

# Widerlegung des "absoluten Raumes" als Bezugssystem

Ekkehard FRIEBE, München

(Auszug aus FRIEBE, E. (1998): „Das 1. Axiom NEWTONs - Ursache der weltweiten Krise der Physik“, Vortrag auf der DPG-Frühjahrstagung, Universität Regensburg, 26. März 1998, Tagungsband 1988 des Fachverbandes Didaktik der Physik, überarbeitete Fassung)

Die meisten Naturwissenschaftler glauben, daß beschleunigte Bewegungen - auch Drehbewegungen (Rotationen) sind beschleunigte Bewegungen - bezüglich der Bezugssysteme einen anderen Rang einnehmen als linear-gleichförmige Bewegungen. Dieses ist ein altes Dogma, das auf NEWTONs Zeit zurückgeht, und zwar auf NEWTONs DEFINITION:  
**Kraft = Masse mal Beschleunigung.**

Befindet sich beispielsweise ein Körper **A** vollkommen allein im weiten Kosmos, so kann ihm - mangels eines geeigneten Bezugs - *keine Beschleunigung* zugeschrieben werden, nicht einmal die Beschleunigung NULL. Kommt aber ein zweiter Körper **B** hinzu, so kann durch Beobachtung (oder durch optische Messung) festgestellt werden, ob beide Körper relativ zueinander beschleunigt sind. Die Beobachtung (oder optische Messung) selbst kann aber - sofern keine weiteren Informationen zur Verfügung stehen - nicht entscheiden, ob Körper **A** oder Körper **B** beschleunigt ist oder ob beide Körper anteilig beschleunigt sind. Dasselbe gilt natürlich auch für negative Beschleunigungen (Verzögerungen).

Es ergibt sich also für jeden, ggf. rotierenden Beobachter (Meßvorrichtung, Bezugssystem) ein anderer Wert der Beschleunigung. Eine **Beschleunigung** ist deshalb keine „Eigenschaft“ eines einzelnen Objektes sondern **eine Relation**, die nur zwischen mindestens zwei Objekten einen Sinn ergibt.

Dennoch ist ein beschleunigtes (oder verzögertes) Geschloß oder ein beschleunigt (oder verzögert) fahrendes Auto keine rein theoretische Angelegenheit, sobald die Möglichkeit eines Zusammenstoßes zweier Objekte besteht. Der Zerstörungseffekt, der beim Zusammenstoß beider Objekte entsteht, ist aber weder vom Standpunkt und/oder vom Bewegungszustand eines außerhalb befindlichen Beobachters noch von irgend einem Bezugssystem abhängig, sondern **nur** von der Relativbeschleunigung beider Objekte relativ zueinander im Augenblick des Zusammenstoßes.

Es sind also grundsätzlich zwei Arten von Beschleunigungen zu unterscheiden:

- a) Beschleunigungen als Relationen in Bezug auf einen Beobachter (Meßeinrichtung, Bezugssystem).
- b) Beschleunigungen als Relativbeschleunigungen zwischen zwei miteinander reagierenden Objekten.

Die klassische Physik hat diesen Unterschied nicht gesehen und deshalb beide Arten von Beschleunigungen in ihren mathematischen Konzepten in unzulässiger Weise miteinander verknüpft.

Schon frühzeitig hat Hugo DINGLER diesen Sachverhalt erkannt. In seinem Buch: „Physik und Hypothese“ (1921) schreibt er im Abschnitt: „Kritische Analyse der Grundlagen der Relativitätstheorie“ (Zitat aus DINGLER 1921, S. 153 bis 154):

*Der in Translation begriffene Eisenbahnwagen erleide nun eine Beschleunigung. Was wird geschehen? Sollte ich gerade beim Ballspielen sein, so werde ich selbst Mühe haben, mich aufrecht zu erhalten, indem ich mich am nächsten Gegenstande festhalte. Mein in der Luft befindlicher Ball wird nicht mehr am gleichen Platz herabfallen. „Also ist eine Beschleunigung bemerkbar“, schließt man. Bei dieser passierte doch offenbar folgendes: Die Beschleunigung wurde ausgeübt zuerst auf die Puffer oder den Verbindungshaken des Wagens. Von diesen verbreitete sie sich auf die mit diesen in fester Verbindung befindlichen Teile, darunter schließlich auch auf meine Füße. Da aber mein Oberkörper mit diesen nicht in völlig fester Verbindung steht, so kam der nicht gleich mit und fiel um. Ebenso war es mit dem Ball. Es ist also gar nicht wahr, daß auf das ganze System eine Beschleunigung ausgeübt wurde. Auf einen Teil des Systems nur, der zufällig die anderen durch seine Form räumlich umschließt, wurde eine Beschleunigung ausgeübt. Bei der Translation wird stillschweigend angenommen, daß alle Teile des Systems sie haben; hier ist nur ein Teil beschleunigt, andere nicht, und lediglich dieser Unterschied in der Behandlung der verschiedenen Teile des Systems wird wahrgenommen, sonst nichts. Denken wir uns statt der Lokomotive als Bewegungserzeugung einen großen Körper in größerer Entfernung der in der Bewegungsrichtung den Wagen und alle Körper attrahiert, ihnen also Beschleunigungen erteilt, dann ist von diesen ebensowenig auf mechanischem Wege zu bemerken, wie von einer Translation. Alle Körper, Wagen und Inhalt erhalten die gleichen Beschleunigungen, und relativ zu einander bleibt alles beim alten. Dabei könnte das Attraktionsgesetz noch beliebig von der Zeit abhängen. (Ende des Zitats)*

Die Kraft, die z. B. ein Sportler bei der **Sportdisziplin Kugelstoßen** aufbringen muß, kann er nur erbringen, indem er sich auf dem Erdboden abstützt. Das Prinzip

**actio = reactio**

wird hier wirksam. Die NEWTON zugeschriebene Beziehung

**Kraft = Masse mal Beschleunigung**

suggestiert, es sei nur eine Masse an dem jeweils betrachteten Vorgang beteiligt. In Wirklichkeit ist aber der Planet ERDE mit im Spiel, für den stillschweigend die

Masse = UNENDLICH

vorausgesetzt ist. Diese Voraussetzung schließt die Annahme ein, daß die ERDE die Beschleunigung NULL aufweist. Damit ist für die klassische Mechanik (mit Ausnahme der Himmelsmechanik) zwangsläufig die ERDE das Bezugssystem für Beschleunigungen.

Betrachtet man jedoch solche Zuordnungen, bei denen auch die abstützende, zweite Masse **ungleich unendlich** ist,

dann wird deutlich, daß stets die Relativbeschleunigung beider Massen relativ zueinander entscheidend ist. Diese Relativbeschleunigung erzeugt *beispielsweise* der **kugelstoßende Sportler** durch seine Muskelkraft, die er *zwischen* Kugel und abstützender Masse aufbringt. Als Beispiel sei das **Kugelstoßen von einem leicht beweglichen Boot** aus genannt. Es gilt hier der Satz von der **Erhaltung des Impulses**. Das Boot wird seinen Ruhezustand nicht beibehalten, sondern sich in der entgegengesetzten Richtung wie die gestoßene Kugel bewegen. Der Bezug für beide Bewegungen ist der gemeinsame **Schwerpunkt** (Prinzip von der Erhaltung der Schwerpunktsbewegung), dessen Lage durch das Verhältnis beider Massen (Boot mit Sportler einerseits und gestoßene Kugel andererseits) bestimmt ist. Außenstehende Beobachter oder Bezugssysteme haben keinen Einfluß auf den physikalischen Vorgang. **EINSTEIN** hat hierzu schon im Jahre 1906 Stellung genommen, siehe:  
EINSTEIN, Albert: „Das Prinzip von der Erhaltung der Schwerpunktsbewegung und die Trägheit der Energie“, Ann. d. Ph. Bd. 20, S. 627 - 633 (1906)

Alternativ ist hier der **Raketenantrieb** zu nennen, dessen abstützende Masse durch eine Vielzahl kleiner Teilchen gebildet wird, die *zum einen* häufig nicht direkt sichtbar sind und die *zum anderen* keinen einheitlichen Ort und keine einheitliche Geschwindigkeit aufweisen. **In keinem Falle ist jedoch der sogenannte absolute Raum das universelle Bezugssystem.**

**E-Mail:** [ekkehard@ekkehard-friebe.de](mailto:ekkehard@ekkehard-friebe.de)

**Internet:** [www.ekkehard-friebe.de/Krise.htm](http://www.ekkehard-friebe.de/Krise.htm)

**Weitere Literatur:** [www.ekkehard-friebe.de/litratrur.htm](http://www.ekkehard-friebe.de/litratrur.htm)