

Egbert Scheunemann

Irrte Einstein?

Skeptische Gedanken zur Relativitätstheorie –
(fast immer) allgemeinverständlich
formuliert

Zusammenfassung der Ergebnisse¹

1. ‚Zeitdilatation‘, ‚Längenkontraktion‘ und ‚relativistische Massenzunahme‘ sind *im beobachteten System* keine physisch realen Phänomene, sondern *im beobachtenden System* wahrgenommene Beobachtungseffekte, die aus der willkürlichen Setzung verschiedener Bezugssysteme und der begrenzten Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes resultieren, also als Beobachtungsfehler herausgerechnet werden sollten – und nicht als *im beobachteten System* reale physische Phänomene gedeutet werden dürfen. Der Rechenapparat der SRT² (Lorenz-Transformation) ist für diese Fehlerkorrektur gut geeignet. Zeit, Länge und Masse schrumpfen oder entstehen nicht durch Beobachtung oder durch *mathematische* Koordinatensystemtransformationen, also das Umhängen verschiedener Koordinatensystem-Namensschildchen.
2. Es ist nicht möglich, im Universum ein absolut ruhendes Bezugssystem (Inertialsystem) auszuzeichnen. *Jede* Setzung eines Bezugssystems ist *willkürlich*. Es ist deswegen allein sinnvoll, das Universum *selbst* als absolutes Bezugssystem zu definieren und sich mit einem (vorerst) behelfsmäßigen Orientierungsraster, etwa der kosmischen Hintergrundstrahlung, als ‚absolutem‘ Bezugssystem zufrieden zu geben. Jede weitere Setzung von Bezugssystemen als Setzung zusätzlicher Koordinatensysteme und die daraus resultierende Notwendigkeit von Koordinatensystemtransformationen sind ohne jeden physischen Gehalt, heuristisch eher hinderlich – und mathematisch eher langweilig.
3. Ein informierter Blick offenbart sämtliche Ansammlungen von Materieenergie bzw. Energiematerie im gesamten Universum als permanent bewegt: Die Erde dreht sich um sich selbst und um die Sonne. Unser Sonnensystem dreht sich um den Kern unserer Galaxis. Unsere Galaxis bewegt sich relativ zu anderen Galaxien. Der Mond dreht sich relativ zur Erde und die Erde relativ zum Mond – und beide drehen sich um den gemeinsamen Masseschwerpunkt. Menschen am Äquator bewegen sich relativ zur Erdachse schneller als in

¹ Diese Zusammenfassung ist das Schlusskapitel meines Buches: Irrte Einstein? Skeptische Gedanken zur Relativitätstheorie – (fast immer) allgemeinverständlich formuliert, Hamburg-Norderstedt 2008, ISBN 978-3-8370-4249-8, 248 Seiten.

² Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie werden im Folgenden zu SRT und ART abgekürzt.

Hamburg. Und der Kopf eines Menschen bewegt sich, gemessen am exakten Erdmittelpunkt, relativ schneller als seine Füße, falls er aufrecht steht und vermeintlich ‚ruht‘. Das Blut in seinen Adern bewegt sich relativ zu seinen Kapillaren. Seine Gehirnströme bewegen sich relativ zu seinen Neuronen. Die Elektronen, aus denen diese Neuronen unter anderem bestehen, bewegen sich relativ zu den Protonen, aus denen sie auch bestehen. *Alles bewegt sich permanent relativ zu irgend etwas anderem. Jede Uhr, egal, wo man sie hinstellt, geht so ‚langsamer‘ relativ zu einer anderen Uhr irgendwo im Universum – und umgekehrt, da jedes Bezugssystem völlig gleichberechtigt, weil willkürlich gesetzt ist. Alles wäre ‚zeitdilatiert‘ – und ‚längenkontrahiert‘. Also ist faktisch nichts ‚zeitdilatiert‘ und ‚längenkontrahiert‘.*

4. Das so genannte ‚Zwillingsparadoxon‘ ist aus genau diesen Gründen kein Paradoxon, sondern absurd. Es ist völlig unmöglich, in einem Universum, in dem *alles* relativ zu *allem* in permanenter Bewegung ist, einen Zwilling Z_1 (samt Uhr in seiner Tasche) als absolut ruhend und einen anderen Z_2 (samt Uhr in seiner Tasche) als absolut bewegt (reisend) auszuzeichnen. Falls Z_2 eine Reise unternimmt von einem gemeinsamen Ausgangspunkt, an dem Z_1 zurückbleibt, setzt sich die Reise von Z_2 aus *völlig symmetrisch* aufgebauten Beschleunigungs- und Entschleunigungsphasen zusammen. (Ob zwischen beiden Phasen Strecken linear-gleichförmiger Bewegung liegen, ist völlig unerheblich.) Wäre dies anders, würde Z_2 niemals sein Ziel erreichen – oder niemals zurückkehren. Es ist also völlig unmöglich, aus dieser Situation eine *Asymmetrie* der Zeitverläufe in beiden *willkürlich* gesetzten und damit *austauschbaren* Bezugssystemen Z_1 und Z_2 zu konstruieren – also ein unterschiedlich schnelles Altern beider Zwillinge. Die in den einschlägigen Darstellungen des so genannten ‚Zwillingsparadoxons‘ verwendeten Graphiken sind (dem Zwecke eines ‚Beweises‘ der hinter dem ‚Zwillingsparadoxon‘ stehenden Theorie dienend) *hinkonstruiert* und geben den physischen Sachverhalt durchgehend falsch wieder.
5. Das GPS-System (Global-Positioning-System), das immer wieder als Generalbeispiel eines Beweises der Richtigkeit der Zentralthese der SRT und der ART zitiert wird – nämlich dass Raum und Zeit *nicht absolut*, sondern eben nur *relativ* seien –, ist ein nahezu perfektes System, aufzuzeigen, dass Raum und Zeit *absolut sind*. Im GPS-System werden die Signal- und Informationsverzerrungen, die aus der begrenzten Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen, durch die Relativbewegungen der beteiligten Satelliten und der sich auf der Erde bewegenden Navigationsgeräte (SRT), durch den Gravitationseinfluss auf die Signale (ART) und durch den so genannten Sagnac-Effekt entstehen (der mit der Erdrotation zusammenhängt), *herausgerechnet* und *rückgerechnet* auf eine denknotwendig vorausgesetzte *nicht* verzerrte Raumzeit, also auf die *wahren*, die *wirklichen*, die *wirkenden* Verhältnisse – mit dem durchschlagenden *praktischen* Erfolg einer exakten *absoluten* Positionsbestimmung. Wer hingegen die durch die genannten Beobachtungseffekte verzerrten Informationen für die Wahrheit nimmt, für die ‚Wirklichkeit‘ einer nur ‚relativistischen Raumzeit‘ – der fährt womöglich gegen eine Wand.

6. Einsteins berühmte Formel $E = m \cdot c^2$ hat mit ‚Zeitdilatation‘, ‚Längenkontraktion‘ oder ‚relativistischer Massezunahme‘ nichts zu tun, sondern resultiert begrifflich wie physisch aus der Äquivalenz und letztlich Identität träger und schwerer Masse. $E = m \cdot c^2$ bringt zum Ausdruck, dass die Energie, die in der Masse ‚steckt‘, identisch ist mit der gesamten kinetischen Energie, die in Form der Bewegung der schwingenden, vibrierenden, rotierenden Elementarteilchen vorliegt, aus denen sich die Masse zusammensetzt. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung der Elementarteilchen ist dabei auf maximal c begrenzt – es kann also nicht unendlich viel Energie in eine gegebene Masse ‚gesteckt‘ oder aus ihr ‚herausgeholt‘ werden.
7. Es ist nicht sinnvoll, den *Gravitationseinfluss* auf *Chronometer* – Atomuhren am Fuße eines hohen Turmes gehen langsamer als die an seiner Spitze – als Verlangsamung *der Zeit selbst* zu interpretieren. Es gibt kein vernünftiges Argument, warum nur der Einfluss der *Gravitationskraft* auf *Chronometer* die ‚Relativität‘ *der Zeit selbst* anzeigen oder gar ‚beweisen‘ sollte – und nicht auch der Einfluss einer der anderen drei grundlegenden Naturkräfte (starke und schwache Kernkraft sowie elektromagnetische Kraft), etwa durch Manipulation eines Chronometers durch elektromagnetische Einflüsse (Zentrifugieren, schnelle Be- und Entschleunigung durch Raketenmotoren, Magneteinflüsse etc.). Die Entscheidung, einen Chronometer an den Fuß oder auf die Spitze eines Turmes zu stellen, ist so willkürlich wie die Entscheidung, ihn in eine Zentrifuge zu stellen – oder nicht.
8. Die genaue Vermessung der kosmischen Hintergrundstrahlung hat ergeben, dass die Geometrie des Universums euklidisch-flach ist – und nicht gekrümmt. Die Einsteinschen Feldgleichungen, die in Form der Riemannschen sphärischen Geometrie, auf der sie beruhen, ein modelltheoretisches ‚Vorurteil‘ zugunsten einer *gekrümmten* Raumzeit bergen, lassen zwar auch die Möglichkeit eines *flachen* Raumes als *Spezialfall* mathematisch zu. Es ist aber bemerkenswert, dass genau dieser *Spezialfall* – unter *unendlich* vielen mathematisch möglichen Lösungen der Gleichungen! – nun ausgerechnet der *Realfall* ist.
9. Die mit dem ‚Vorurteil‘ des (sphärisch oder hyperbolisch oder im Spezialfall auch gar nicht) ‚Gekrümmten‘ vorbelastete reine ‚Metrik‘ der Einsteinschen Feldgleichungen kann die realen (geometrischen) Verhältnisse im Universum anscheinend so wenig erklären, dass die Astronomen in den letzten Jahren gezwungen waren, den Materieenergiegehalt des Universum zu *verzwanzigfachen* in Form der hypothetischen Einführung der so genannten dunklen Energie und dunklen Materie. Durch ihre Identifikation mit der dunklen Energie hat die kosmologische Konstante – von Einstein nur als physisch nicht interpretierte Hilfsgröße eingeführt, um ein statisches Universum erklären zu können – eine ungeheure Aufwertung erfahren. Man könnte es so formulieren: Die mit dem ‚Vorurteil‘ des ‚Gekrümmten‘ vorbelastete reine ‚Metrik‘ der Einsteinschen Feldgleichungen musste durch Einführung genügend großer Mengen an (je nach Vorzeichen negativ oder positiv) gravitierender (dunkler) Materieenergie wieder ‚zurechtgebogen‘ werden in Richtung der real beob-

achteten Verhältnisse – der eben *flachen* Raumzeit – oder in Richtung der, man könnte fast sagen: je gewünschten Dynamik des Universums, die dieses als statisch, expandierend oder (später irgendwann wieder) kontrahierend beschreibt.

10. Die ART, die Gravitation als rein geometrisches Phänomen ‚erklärt‘, erklärt (falls sie überhaupt etwas erklärt) nur, auf welchen gekrümmten Raumzeitbahnen (Geodäten) sich Materie in Anwesenheit anderer Materie im freien Raume bewegt. Sie erklärt in *keiner* Weise, warum *nicht* bewegte Materie unter Gravitationseinfluss *anfängt*, sich zu bewegen – also *warum* der Apfel zu Boden fällt (auf welchen gekrümmten oder nicht gekrümmten Bahnen auch immer), wenn man ihn loslässt. Die Krümmung der Schienen erklärt nicht, warum der Zug losfährt.
11. Alle Versuche einer Vereinigung von Quantenphysik und ART laufen im Sinne einer Vereinnahmung der ART durch die Quantenphysik – und nicht umgekehrt. Es wird also versucht, Gravitation nach dem Muster der Wechselwirkungen der anderen drei grundlegenden Naturkräfte (schwache und starke Kernkraft sowie elektromagnetische Kraft) zu erklären, also jeder Naturkraft ein entsprechendes Wellenteilchen als Medium der Kraftübertragung zuzuordnen: W- und Z-Bosonen, Gluonen und Photonen. Im Falle der Gravitation wären das Gravitonen. Falls dieser Versuch gelingen sollte, wäre die Erklärung der Gravitation als ‚Raumkrümmung‘ endgültig obsolet.
12. Fast die gesamte Theoretische Physik – also Quantenphysik *wie* Relativitätstheorie – und große Teile ihrer Anwendungsbereiche in Astronomie und Astrophysik leiden an einem grundlegenden Missverständnis: dem Glauben, dass die Naturgesetze *universell* gelten, also *immer* und *überall*. Diese Annahme ist grundlegend falsch. Alle Naturgesetze gelten nur im Rahmen der Geltung ihrer Geltungsbedingungen. Der Rahmen dieser Geltungsbedingungen kann immer nur empirisch bestimmt werden – und darf niemals nur theoretisch-mathematisch ‚hochgerechnet‘ werden. Die mathematische Prolongation, das ‚Hochrechnen‘ bestimmter physikalisch-mathematisch ausformulierter Gesetze ‚ohne Ende‘ kann nur zu theoretischen *Phantastereien* führen, die mit irgend einer empirisch nachprüfbaren Physik und empirisch fundierten Physik *nichts* mehr zu tun haben – wie die empirisch dürftigst begründete Urknalltheorie, die Inflationstheorie des Universums oder gar eine Stringtheorie, die inzwischen die ‚Existenz‘ von 10^{500} Universen ‚voraussagt‘ – obwohl es, dies zum Vergleich, im gesamten (uns bekannten) Universum ‚nur‘ 10^{80} Atome geben soll. Solche reißerischen Behauptungen lassen sich zwar auflagen- und umsatzstark vermarkten. Sie haben mit seriöser Wissenschaft aber nichts mehr zu tun. Jenen, die gar die ‚Zeit vor der Zeit‘, die ‚Welt vor der Welt‘, die ‚Raumzeit‘ vor dem vermeintlichen ‚Urknall‘ – und zwar in wissenschaftlichen Fachzeitschriften oder auch nur in populärwissenschaftlichen Periodika – diskutieren, sei empfohlen, sich lieber gleich ein Käppi aufzusetzen mit der Aufschrift – *Gott*.