

**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“ verführt<sup>1</sup>.

## 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?

---

<sup>1</sup> Vgl. meinen Text „Wie ich mein Erleben zur Sprache brachte“, zum Downloaden aus dem Internet [www.horst-tiwald.de](http://www.horst-tiwald.de) unter „Profil“ im Ordner „Mein gedanklicher Anfang“.