stochastisch) sein soll, dann ist er dahin, no matter what. Ein Dilemma bleibt bestehen.

Was noch zu klären ist

Was noch zu klären ist

- Wahrscheinlichkeit und Physik: wie geht das in der deterministischen klassischen Physik?

Was noch zu klären ist

- Wahrscheinlichkeit und Physik: wie geht das in der deterministischen klassischen Physik?
- Hat Quantenmechanik etwas zur Debatte beizutragen?

Was noch zu klären ist

- Wahrscheinlichkeit und Physik: wie geht das in der deterministischen klassischen Physik?
- Hat Quantenmechanik etwas zur Debatte beizutragen?
- Wie wichtig ist uns Physikern der „freie Wille“?

Was noch zu klären ist

- Wahrscheinlichkeit und Physik: wie geht das in der deterministischen klassischen Physik?
- Hat Quantenmechanik etwas zur Debatte beizutragen?
- Wie wichtig ist uns Physikern der „freie Wille“?
- Bewusstsein und Physik, Seele und Körper, geht das zusammen?