

Albert Einstein oder Max Planck

**Drei Essays über Unendlichkeit, Raum und Zeit
sowie *ein Essay*
über das
*Fahrstuhl-Gedankenexperiment***

HORST TIWALD
18. November 2011

www.horst-tiwald.de

Inhalt

Albert Einstein oder Max Planck?	3
Die Frage nach der Lichtgeschwindigkeit Ein Gedanken-Gang aus der Bewegungswissenschaft (01. 09. 2010)	
Über den Raum und das Unendliche im Bewegen	13
(02. 09. 2010)	
Über die Zeit	16
(überarbeitet: 03. 09. 2010)	
<i>Zum Fahrstuhl-Gedankenexperiment von ALBERT EINSTEIN</i>	22
(16. 01. 2008; überarbeitet: 18. 11. 2011)	

Albert Einstein oder Max Planck?

Die Frage nach der Lichtgeschwindigkeit

Ein Gedanken-Gang aus der Bewegungswissenschaft
01. 09. 2010

0.

Vorerst wende ich mich nur an den gesunden Hausverstand, in der Meinung, dass ich selbst einen solchen hätte.

Damit mache ich es einem mir widersprechenden Fachmann:

- einerseits leicht, weil er von einer überlegenen Warte aus lächelnd herabschauen kann;
- andererseits mache ich es ihm aber auch schwer, denn der Hausverstand erwartet, dass ihm sprachlich auch auf der Ebene des Hausverstandes (und sollte dieser auch krank und doch nicht gesund sein) erwidert wird.

I.

Die Physik ist mir sympathisch, weil sie von sich behauptet, sie gehe von Fakten aus und versuche, diese wiederholbar herzustellen, um das Beobachtbare exakt beschreiben zu können.

In meinem bewegungswissenschaftlichen Weltbild gehe ich ebenfalls vom praktischen Tun aus.

Für mich ist unser logisches/mathematisches Denken daher ein Kind unserer praktischen Tätigkeit und hat das Ziel, sich in dieser auch zu bewähren.

Daher frage ich mich, wie ich aus dieser Sicht überhaupt zu bestimmten Begriffen komme, mit denen ich dann das Beobachtete „**exakt**“ zur Sprache bringen kann.

So interessiere ich mich vorerst dafür, wie ich überhaupt zu „*Zahlen*“ und „*Quantitäten*“ komme.

II.

Wenn ich praktisch etwas teile, dann entstehen zwei Teile:

also die **Anzahl** „zwei“.

Teile ich jeden dieser Teile, dann entstehen vier kleinere Teile:

also die Anzahl „vier“.

Mit diesem Vorgang ist aber noch gar nicht erreicht, dass bei einem Teilungsvorgang zwei einander **„gleiche“** Teile entstehen.

Die Gleichheit des Geteilten ist im Vorgang des Teilens nicht impliziert!

Bilde ich praktisch vereinigend eine **Menge** von Teilen, dann entsteht eine **Anzahl** von Teilen.

Die Gleichheit der Teile ist aber auch im Vorgang des Vereinigens nicht impliziert. Daher bleibt die **Größe** der entstehenden Menge noch unbestimmt.

Die Anzahl „7“ sagt also, egal in welchem Vorgang sie gebildet wird, nichts über die Gleichheit der Teile und auch nichts über die Größe des Ganzen aus. Man kann bestenfalls sagen, dass beim Vereinigen die Anzahl von 7 Teilen **größer** ist als die Anzahl von 6 Teilen.

Aber auch ein als **„unendlich“** angenommener Vorgang des Teilens sagt nichts über das Entstehen von vorerst oder letztlich **gleichen** Teilen.

Auch ein als **„unendlich“** angenommener Vorgang des Vereinigens sagt bestenfalls nur etwas über die **Anzahl** der Teile, nichts aber über die **Größe** der aufsummierten Menge.

III.

Eine unendlich große Summe von Teilen sagt daher nichts über die Größe des Ganzen.

Das Wort **„unendlich“** passt auch im Grunde nur für einen Vorgang, für einen Prozess, d.h. für ein **„Bewegen“**, das nicht endet.

Jenes Wort auch für etwas **„Erreichtes“**, d.h. für eine **„Größe“** zu gebrauchen, ist daher mehr als problematisch.

Eine Aussage über eine **Größe** der Menge entsteht nämlich erst, wenn ich alle Teile in eine Größen-Relation **zu einem dieser Teile als Maß-Einheit** setze.

Eine Größe ist aus dieser Sicht daher immer bestimmt und nie offen.

Von einer unendlich großen Größe (als einer statischen Menge) zu sprechen, ist daher dem Hausverstand bereits Widersinn.

Ich kann eine bestimmte Strecke (als einer vor-gegebenen Größe) in eine beliebige Anzahl von deutlichen Teilen teilen. Dass die Teile einander gleich groß sind, folgt aber, wie schon angemerkt, noch nicht aus dem Vorgang des Teilens.

Um gleich große Teile zu bekommen, muss ich vorerst die gewünschte Anzahl von Teilen mittels der **Vervielfachung irgend einer bestimmten Größe** als Maßstab (mit Zwischenmarken) irgendwo markieren und diesen Maßstab dann auf die zu teilende Strecke **projizieren**, um dann die jener Strecke entsprechenden gleichen Teile zu erhalten.

Um in gleiche Teile zu teilen, benötige ich daher vorerst einen Maßstab, den ich mir durch **Vervielfachen** des als Maß-Einheit festgelegten Teiles, d.h. einer feststehenden Größe, erst anfertigen muss.

Die Maßeinheit jener zu teilenden Größe wird also erst gewonnen durch **Projektion** der Vervielfachung einer beliebigen Größe auf die zu teilen gewünschte Größe.

Diesen Maßstab kann ich dann auf jede Größe „projizieren“, **aber nicht „anlegen“!**

Dadurch ergibt sich dann, dass verschiedene (zu teilende) Größen das **Vielfache ganz unterschiedlicher Einheiten** sein können.

Dass also z.B. die Seite eines Quadrates (in einer als eben unterstellten Fläche) nicht mit den Einheiten ihrer Diagonale aufgebaut werden kann.

IV.

Da aber praktisch auch vorgegebene unterschiedliche Größen miteinander verglichen werden sollen, ergibt es sich, dass eine einheitliche Maßeinheit als „definitive Größe“ **praktisch festgelegt** werden muss, was dann dazu führt, dass die „**natürlichen Anzahlen**“ der einheitlichen Maß-Größe (als aufsummierte Einheiten) nicht ausreichen, um gegebene „**natürliche Größen**“ miteinander als „Anzahl von ganzen Einheiten“ zu vergleichen.

Also:

Es finden sich im mathematischen **Hausgebrauch** oft folgende Unterstellungen

1. dass ein Teilungsvorgang als Bewegen endlos immer weitergehen könne;
2. dass ein Aufsummieren als Bewegen immer endlos weitergehen könne;
3. dass bereits durch Teilen gleiche Teile entstehen würden;
4. dass durch Summieren von Teilen zwar eine bestimmte Anzahl von Teilen, aber zusätzlich auch eine bestimmte Größe erreicht werden würde;
5. dass natürliche Zahlen als „*natürliche Anzahlen*“ bereits auch etwas über „*natürliche Größen*“ sagen würden.

Es gibt „**natürliche Größen**“; (z.B. die Seite eines beliebigen Quadrates)

Es gibt „*natürliche Anzahlen*“; (z.B. die Anzahl von 7 verschiedenen, ähnlichen oder gleichen Dingen)

Es gibt Vielfache von willkürlich gewählten Maßeinheiten, also „**Anzahlen von Einheiten**“

V.

Mit den als allgemein festgelegten Maßeinheiten können dann Operationen vorgenommen werden, in denen diese „*ganzen Maßeinheiten*“ in kleinere Größen zerlegt werden können. Mit diesen können dann gegebene „*natürliche Größen*“ in „*operational gewonnene Größen der Maßeinheiten*“ (die dann nicht ganz sein müssen) genau oder annähernd bestimmt werden.

Die „**fertige**“ Mathematik setzt also die „**Gleichheit**“ voraus.

Die Mathematik gründet auf der Annahme einer „**Gleichheit**“.

Im **Qualitativen** ist dies (hinsichtlich einer Anzahl) dann eine Menge von „*Exemplaren der gleichen Art*“, z.B. eine Menge als einer „*Anzahl von Individuen gleicher Art*“, die aber untereinander als Individuen keineswegs ebenfalls „*gleich*“ sein müssen.

Im **Quantitativen** geht es aber nicht um „*gleiche Art*“, sondern um „*gleiche Größe*“, also um eine „*Größe*“ als aufsummiertes Ganzes von „*gleichen Größen*“, bzw. um eine Größe, die sich mittels mathematischer Operationen in eine vorgegebene Maßeinheit umrechnen lässt.

Die Mathematik setzt also die „Eins“ als „Quantum“ fest und voraus, führt dann summierende und teilende Operationen durch und bringt deren Ergebnis zur Sprache.

Da sich Mathematik letztlich auch praktisch bewähren möchte, bedarf sie auch einer Toleranz, vor allem dann, wenn sich ihre eingeleiteten Operationen als **Bewegen nicht beenden lassen** und daher keine „fertige“ Zahl ergeben.

Da beim gedanklichen Teilen die zeitlich entfernten Teilungen immer kleiner werden, wird im Hausverstand dann auch oft unterstellt, dass sie, da die Teile immer kleiner werden, letztlich auch „gleicher“ werden würden. Aber eine fortlaufende Teilung der jeweils gegebenen Teile, z.B. immer wieder im Verhältnis 1:2, ergibt immer, dass ein Teil nur $\frac{1}{3}$ und der andere Teil $\frac{2}{3}$ des jeweils geteilten Teiles ausmacht.

Eine Gleichheit der Teile entsteht daher durch das Teilen allein auch dann nicht, wenn der Teilungsvorgang kein Ende finden sollte.

VI.

Um das **Quantitative von Bewegungen** zur Sprache bringen zu können, hat GALILEI den Raum und die Zeit getrennt betrachtet und jeden von beiden jeweils mit quantitativ gleichen Einheiten beschrieben.

Heute spricht man davon, dass man hier Raum und Zeit messe.

Dies ist aber gar nicht der Fall!

Wir messen weder mit „Raum-Einheiten“, noch mit „Zeit-Einheiten“, sondern mit „**Geschwindigkeits-Einheiten**“ und körperlichen „**Ausdehnungs-Einheiten**“.

In unserer Erfahrung ist uns nämlich weder eine sog. „Zeit“, noch ein sog. „Raum“ erlebbar:

- Den Raum erleben wir bloß als einen uns umfassenden Körper, als ein Gefäß, dessen Grenzen wir nicht gewahren können.
- Die Zeit erleben wir wiederum nur als Relation von Geschwindigkeiten.

Eine sog. „objektive **Zeit**“ und ein sog. „objektiver **Raum**“ ist bloß ein brauchbares „Gedanken-Konstrukt“, aber keine uns physikalisch zugängliche Tatsache.

Wenn man nun allgemeinverständliche Bücher von anerkannten Physikern liest, dann kann man sehen, wie dort sprachlich ungenau geredet wird.

So wird z.B. etwas Teilbares als „**Atom**“ bezeichnet. Oder auf die Nachfrage, was „**Kraft**“ oder „**Energie**“ **eigentlich** sei, wird dann oft von oben herab geantwortet, dass so etwas einen Physiker nicht interessiere:

- denn er halte sich nicht an Spekulationen, sondern an **Tatsachen**;
- er benenne immer nur das, was er konkret beobachte;
- er gäbe für dieses Beobachtete, wenn er es wiederholt herstellen könne, dann eine genaue Beschreibung;
- und er bringe Zusammenhänge dann in **exakte** Formeln.

VII.

Wenn nun aber ein Physiker sich darüber Gedanken macht, ob es an sich „**kleinste Zeit-Einheiten**“ und „**kleinste Raum-Einheiten**“ gäbe, dann wird deutlich, dass er trotz allem Bemühen, nur das zu beschreiben, was tatsächlich wiederholbar der Fall ist, sein Gedankengebäude sehr wohl auf Spekulationen aufbaut.

Diese Spekulationen mögen vorerst sehr brauchbar sein.
Manche könnten sich aber bald auch als irreführend erweisen.

Als GALILEI begann, die Bewegung zu vermessen, indem er an diese zwei verschiedene Meßplatten anlegte, nämlich die der „*Strecken-Messung*“ und jene der „*Zeit-Messung*“, war eine Grundlage gelegt, das „*Geschwindigkeits-Verhalten einer Bewegung*“ exakt zu beobachten und zu beschreiben.

Bei diesem Vorgang wurde damals aber verallgemeinernd unterstellt, dass das Bewegen an sich ein Vorgang **in** einer bereits ohne sie vorhandenen Zeit und **in** einem ebenso bereits vorhandenen Raum sei.

Als Fortschritt der Physik wurde dann die empirisch deutlich gewordene Erkenntnis betrachtet, dass es keine vom Raum isolierte Zeit, sondern nur eine sog. „**Raumzeit**“ gäbe, und dass der Raum gekrümmt erscheine.

Es blieb aber dabei, dass das Bewegen an sich ein Vorgang *in* der Raumzeit sei.

Betrachten wir nun aber wie das Bewegen **tatsächlich** vermessen wurde:

- man hat nämlich keine „**Zeit-Einheiten**“ gezählt,
- sondern „**Bewegungs-Einheiten**“.

Gezählt wurde nämlich die Wiederkehr eines rhythmischen Vorganges, z.B. eine Wiederkehr einer bewegten Sternen-Konstellation, einer Pendelbewegung oder ein wiederkehrendes Geschehen im atomaren Bereich.

So teilte man „*Bewegungs-Einheiten*“ in Teile, bzw. summierte dann „*kleine Bewegungs-Einheiten*“ auf.

Gezählt wurde also keine sog. „*Zeit*“, sondern das „*Wiederkehren von Bewegungs-Einheiten*“, bzw. der kleinsten feststellbaren Einheiten.

Wobei unterstellt wurde:

- dass diese „*Bewegungs-Einheiten*“ ihre „**Geschwindigkeit**“ konstant beibehalten;
- also eine „**invariante Geschwindigkeit**“ haben;
- diese „*invariante Geschwindigkeit*“ nannte man dann „**Zeit**“.

VIII.

Diese „*Geschwindigkeit an sich*“, die aus jener beobachtbaren Wiederkehr durch Teilung gewonnen wurde, wurde dann zum „**Eich-Maß**“.

Erst im **Vergleich** von Vielfachen des kleinsten Quants dieser als „*invariant*“ angenommenen „*Mess-Geschwindigkeit*“ bedurfte es dann der Beobachtung von ebenfalls hinsichtlich eines „*Eich-Maßes*“ festgelegten „**Körper-Einheiten**“.

Man beobachte nämlich, wie viele „*Körper-Einheiten*“ vom Bewegen jeweils in der „*Geschwindigkeits-Einheit*“ zurückgelegt werden, bzw. wie viele „*Geschwindigkeits-Einheiten*“ jeweils für das Passieren einer „*Körper-Einheit*“ benötigt werden.

Unsere Denk- und Sprech-Gewohnheiten revoltieren natürlich bei meiner sprachlichen Formulierung und behaupten dann schnell, dass dies Wortklauberei sei, weil es ja letztlich auf das Gleiche herauskomme.

Dies darf vielleicht jemand behaupten, den die **Sache** gar nicht interessiert.

Wer aber behauptet, exakt zu denken und nur zu beschreiben, was tatsächlich der Fall ist, der muss begründen, warum er das

nicht tut und gedankenlos von einem sog. „Raum“ und einer sog. „Zeit“ redet, die er ja gar nicht vermisst.

Ich will versuchen, das Gemeinte in ein anschauliches Bild zu bringen, obwohl ich weiß, dass letztlich alle Gleichnisse hinken.

Es wird in meinem Gedanken-Gang eine „**absolut invariante**“ Geschwindigkeit angenommen:

- diese ist aber in meinem Bild nicht wie bei **EINSTEIN** die „**absolut größte**“ Geschwindigkeit (Lichtgeschwindigkeit);
- sondern wie bei **PLANCK** die „**kleinste**“, ähnlich dem „*Wirkungsquantum der Energie*“ („*energeia*“, *Akt*, *Bewegung*).

Bildlich könnte man sich dies so vorstellen:

- diese kleinste und invariante Geschwindigkeit könnte man sich nun bildlich als die „*Winkel-Geschwindigkeit*“ eines kreisenden Geschehens vorstellen;
- alle beobachtbaren Geschwindigkeiten sind dann „*Bogen-Geschwindigkeiten*“, welche in der radialen Entfernung (im Sektor der „*invarianten Geschwindigkeits-Einheit*“) einen längeren Kreisbogen (d.h. dort eine jeweils größere Anzahl von „*Körper-Einheiten*“) zurücklegen müssen.

Dies ist also das umgekehrte Bild zur zentripetalen Kreis-Bewegung, wo die Winkel-Geschwindigkeit zunimmt, weil bei Annäherung an das Zentrum die Geschwindigkeit dann auf einer Bahn mit kleinerem Radius „untergebracht“ werden muss, wodurch sich die Winkel-Geschwindigkeit erhöht.

Diese beiden „**Bilder**“ sollten bei dem hier vorliegenden Erläuterungsversuch daher auseinandergehalten werden.

IX.

In meinem Bild ist eben die „*Winkel-Geschwindigkeit*“ als „**invariant**“ unterstellt, was ebenfalls eine praktikable Annahme (wie die absolute Lichtgeschwindigkeit) ist, um eben messen und zählen zu können.

Sicher ist diese Annahme aber deswegen noch nicht!

Ich frage daher, was würde sich für das Denken in der Physik ergeben, wenn man:

- nicht wie **EINSTEIN** die Zuflucht zu einer „**absolut größten**“ Geschwindigkeit nehmen;

- sondern, dem Gedankengang von PLANCK folgend, von einer „invarianten kleinsten Geschwindigkeit“ ausgehen;
- und dann nicht mehr von einem sog. „Raum“ und einer sog. „Zeit“ sprechen würde, **in** welcher sich das Bewegen ereigne;
- sondern von einem „**Bewegen**“, welches erst die „Raumzeit“ aufspanne;
- und die sich als Bewegen, sich spiralig krümmend auch ein- und auswirble;
- und dadurch Körper mit „inerten Zentren“ bilde, die sich erneut mit ihrem „Bewegungs-Feld“ bewegen.

In der Frage nach dem „Krümmen“ würde sich dann auch die Frage nach dem „Begegnen“ und dem „widersprechenden Abdrängen“ des Bewegens stellen, was den Gedanken auch zum „*gegenseitlichen*“ Ein- und Auswirbeln des Bewegens zu „**trägen**“ Körpern (zu „zentrierten Feldern durch Bewegen“) leiten könnte.

X.

Wenn man also erkennt:

- dass die Physik tatsächlich weder mit dem sog. „Raum“;
- noch mit der sog. „Zeit“;
- sondern durch Zählen von als invariant unterstellten „Geschwindigkeits-Einheiten“ und „Ausdehnungs-Einheiten“ misst;
- dann stellt sich vorerst gar nicht die Notwendigkeit, eine „größte Geschwindigkeit“ anzunehmen;
- sondern zu erkennen, dass man ja **de facto** bereits eine „invariante Geschwindigkeit“ unterstellt;
- und bloß Vielfache dieses „elementaren Geschwindigkeits-Quantums“ abzählt;
- dann ergibt sich doch, dass man gedanklich eigentlich MAX PLANCK folgt.

Dies liegt auch sprachlich ganz nahe, wenn man als Physiker **auch** „empirisch“ etwas auf die Sprache „hinhört“ und:

- beim Wort „Energie“ an das griechische Wort „*energeia*“ denkt;
- dessen mittelalterliche lateinische Übersetzung „*actus*“ war;
- was heute soviel wie „Wirklichkeit“, d.h. „Wirken“ als „kraftvolles, d.h. **geschwindigkeitsvolles** Bewegen“, bedeutet.

Dieses Hinhören gelingt aber auch hier nur dann, wenn man **vorübergehend darauf verzichtet**, die physikalischen Festlegungen der Wörter

„Kraft“ und „Energie“ ähnlich zu verstehen, wie den physikalischen Terminus „Atom“, der heute für etwas „Teilbares“ vergeben ist, obwohl das Wort selbst „Unteilbares“ (griechisch „atomos“, d.h. das „Unzerschneidbare“) bedeutet.

Auf seiner Suche, auf dem Westweg „**Indien**“ zu erreichen, traf COLUMBUS nach langer Fahrt tatsächlich auf Festland. Später stellte sich aber heraus, dass dies gar nicht „Indien“ war. Da beharrte die Welt aber nicht darauf, den **anfänglichen Irrglauben** unbelehrbar „**verbal**“ beizubehalten und den **neu entdeckten Kontinent** mit dem Namen „Indien“ zu benennen.

Die Welt sah vielmehr den Irrtum ein und der Kontinent bekam den Namen „**Amerika**“.

In der Physik verfuhr man dagegen oft anders.

Obwohl das „Unzerschneidbare“ gar nicht gefunden wurde und das neu Entdeckte sich als „teilbar“ herausgestellt hat, sah man es nicht als erforderlich an, die „*semantischen Uhren*“ sprachlich nachzustellen.

Diese Kritik am Umgang mit Sprache trifft aber in der Physik nicht nur auf den Namen „Atom“ zu!

Über den Raum und das Unendliche im Bewegen

02. 09. 2010

I.

Wenn wir das bedenken, was über einen sog. „*Raum*“ und eine sog. „*Zeit*“ geredet wird, dann entsteht oft der Eindruck, dass mit diesen beiden Wörtern etwas „**Unendliches**“ und trotzdem „**Erfahrbares**“ benannt wird.

Das, was wir aber selbst unmittelbar gewahren und dann mit den Wörtern „**Raum**“ und „**Zeit**“ benennen, das bedarf aber gar nicht der Vorstellung einer „*Unendlichkeit*“:

- jene „*Begriffe*“ sind vielmehr spekulativ erdacht und nachträglich gedanklich aufgesetzt;
- sie stammen nicht aus dem Erfahren.

II.

Gehen wir vom „**Bewegen**“ aus, dann ist auch dort das sog. „*Unendliche*“ keine tatsächliche Erfahrung:

- wir erfahren nämlich kein „**Nie-Enden**“ eines Bewegens;
- sondern oft nur ein „**Nicht-Enden**“ im Erfahrungsbereich.

Ob dieses Bewegen außerhalb unseres Erfahrens ein Ende findet, wie viele der uns erfahrbaren Bewegungen, das bleibt daher offen.

Obwohl wir also eine „*Unendlichkeit*“ nie praktisch erfahren haben, ist uns das „**räumliche Weiten**“ und das „**zeitliche Vergehen**“ unseres Bewegens **in** unserem Erfahren selbst **unmittelbar** gewiss.

Es ist uns also unmittelbar erfahrbar, dass unser Körper:

- einerseits an seiner Oberfläche anscheinend endet;
- dass aber andererseits um ihn herum Platz für sein Bewegen ist.

Dies können wir also unmittelbar erfahren, ohne den Begriff „*Unendlichkeit*“ zu strapazieren oder von irgendwo sog. „*transzendente Anschauungsformen*“ (Raum und Zeit) in unser Wahrnehmen einzuspeisen.

III.

Wir gewahren also bei einem für uns endlosen Bewegen immer nur unmittelbar ein „**Nicht-Enden**“, nie aber ein „**Nie-Enden**“.

Das „*Nie-Enden*“ ist daher reine Spekulation. Vielleicht auch bloß ein Wunsch-Gedanke, wenn wir z.B. an unser eigenes uns lieb-gewordenes Leben denken.

In der tatsächlichen Erfahrung gilt also der Volksweisheit:

- „*Alles hat ein End, nur die Wurst hat zwei!*“

Ein Umfeld, das wir als Platz nicht ausloten können, ist daher deswegen nicht schon „*unendlich*“.

Vielleicht weichen wir in den Gedanken eines unendliches Andauerns auch bloß deshalb aus, weil wir uns keine Vorstellung davon machen können, was außerhalb eines ebenfalls bloß **vermuteten** „*letzten Endes*“ sein sollte.

Aber dadurch, dass wir unsere Gedanken bloß mit der Spekulation einer „*Unendlichkeit*“ endlos „*bewegen*“, d.h. das gedankliche Problem auf die lange Bank schieben, kommen wir auch zu keiner Erfahrung und auch zu keiner Vorstellung, sondern bloß zu einem ermüdenden Kreisen von Gedanken, das kein Ende findet und bloß unbemerkt dem eigenen Gewahren entschwindet.

IV.

Ganz anders ist es aber, wenn wir uns in unserem Erfahren:

- nicht dem „*seienden Bewegen*“,
- sondern uns in der inneren Erfahrung achtsam unserem eigenen Beachten selbst meditativ zu wenden.

Es interessiert uns dann:

- weniger „**was**“ wir dabei erfahren,
- sondern „**dass**“ wir erfahren.

Wir gelangen dann meditativ letztlich zu etwas, was **annähernd** „*leer an Form*“ ist und uns als „*Gegenwart*“ (als „*Warte*“, von der wir auf das „*Seiende*“, dieses widerspiegelnd, schauen) kraftvoll „**erfüllt**“.

Aber auch diese innere Verfassung, die zunehmend weniger Form besitzt, extrapolieren wir gedanklich (ähnlich wie den Begriff „*Unendlichkeit*“) immer weiter bis hin zu einer erdachten „**absoluten Leere**“, die sogar „**feststellbar**“ sei, was jedoch keineswegs tatsächlich der Fall ist.

Diese innere Verfassung beschreiben wir dann als „zeitlos“, als „unbewegt“, als „Fülle“, als „unendlich“, als „ewig“, usw.

Ich benenne diese erfahrbare „Kraft-Fülle“ mit dem Wort „*Sein*“ im Unterschied zu dem, was wir als ausgedehnt und vergehend erfahren, das ich mit dem Wort „*Seiendes*“ bezeichne.

Dieses auf meditativen Weg in der **Inneren Erfahrung** zu gewahrende „*Sein*“ **erfüllt** alles „*Seiende*“ und daher auch uns selbst.

Dieses „*Sein*“ ist uns aber ohne Quantität und ohne Unterschiede erfahrbare. Daher treffen hier Beschreibungen, die Zeitliches und Räumliches meinen oder bloß negieren, gar nicht auf unser Erfahren des „*Seins*“ (d.h. auf das Erfahren **unseres** „*Seins*“) zu.

Es gibt daher „**für uns**“ kein erfahrbares „*Sein*“ ohne ein „*Seiendes*“ (eben **nicht ohne uns selbst!**).

Genau so, wie uns kein „*Seiendes*“ erfahrbare ist, das „*nicht ist*“ (d.h. das nicht ebenfalls vom „*Sein*“ erfüllt ist).

Wenn wir dieses **Alles** erfüllende „*Sein*“ mit dem Wort „**ewig**“ beschreiben, dann können wir damit aber kein „*nie vergehendes Bewegen*“ oder eine andere sog. „*Unendlichkeit*“ meinen, die man im „**Seienden**“ bloß in einer gedanklichen Spekulation extrapoliert hat.

Findet nun jemand in seiner inneren Erfahrung einen solchen unfassbaren **Kern seiner Existenz**, dann hat dieses Erfahren weder Eigenschaften, noch kann man von ihm sagen, dass das im Erfahren Gewärtigte zeitlich vergehe oder sterbe.

So gesehen ist es „**ewig**“, **weil Zeitliches mit ihm gar nichts zu tun hat**.

Man kann daher vom „*Sein*“, weil es ja **als unzeitlich** mit einem zeitlichen Andauern gar nichts zu tun hat, aber auch nicht sagen, dass es als „*individueller Kern*“ den Tod des seienden Körpers **zeitlich** überlebe.

Man kann hierzu nur unwissend schweigen.

Über die Zeit

überarbeitet: 03. 09. 2010

I.

Ich vermute, dass viele Denkschwierigkeiten entstehen, wenn man einer meiner Ansicht nach verworrenen Vorstellung der „**Zeit**“, bzw. des „**Hier und Jetzt**“ folgt.

Es geht nämlich grundsätzlich gar nicht darum, was „**Zeit**“ und „**Hier und Jetzt**“ **an sich** sind, sondern darum, vorerst anzugeben, wofür ich die **Namen** „**Zeit**“ und „**Hier und Jetzt**“ ver-gebe.

Benenne ich mit diesen beiden Wörtern etwas, was **tatsächlich** erfahrbar ist, oder bloß etwas Erdachtes.

Da nämlich beim Gebrauch jener Wörter meist gar nicht angegeben wird, was mit ihnen jeweils bezeichnet wird, läuft der Dialog oft nur chaotisch hin und her.

II.

Schon ZENON benutzte eine bloß **selbst erdachte** und keineswegs unmittelbar erfahrbare Vorstellung der „**Zeit**“, um die Ansicht HERAKLITS, dass alles Bewegen sei, zu widerlegen.

ZENON unterstellte nämlich in seinen vorerst verblüffenden Widerlegungsversuchen:

- dass ein „**Bewegen**“ grundsätzlich eine „**Ortsveränderung**“ in einem **bereits vorhandenen** „**Raum**“ sei;
- weiter unterstellte er, dass sich das „**Bewegen**“ von einer „**Ruhe an einem Ort**“ **augenblicklich** in eine „**Ruhe am nächsten Ort**“ verwandle;
- und schließlich unterstellte er aber ganz widersprüchlich, dass zwischen zwei „**ausdehnungslosen Orten**“ ein „**quasi-ausgedehnter Zwischenraum**“ sei, der sich in „**unendlich**“ viele „**ausdehnungslose Orte**“ teilen ließe.

Es könne sich also ein abgeschossener Pfeil nicht von der Stelle bewegen, denn er müsse ja den „**ausgedehnten Zwischenraum**“ bewältigen, welcher ihm immer wieder einen noch näheren Ort vor die Nase setze, welchen der Pfeil vorher erreichen müsse.

Um also den aller-nächsten Ort überhaupt zu erreichen, würde „**unendlich**“ lange „**Zeit**“ des Wartens vergehen.

Der „**vorgestellte**“ Pfeil wurde also „**gedanklich**“ durch die ebenfalls „**gedanklich**“ gegen ihn gerichtete „**Gegen-Bewegung**“ eines vorgestellten „**unendlich**“ lange fortsetzbaren Teilens des *quasi-ausgedehnten Zwischenraumes*“ in Schach gehalten, so dass der Pfeil **im Gedanken** „zeitlich“ nicht vom Fleck kommen konnte.

ZENON unterstellte also:

- dass es „**ausdehnungslose** Orte“ gäbe;
- dass eine Bewegung an einem „*ausdehnungslosen Ort*“ keine Geschwindigkeit habe und daher dort **in Ruhe verharre**;
- dass aber zwischen den „*ausdehnungslosen Orten*“ ein „**quasi-ausgedehnter Zwischenraum**“ sei, der sich in eine „**unendliche** Anzahl“ von „*ausdehnungslosen Orten*“ teilen ließe“;
- und dass eben eine Bewegung grundsätzlich eine „*Orts-Veränderung*“ im bereits vorher vorhandenen „*Raum*“ sei.

III.

In seinem berühmten Widerlegungsversuch, dass nämlich der schnelle ACHILL eine langsame Schildkröte nicht einholen könne, wandte er zusätzlich einen Gedanken-Trick an.

ZENON gab einerseits zu, dass es ein Bewegen der Schildkröte gäbe, andererseits unterstellte er aber **insgeheim**, dass ACHILLES **an jedem Ort seines Bewegens in Ruhe sei**.

Um diese Unterstellung zu verdecken, lenkte ZENON die Aufmerksamkeit seiner Zuhörer auf den **Vorsprung**, welcher der Schildkröte gegeben wurde, und damit auf jenen Ort, von dem die Schildkröte zeitgleich mit ACHILL weggelaufen war.

Mit diesem gedanklichen Verwirrspiel lähmte ZENON das selbständige Denken seiner Zuhörer, die dann seinen Gedanken „*gefesselt*“ folgten.

ZENON behauptete dann falsch, dass, selbst wenn ACHILL sich wirklich bewege, ACHILL, wenn er jenen Ort erreicht habe, den die Schildkröte **beim zeitlich gemeinsamen Start verlassen habe**, er noch hinter der Schildkröte sei, weil diese ja inzwischen ebenfalls ein wenig weitergelaufen sei, was man ja zugeben müsse.

Er lenkte also von der Unterstellung, dass ACHILLES an jedem Ort **einhalte**, ab, indem er die Aufmerksamkeit auf den sich **angeblich** immer wieder verringernden Vorsprung lenkte.

Dadurch wurde die Tatsache verschleiert:

- dass es ja gedanklich gar nicht um den **angeblich** sich immer wieder verringernden Vorsprung geht;
- sondern eigentlich um die stillschweigende gedankliche Unterstellung, dass ACHILL am jeweiligen „Start-Ort der Schildkröte“ dort **„anhalte“**.

Diese gedankliche Konstruktion, welche Ruhe und Bewegen kombiniert, unterstellt eben, dass ein **„Bewegen am Ort jeweils in Ruhe sei“**, also anhalte.

Der Trick dieses Gedankens liegt eben darin:

- dass ZENON den ACHILL zwar locker laufen lässt, ihn aber nicht am Ort **unmittelbar vor** dem tatsächlichen Zusammentreffens anhält, sondern an einem Ort weiter vorher.
- Wenn nämlich ACHILL bis zu diesem weiter entfernten Ort laufen kann, dann kann er nämlich genau so gut weiterlaufen bis zu jenem Ort, der genau **vor** dem jeweiligen Ort der Schildkröte liegt.
- Bei diesem Bild **bleibt aber die Distanz zwischen beiden dann immer gleich**, aber der Trick wird dann auch leichter durchschaut.

Wenn man aber gegen diese Unterstellungen von ZENON das Bewegen als **„Unmöglichkeit ruhend an einem Ort zu sein“** auffassen würde, dann ergäbe sich die „Geschwindigkeit“ als **Intensität**, gerade dies nicht zu können.

Dementsprechend würde dann ein Bewegen je nach seiner „Geschwindigkeit“ in einem jeweils breiteren Feld **„da sein“**.

ACHILL würde in diesem Fall beim Erreichen der Schildkröte sowohl noch hinter, als auch bereits vor ihr sein.

IV.

Auch AUGUSTINUS zappelte gedanklich in der „Falle des Zenon“, wenn er meinte, dass das **„Hier und Jetzt“** ausdehnungslos sei und man ein Vorher und Nachher nur deswegen gewahre, weil man in der **Erinnerung** Bil-

der der vergangenen Augenblicke habe und sich die Zukunft auch nur als Bild gedanklich **vorstelle**.

Obwohl AUGUSTINUS einen hervorragenden Bezug zu seiner Inneren Erfahrung hatte, ist ihm diese Meinung aber nicht aus seiner tatsächlichen Erfahrung, sondern **nur aus seinen spekulativen Denkprozessen erwachsen**.

Einer ähnlichen Spekulation saß später auch noch KANT auf, der meinte, „Raum“ und „Zeit“ als „*subjektive Anschauungsformen*“ nicht aus der Erfahrung, sondern „*transzendental*“ herleiten zu müssen.

In der **Inneren Erfahrung** begegnet man nämlich keinem ausdehnungslosen „*Hier und Jetzt*“ als einem „*ausdehnungslosen Augenblick*“, sondern einer „**Ausdehnung, die Vergangenes und Zukünftiges in der Gegenwart unmittelbar gewahrt**“, wie zum Beispiel eben auch eine Melodie als ein „**Ganzes**“.

Um dieses „*Ganze*“ zu gestalten braucht man auch keine „*transzendental*“ eingespeiste „*Einbildungskraft*“, wie KANT meinte, sondern jenes „*offene Ganze*“ ist im Erfahren unmittelbar da.

Man gewahrt im „*Augenblick*“ also kein „*ruhendes Nichts*“ als „*gedankliche Schnittstelle, bzw. als Grenze zwischen Vorher und Nachher*“, sondern man gewahrt die „*Fülle eines raumzeitlichen Bewegens*“, welches „**mehr oder weniger**“ (aber „**unbegrenzt**“!) ausgedehnt sein kann.

Die *Innere Erfahrung* zeigt einem auch, dass sich dieses „**Ausdehnen des Unmittelbaren**“ weiten aber auch verengen kann, ohne aber deswegen auch begrenzt zu sein.

Dies gewahrt man aber „**diesseits**“ eines gedanklichen Erinnerns und Spekulierens in die Zukunft.

Mit dem Erinnern und Spekulieren bekommt diese „*unmittelbare und unbegrenzte Weite*“ bloß ihre Struktur, ihr „*Sosein*“.

Das Erinnern und das Vorstellen „**malt**“ also bloß „*erfahrungsgemäß*“ die **unmittelbare** Weite oder Enge aus, sie schafft sie aber nicht.

Das Erinnern und das Vorstellen von Künftigem erzeugt also nicht die „**Raumzeit**“, sondern gestaltet diese bloß **gedanklich** in ihrem „*Sosein*“ und „*Wertsein*“ erfahrungsgemäß aus.

V.

Beim Gewahren einer konkreten Situation leuchten nämlich in ihr unmittelbar „*raumzeitliche Dimensionen*“, z.B. als „**bereits seiende Situationspotentiale**“ auf, die „*der Erfahrung gemäß erfasst und genutzt*“ werden können.

Hat aber jemand seine Erfahrung bloß als erinnerbares Wissen, und hat er selbst keinen unmittelbaren Bezug zur konkreten Situation, dann nützt ihm das zutreffendste Wissen nichts, denn ohne unmittelbaren Bezug zur Situation kann er den jeweils im „*Hier und Jetzt*“ als „**Situationspotentiale aufleuchtenden raumzeitlichen Fugen der Wirklichkeit**“ gar nicht folgen.

Er „**steht**“ dann eben „**daneben**“, im Unterschied zu jenen, die vielleicht weniger erinnerbares Wissen haben, dafür aber „**in Form sind**“, wie oft manche Sportler, Spieler, Politiker oder auch Börsenspekulanten.

VI.

Es gibt „**Fugen in der Wirklichkeit**“.

Diese sind aber keine Grenzen!

Die Frage ist nun, in welcher Art es überhaupt „**Unterschiede**“ gibt:

- im „**Denken**“ arbeiten wir mit „*Unterschieden*“, die dann als „*Muster von Unterschieden*“ über ein Ein- und Ausgrenzen als Merkmale „**definiert**“ werden.

Dadurch grenzt sich ein „*im Menschen verkörpertes Symbol*“ von anderen „*verkörperten Symbolen*“ ab, und es „*definiert*“, d.h. es „*begrenzt*“ sich durch vielfache Relationen zu ebenfalls „*begrenzten*“ anderen Symbolen.

In der „*Symbol-Welt des Denkens*“ geht es daher auch nicht anders, als in ihr „*harte Grenzen*“ zu suchen.

- Ganz anders ist es aber beim unmittelbaren Gewahren der Wirklichkeit, wo sich Gegebenheiten in „**weichen Fugen des wechselwirkenden Austausches**“ begegnen.

Hier „**bestimmt**“ sich die Gegebenheit nicht durch ihre „*Grenze*“, sondern durch ihr zumindest vorübergehend klar und deutlich unterschiedenes

„Zentrum“, welches jeweils als „**Gravitationszentrum**“ ihre „Soheit“ im doppelten Sinne „**bewegt hält**“:

- sie „hält“ durch ihre „**inerte Beharrlichkeit**“ die „bewegte Soheit“ träge zusammen;
- und sie „hält“ die „Soheit“ im „**jeweils die Not wendenden balancierenden Bewegungen**“.

VII.

Wenn also „Subjekt“ und „Objekt“ voneinander „*unterschieden*“, bzw. „**geschieden**“ sind, was tatsächlich der Fall ist:

- dann sind sie **gedanklich** durch „Grenzen“ getrennt;
- **tatsächlich** aber durch ihre „Zentren“ unterschieden.

Im „*unmittelbaren Gewahren der tatsächlichen Welt*“ gibt es bloß „Zentren“ und „*weiche Fugen des wechselwirkenden Austausches*“, in denen es aber sehr wohl ein vernichtendes hartes Aufprallen oder Zerstören geben kann.

Die „*menschliche Gesellschaft*“ versucht nun ihrer Erfahrung gemäß die Welt gedanklich mit „**harten Grenzen**“ zu erfassen und dementsprechend auch „*technisch zu konstruieren*“.

Dies kann nun „**natürlich**“ zur Folge haben, dass die Menschheit, wenn sie ihr „**Augenmaß des unmittelbaren Begegnens mit der Wirklichkeit**“ verliert, dann „**die Rechnung ohne den Wirt macht**“ und zu Grunde geht.

Zum Fahrstuhl-Gedankenexperiment von ALBERT EINSTEIN

HORST TIWALD

16. 01. 2008

(mit Nachtrag 13. 05. 2008 und 23. 10. 2011)

I.

Wenn ich den wissenschaftlichen Diskurs über ALBERT EINSTEIN richtig verstanden habe, dann soll ALBERT EINSTEIN der Meinung gewesen sein, dass ein *„Raumschiff ohne Fenster nach außen und außerhalb des Einflusses einer Gravitation, wenn es analog zur Erdbeschleunigung beschleunigt wird“*, **mit keinem Experiment im Raumschiff selbst** von einem *„auf der Erdoberfläche ruhenden Raumschiff“* unterschieden werden kann, und daher mit diesem *„physikalisch identisch“* sei.

Da mir dies nicht einleuchtet, muss ich es bestreiten!

II.

Das *„Fahrstuhl-Gedankenexperiment“* wird im wissenschaftlichen Diskurs so erzählt:

„EINSTEIN hat sich nun ein Gedankenexperiment ausgedacht, das die physikalisch ungewöhnliche Situation zu verdeutlichen sucht, in der wir uns mit der ‚Oberflächenstütze‘ unseres Planeten befinden:

*In einem Hochhaus von kosmischen Ausmaßen, einem gedanklich konstruierten Turm zu Babel, sind die Seile des Aufzuges gerissen. Die Kabine schießt nun im freien Fall den Schacht hinunter:
Die Menschen in diesem fallenden Raum haben das gleiche Gefühl der Schwerelosigkeit, das den sowjetischen und amerikanischen Astronauten nicht mehr unbekannt ist.*

*Alles schwebt durch die Kammer:
die Menschen, ihre Zigarettenschachteln, Kugelschreiber, Notizblöcke, Aktentaschen – alles.
Die Schwerkraftwirkung bleibt aus.
Sie ist nicht mehr zu spüren.*

Alles geschieht so, wie es das NEWTON'sche Trägheitsgesetz schildert.

Die Insassen des Fahrstuhls haben keineswegs das Gefühl, durch den Fahrstuhl-Schacht auf die Erde zuzustürzen.

Sie fühlen sich so, als würden sie in einer Raumkapsel irgendwo im Weltraum ‚schweben‘.

EINSTEIN wechselt nun in seinem Gedankenexperiment die Umwelt der fallenden Fahrstuhlkabine tatsächlich so, dass sie sich gleichmäßig durch den Weltraum bewegt, ohne in den Anziehungsbereich eines Sternes zu geraten.

Im Inneren der Kammer stellen die Insassen keine Veränderung fest.

Jetzt lässt EINSTEIN das durchgerissene Seil, das den Aufzug normaler Weise hält, wieder ‚gedankenschnell‘ reparieren.

*Der freie Fall wird gebremst;
die Menschen und alle Gegenstände ‚fallen‘ auf den Boden der Kammer.*

Jetzt existiert wieder ein ‚Oben‘ und ein ‚Unten‘ für sie.

EINSTEIN lässt eine gedachte ‚übernatürliche Kraft‘ den Aufzug wieder nach oben ziehen.

Die Beschleunigung soll dabei den konstanten Wert der ‚Erdbeschleunigung‘ besitzen.

Sowohl die gefühlsmäßigen Eindrücke der Menschen im Fahrstuhl als auch einfache physikalische Messergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Kabine im Zustand der Ruhe auf der Erde befindet;

Der Boden stützt wieder sicher die Beine.

Ein nach oben geworfener Gegenstand fällt zum Boden zurück. Ein kräftiger Sprung nach oben lässt den Menschen nicht mehr davonschweben.

Es ist alles wie ‚zu Hause‘ auf der Erde ...

*Wegen ihrer abgeschlossenen Kabine merken die Insassen nicht, dass sie einer bösen Täuschung zum Opfer gefallen sind:
Sie sausen beschleunigt durch die Tiefen des Alls.*

Da sie aber nicht nach draußen blicken können, ist es ihnen unmöglich, herauszubekommen, ob sie sich beschleunigt durch den Weltraum bewegen oder auf der Oberfläche des Planeten Erde ruhen.

Während die Spezielle Relativitätstheorie nur die Beobachter als gleichberechtigt ansieht, die sich gleichförmig geradlinig bewegen,

macht die Allgemeine Relativitätstheorie diese Aussage für alle Beobachter, auch für solche, die beschleunigt werden:

Beschleunigte Bezugssysteme sind identisch mit ruhenden Systemen, die einer Schwerkraft, einem ‚Schwerefeld‘ ausgesetzt sind.

(WALTER R. FUCHS: „Knauers Buch der modernen Physik“, München/Zürich 1965, Seite 232-234)

III.

Meine Einwände:

1. Von „*identisch*“ kann keinesfalls die Rede sein.
Wird nämlich, in Fortsetzung des Gedankenexperimentes, die analog zur Erdbeschleunigung durch den Weltraum rasende Raumkapsel durch eine ‚*übernatürliche*‘ Kraft ‚*gedankenschnell*‘ gestoppt, dann fliegen alle Objekte in der Raumkapsel **an die Decke** der Raumkapsel, während sie bei einer auf die Erdoberfläche fallenden Raumkapsel **auf den Boden** der Raumkapsel fallen und dort zerschellen.
2. Davon, dass man in der „analog zur Erdbeschleunigung durch den Weltraum rasende Raumkapsel“ **mit keinem physikalischen Experiment** einen Unterschied zu einer „auf der Erdoberfläche ruhenden Raumkapsel“ feststellen könne, ist eine **forsche Behauptung**.
In der im Weltraum rasenden Raumkapsel **fallen nämlich alle Objekte parallel**, während sie in der Raumkapsel auf der Erdoberfläche **senkrecht bzw. lotrecht fallen**.
Bekanntlich **gibt es aber keine zwei parallelen Lotrechten** (so wie es in einer Kugel keine parallelen Radien gibt, auch dann nicht, wenn sich die Kugel bewegt).
3. Ob es bereits Messgeräte gibt, um diesen Unterschied auch zu messen, das sollte ein Gedankenexperiment nicht behindern.
4. Eine „*Mess-Unfähigkeit*“ bedeutet noch keine „*Denk-Widerlegung*“.

Nachtrag vom 13. 05. 2008:

Warum lasse ich mich eigentlich zu einem so „*komplizierten*“ Denken verleiten?

Die angebliche Meinung von ALBERT EINSTEIN wäre doch im wahrsten Sinne des Wortes „*kinderleicht*“ zu widerlegen.

Es bedarf meiner Ansicht nach nämlich gar keines wissenschaftlich-physikalischen Experimentes, um den Unterschied „*exakt*“ und „*empirisch*“ herauszufinden.

Man braucht bloß einen Faden und zum Beispiel eine kleine Kugel.

Man stelle sich dann in das Raumschiff:

- binde die Kugel an den Faden und spanne den Faden zwischen den beiden Händen;
- dann halte man den Faden (zum Beispiel 45 Grad) schräg so zum Boden, dass das „Kugel-Ende des Fadens“ näher zum Boden ist als das andere Ende des Fadens;
- nun lasse man die festgehaltene Kugel los.

Auf der Erde, würde die Kugel auf die andere Seite und wieder zurück **pendeln**.

Das weiß jedes Kind.

Im beschleunigten Weltraum aber doch nicht!

Dort würde sich doch der Faden mit der Zeit bloß im rechten Winkel zum Boden spannen.

Die Kugel würde sich anfangs schnell zur Mitte bewegen und zunehmend langsamer werden, um dann in der Mitte zu stoppen.

ALBERT EINSTEIN hat also offensichtlich seine Rechnung ohne den Wirt, d. h. ohne die „*Schwerkraft*“ machen wollen. **Oder nicht?**

Vergleichen wir doch „*gedanklich*“ die wirkenden Kräfte.

Beim Pendel auf der Erde wirken auf die Kugel **drei** unterschiedlich gerichtete Kräfte:

1. das **Beharrungsvermögen** der Kugel selbst;
2. die **Halte-Kraft des aufgehängten Fadens**, an dem die Kugel hängt;
3. die **Schwerkraft**, welche die Kugel senkrecht zum Boden zieht.

Beim Pendel in der beschleunigten Kapsel im Weltraum wirken dagegen auf die Kugel bloß **zwei** unterschiedlich gerichtete Kräfte:

1. das **Beharrungsvermögen** der Kugel selbst;
2. die **Zugkraft des Fadens**, der die Kugel schräg zur Beschleunigungsrichtung der Kapsel zieht.

Der spitze Winkel zwischen der *Richtung des Beharrungsvermögens* und der *Zugrichtung* wird zunehmend kleiner.

Dies bedeutet, dass in der Zeiteinheit die **horizontal erscheinende** Bewegung, (d.h. das Pendeln des gespannten Fadens) zur Mitte hin immer **langsamer** wird.

Also das Gegenteil von dem, was uns auf der Erde erscheint.
Das Pendel kommt also in der Mitte zum Stillstand ohne die Mitte **pendelnd** zu überschreiten, wie wir es auf der Erde sehen.

Sollte dies ein Irrtum meinerseits sein, und das Pendel doch (so wie auf der Erde) auf der anderen Seite hoch schwingen und dann wieder zurückpendeln, dann hätte ALBERT EINSTEIN aber trotzdem mit seinem Gedanken-Experiment **nicht recht**:

Denn in diesem Falle könnte man (in jener im Weltraum beschleunigten Kapsel) doch das Experiment von JEAN BERNARD LÉON FOUCAULT, mit dem er bereits 1850 der Öffentlichkeit die Erdrotation veranschaulichte, wiederholen.

Dieses Experiment hat mich bereits als Junge fasziniert und wiederum mich zu einer Reihe von „Gedanken-Experimenten“ verführt¹.

Nachtrag vom 23. Oktober 2011

ALBERT EINSTEIN wurde auch bekannt durch seine in mehreren Varianten bekannt gewordene Forderung:

**„Man muss die Dinge so einfach wie möglich machen.
Aber nicht zu einfach.“**

„Man sollte alles so einfach wie möglich sehen – aber auch nicht einfacher“

ALBERT EINSTEIN soll aber auch gesagt haben:

„Zwei Dinge sind unendlich, das Universum und die menschliche Dummheit, aber bei dem Universum bin ich mir noch nicht ganz sicher.“

Hat ALBERT EINSTEIN bei der „Unendlichkeit der Dummheit“ jene im Auge, die ihm auf sein „Gedanken-Experiment“ hereingefallen sind?

¹ Vgl. meinen Text „Wie ich mein Erleben zur Sprache brachte“, zum Downloaden aus dem Internet www.horst-tiwald.de unter „Profil“ im Ordner „Mein gedanklicher Anfang“.