

Orakel Einstein

Gleich oder nicht gleich?

Die Motive, warum sich jemand einer Wissenschaftskritik (z. B. einer Relativitätskritik) zuwendet, sind vielfältig. Ein Ausgangspunkt ist schlicht die allenthalben ins Auge springende Unlogik von Lehrbuchdarstellungen, die Lernenden als höchste Wissenschaft vermittelt werden soll, z. B.

- *Jedes Inertialsystem liefert die gleichen Naturgesetze.*
 - *In bewegten Inertialsystemen laufen die Uhren langsamer.*
- Also gelten doch nicht die gleichen Naturgesetze in jedem System?*

Bei direkter Nachfrage in Physikinstututen erhält man die unterschiedlichsten Auskünfte, zuweilen sogar das Eingeständnis: „Alles Quatsch, die Uhren gehen natürlich nicht langsamer, es handelt sich ja nur um eine Koordinatentransformation zwischen Inertialsystemen. Aber das steht schon bei Einstein falsch ...“

Also werden in unseren Lehrbüchern seit hundert Jahren sehenden Auges längst erkannte Unwahrheiten als Wahrheiten deklariert und sogar durch Pseudoexperimente angeblich bestätigt. Legionen von Kritikern haben seither mit ausgesuchter Freundlichkeit ausführlich auf diese so offensichtlichen Widersprüche bzw. Falschdarstellungen hingewiesen – in der Annahme, dass ein logischer Fehler doch eindeutig sei und korrigiert werden muss. Doch spätestens seit 1920 hat sich die Theoretische Physik festgelegt und durch Eddington ausrichten lassen, dass Kritiken an der Relativitätstheorie keine Beachtung mehr geschenkt werden müsse: Die Relativitätstheorie sei mit der Sonnenfinsternisexpedition 1919 „glänzend bewiesen“. Punkt. Das gilt bis heute.

Die Theoretische Physik hat sich in eine Art Wagenburg zurückgezogen, Kritiker werden vor der Tür durch Sonderbeauftragte wie Herrn Dr. P. abgefertigt. Nach innen dringt nichts mehr vor.

Dabei wissen wir heute sehr genau, dass z. B. die Daten der Sonnenfinsternisexpeditionen 1919 nach Sobral und Principe einer solch manipulativen Datenauswahl durch Eddington unterlag, so dass buchstäblich nichts bewiesen bzw. widerlegt wurde.

Collins und Pinch haben in „Der Golem der Forschung – Wie unsere Wissenschaft die Natur erfindet“, (Cambridge Press 1993, Berlin Verlag 1999), minutiös diese Art der „glänzenden Bestätigung“ (auch an anderen Fällen) dargestellt.

Das Buch stimmt heiter und optimistisch, weil hier zwei Soziologen (gelernte Physiker) die äußeren soziologischen Erwartungen und Zwänge dargestellt haben, die den Wissenschaftsbetrieb maßgeblich beeinflussen – bis hin zur Auswahl der „gewünschten“ Daten.

Gewöhnlich bestimmen die Insider der Physik das äußere (heroische) Erscheinungsbild ihrer Wissenschaft. Im „Golem“ kann man zuschauen, wie es hier in Wirklichkeit sehr menschlich zugeht und wie unbekümmert man mit kümmerlichen Daten umgeht – man weiß doch, was herauskommen muss. Die hehren Wissenschaftsideale und die vielfältigen Interessen (ideologische, wirtschaftliche, nationale, politische, private usw.) stehen in ständiger Auseinandersetzung. Hier geht es nicht allein um Axiomatik und Empirie bzw. „reine Erkenntnis“. Die für gültig ausgerufene Theorie muss noch andere Erwartungen erfüllen und Alternativen abweisen bzw. ignorieren.

Bei solcherlei Rücksichten verliert die Wissenschaft an Relevanz und Zukunftsfähigkeit, Falsifizierung ist ja ausdrücklich nicht vorgesehen. Alles soll beim mühsam Etablierten bleiben – koste es, was es wolle.

Solch starre Systeme verlieren früher oder später notwendig ihre Lebensfähigkeit und brechen trotz mächtiger Unterstützer irgendwann zusammen (siehe Ptolemäus). Das ist das Tröstliche.

Es wird eine Frage der Zeit sein, bis Unlogik als „logischer Beweis“ nicht länger propagiert werden kann – zumal in Zeiten des schnellen Informationsaustausches im Internet. Damit verlagert sich das Problem von der Wissenschaft hin zur Gesellschaft, die ja ethische Regeln für ihr Zusammenleben braucht und über deren Einhaltung Kontrolle ausüben muss. Auch die Theoretische Physik muss sich wieder auf Regeln besinnen, die konsensfähig sind und für alle gelten. Es kann ihr nicht länger gestattet sein, eine von „physischen Elementen“ gesäuberte Mathematik als Physik auszugeben.

Orakel: Axiome neuerer und älterer Art

Es kann z. B. der grundlegende Begriff „Axiom“ nicht durch einzelne „Genies“ nach Belieben neu bestimmt werden. Einstein bezieht sich auf Axiome „älterer Art“ (Euklid) und „neuerer Art“ (Schlick, implizite Definitionen). Während die Autorität der Axiome „älterer Art“ (z. B. Euklid) von tausendfacher Erfahrung ausgeht, handelt es sich bei den „neueren“ eigentlich bloß um „freie Schöpfungen des menschlichen Geistes“ – Setzungen also, die zwar ein abstraktes mathematisches System widerspruchsfrei begründen und so die Mathematik von physischen Elementen „säubern“ können. Doch was leisten derartige „freie Schöpfungen“? Bestenfalls kann man sich künftig tausendfache Erfahrung erhoffen. Inhaltlich also verschiebt sich die Bedeutung des Axiombegriffes erheblich, suggeriert aber dasselbe. Einstein tut so, als sei die „Konstanz der Lichtgeschwindigkeit“ tausendfach gemachte Erfahrung, ohne auch nur den Sende- bzw. Empfangsmechanismus von Licht anzugeben bzw. abschließend über „Welle-“ bzw. „Teilchennatur“ oder andere physische Eigenschaften Angaben zu machen. Seine Axiome sind „Als-ob-Axiome“, die so tun, als seien es tatsächlich welche. In seinen Texten redet er schließlich von „Axiomen“, wo die Bedeutung „älter – neuer“ nicht mehr unterschieden wird. Die Bedeutungen oszillieren wie bei einem Orakel – und dieses hat bekanntlich immer recht.

Orakelhafte Rhetorik scheint zunehmend eine Rolle bei der Aufrechterhaltung umstrittener Strukturen zu spielen. Orakel haben zwar nichts mit Naturwissenschaft zu tun, vermitteln aber das beruhigende Gefühl einer Problemlösung.

Ein Spaßvogel sagte mal, die Theoretische Physik (insbesondere die Relativitätstheorie) sei inzwischen ein Fall für den Staatsanwalt: Nötigung von Lernenden zur Falschaussage („bewegte Uhren gehen langsamer“), Missbrauch von Steuermitteln (Finanzierung von teuren Bestätigungsexperimenten, die lediglich auf „Axiomen“ als freien Schöpfungen des menschlichen Geistes beruhen), Fälschung von Experimentierdaten und deren Vertuschung (z. B. bei Eddingtons Sonnenfinsternisdaten) usw.

Geniekult als Heiligsprechung

Neben dem Orakel spielt der Geniekult eine wichtige Rolle zur Etablierung einer Wunschtheorie.

Immer wenn ein Physiker lauthals zum „Genie“ stilisiert wird, sollen dessen Theorien heilig gesprochen werden (also jeder Kritik entzogen werden). Den bis dahin nur Insidern bekannten Einstein traf es 1920, als Eddingtons manipulierte Daten die Relativitätstheorie „glänzend bestätigt“ hatten. Eine Medienkampagne ungeahnten Ausmaßes machte Einstein schlagartig weltbekannt.

Aber bereits 1926 geriet Einstein wieder ins Abseits, als er den Experimentalphysiker Emil Rupp mit Kanalstrahlexperimenten beauftragt hatte, die zwischen Teilchen- und Wellencharakter des Lichts entscheiden sollten.

Als Einstein im Ergebnis der Experimente immer mehr den Wellencharakter favorisierte (entgegen der Tendenz in der aufstrebenden Quantenphysik und entgegen seiner eigenen Photonenhypothese), verschwand Rupp buchstäblich von der Bildfläche (Vorwurf der Datenfälschung, Verdacht von Geisteskrankheit usw.). Rupp als „bester Experimentator seiner Zeit“ wurde (bis heute) so gründlich „vergessen“, dass er trotz wichtiger Beiträge zur Natur des Lichts keine Erwähnung mehr findet. Einstein war damit aller Wind aus den Segeln genommen, sein „Genie“ galt eben nur für die Relativitätstheorie und die Bestätigung der Quantenvorstellung (Photoeffekt).

Parallelen heute: Hawking, der zweite Einstein

Der *junge* Stephen Hawking wurde mit der Ausarbeitung eines Urknallszenarios beauftragt und anschließend zum Genie stilisiert. Seine Urknallbücher, die eine Weltenschöpfung aus dem Nichts beschreiben, gehören zu den meistverkauften Sachbüchern weltweit: Statistisch müsste jeder 17. Erdenbürger ein Urknallbuch des Autors Hawking besitzen. Seit nun aber der *reife* Hawking behauptet, das Universum basiere auf Naturgesetzen, die keinen Schöpfer benötigen, „muss man ihm keine Aufmerksamkeit mehr schenken“, er habe weder Philosophie noch Theologie gelesen (M. Rees, mächtiger „Chefkosmologe“).

Die Beispiele sollen lediglich das immerwährende Spiel auch von wissenschaftsfremden Interessen aufzeigen, die „Naturwissenschaft“ als Mittel für einen Zweck gebrauchen: Die Akteure (Einstein, Hawking usw.) werden besser wahrgenommen, wenn man sie je nach Bedarf zum Genie oder zur traurigen Gestalt stilisiert.

Es ist ja immer ein Unterschied, wer die Geschichte erzählt: In den Lehrbüchern kommen fast ausschließlich die „Sieger“ zu Wort.

Menschengemachte Naturwissenschaft

Diese soziologische Komponente hat bislang kaum Beachtung gefunden, obwohl sie doch gerade manchen „Wissenschaftsstreit“ als „Interessenstreit“ in ganz anderem Lichte erscheinen lässt. Bislang waren die Scheinwerfer eher auf die Protagonisten (Einstein, Planck) und ihre Kritiker gerichtet, so dass es auf einen Entscheid zwischen „Richtig und Falsch“ bzw. „Gut und Böse“ hinauslief. Da waren die Richtigen und Guten schnell ausgemacht und die Verteufelung des Falschen und Bösen galt als Ehrensache. Lassen wir aber die Scheinwerfer ein bisschen über den Hintergrund schweifen, werden neue Details und bislang kaum bekannte Figuren sichtbar, die das Spiel mitbestimmen.

Denn der Anspruch, ein auf Wissenschaft basierendes Weltbild begründen zu wollen, kann nur unter Einbeziehung des Gesamtszenarios glaubhaft sein.

Einstein, Planck, Bohr usw. sind eben keine makellosen Musterwissenschaftler, deren Theorien letzte Wahrheiten darstellen, die es mit allen Mitteln zu verteidigen gilt.

Nur mit der unaufgeregten Sicht auf das „wahre Leben“ einer von Menschen gemachten Wissenschaft (ohne Geniekult und Kritikerausschluss) kommen wir künftig einem naturwissenschaftlichen Weltbild näher, das diesen Namen auch verdient – „das Bild von der physischen Welt“ in möglichst vielen Facetten (nicht reduziert auf Eitelkeiten, Einzelinteressen oder gar Ideologien).

Das Gödel-Problem beim Erkennen

Jeder Forscher lehnt sich an diese oder jene Erkenntnismethode an. Viele berufen sich aus gutem Grund insbesondere auf Karl Popper, der fundierte Aussagen zur Erkenntnis

des Menschen gemacht hat. Die Frage ist: Warum nicht Aristoteles, Platon, Bacon, Hegel, Schelling, Feuerbach oder sonst einer der ungezählten Philosophen, die alle auf ihre Weise Grundsätze des Erkennens aufgestellt haben? Ist diese Auswahl eines Erkenntnissystems nicht auch im Grunde „willkürlich“ und macht die Denkergebnisse angreifbar? Folgt auch das Erkennen dem Gödelschen Satze, dass es in jedem (Denk-) System unentscheidbare Probleme gibt, die nur durch Übergang in ein höheres System lösbar werden? Das hieße, auch Popper wäre nicht die letzte Instanz, und eigentlich gibt es kein einziges Erkenntnissystem, soweit es auch gefasst sein mag, das universale, zeitlose Gültigkeit hätte. Damit wäre auch die Suche nach einer Weltformel hinfällig.

Hat Einstein dieses Argument intuitiv durch seine unkonventionelle Denkart ins Leere laufen lassen? Einsteins Erfolg scheint ja im Zusammenhang zu stehen mit seiner Nichtbeachtung sämtlicher Autoritäten – nicht einmal ein Quellenverzeichnis gab er seiner „Elektrodynamik bewegter Körper“ 1905 bei. Stärke und Schwäche seiner Theorien sind seine „aus dem Bauch heraus“ getroffenen Entscheidungen, welches von anderen bereitgestellte Material denn gerade für seine Zwecke „passt“.

Doch „das Passen beschreibt die Fähigkeit des Schlüssels, nicht aber das Schloss“ (Glaserfeld). Dabei trat offensichtlich die Frage in den Hintergrund, ob Einsteins Konstruktionen, bezogen auf die Natur, auch „stimmen“ (d. h. widerspruchsfrei sind). Das Passende stimmt einfach nicht immer. Er orientierte sich einerseits am Positivismus („nur Messbares darf in die Theorie eingehen“), andererseits am Platonismus („nur die Theorie, die Idee entscheidet, was gemessen werden kann“). Einstein zelebrierte eine Art „gleitende Projektierung“, bei der Planung und Ausführung gleichzeitig stattfinden. Ergebnis solcher Arbeitsweise, bei der es immer erlaubt ist die (philosophischen) Pferde nach Bedarf zu wechseln bzw. die experimentellen Befunde wunschgemäß zu interpretieren, ist z. B. die bis heute ungelöste Frage: Ändert sich nun tatsächlich der Gang bewegter Uhren („experimentell bewiesen!“) oder handelt es sich nur um einen mathematischen Effekt bei der Koordinatenumrechnung (Eddington)? Da hilft selbst das beste Orakel nicht weiter.

Fazit

Die am stärksten diskutierte und verteidigte Theorie der Physik kann bis heute nicht einmal verbindlich Auskunft darüber geben, ob die bewegte Uhr nun tatsächlich langsamer geht oder ob hier nur ein Interpretationsfehler der Koordinatenumrechnung vorliegt. So hat man sich aktuell mit beiden einander ausschließenden Versionen eingerichtet. Der Lernende kann aus zwei Klassen von Lehrbüchern wählen: „Bewegte Uhren gehen langsamer“ und „Bewegte Uhren gehen *nicht* langsamer“.

Das Orakel Einstein behält in jedem Falle recht.

Doch spätestens an dieser Stelle verblasst die Euphorie über eine „Revolution in der Physik“, wenn die neue Theorie an Stelle von belastbaren Voraussagen lediglich Orakelsprüche liefert.

Orakel, Genie, Tragik

Tragödien beziehen ihre Spannung aus der Kollision zweier gleichberechtigter gegensätzlicher Mächte bzw. Interessen. Das anhaltende Interesse an Einstein und seiner Relativitätstheorie könnte neben Orakelmystik und Geniekult auch mit jener tief liegenden Tragik zu tun haben, die jedem Erkenntnissuchenden anhaftet: Die Suche nach neuer, „revolutionärer“ Erkenntnis ist gleichermaßen legitim wie das Beharren auf einer stabilen, durch Tradition bewährten Menschenordnung, die sich von Neuerungen bedroht sieht. Beides tritt zuweilen in Kollision.

Galilei und Darwin symbolisieren diesen Konflikt „Genie oder Scheiterhaufen“, obwohl doch beide Forscher anerkannte Bürger mit den besten Absichten waren – für Erkenntnis und Gesellschaft.

Mit Logik allein ist hier nichts zu entscheiden.

Während allerdings Galilei und Darwin im Rahmen anerkannter Konventionen zu ihren neuen Erkenntnissen gelangten, die sich zwanglos durchsetzten, basieren Einsteins Theorien auf eigens dafür kreierten neuen Axiomen. Ob dieser Weg auf Dauer erfolgreich sein kann, ist längst nicht entschieden: Die Flut an neuen, nicht durch Erfahrung abgesicherten Axiomen (Dunkle Materie, Dunkle Energie, Multiversum usw.) schwappt inzwischen über uns herein – ohne die geringsten Aussichten auf Verifizierung der behaupteten „künftigen Erfahrungen“. Es handelt sich letztlich allesamt um Verlegenheitskrücken zur Stützung irgendwelcher Ad-hoc-Theorien, die auf den ersten Blick für die Naturbeschreibung zu „passen“ scheinen, aber allein auf logischem Wege nicht zum Wesen vordringen können.

Die Geister, die man den *jungen* Einstein unbehelligt – ja mit Beifall – rufen ließ, werden wir nicht los – auch deshalb, weil die ernsthafte Suche des *reifen* Einstein nach experimentell gesicherter Erkenntnis (z. B. zur Natur des Lichts) für die aufstrebende Quantenphysik weitgehend irrelevant geworden war.

Physik meinte jetzt Theoretische Physik, also Mathematik, so dass Behauptungen zu Naturvorgängen jetzt am Schreibtisch per Beweis entscheidbar wurden. Lästige Bestätigungsexperimente konnten den „Beweis“ nur noch bekräftigen, aber niemals ins Wanken bringen. Nötigenfalls verlegte man die schlechten Daten in den Bereich des Rauschens, so dass ein Wegrechnen des Rauschens immer zum erwünschten Ergebnis führte. Genügte diese Manipulation nicht, rechnete man auch noch radikal die bestfundierte Erfahrungssätze naturwissenschaftlicher Forschung (Kausalität, Energieerhaltung) aus dem Erkenntnisssystem heraus.

Im selben Jahr 1926, als Einstein wieder der Wellennatur des Lichts große Aufmerksamkeit widmete, verkündete Bohrs junger Musterschüler Heisenberg als Konsequenz der Quantentheorie das Ende der Kausalität in der Natur. Kant war damit für tot erklärt, Bohr leugnete sogar die Energieerhaltung und Einstein hatte seine Schuldigkeit getan.

Nach Orakel und Geniekult übernahm nun gleich eine ganze „passende“ Philosophie die Deutungshoheit über die Natur. Mit welcher Legitimation? Wenn das „Passen“ nur die Fähigkeit eines Schlüssels beschreibt (nicht das Schloss), so kann auch keine passende Philosophie (Logik) die Natur beschreiben. Dies kann bestenfalls die Physik, die sich spezifischer Methoden (Beobachtung, Experiment) und der Mathematik als Hilfsmittel bedient.

„Es kommt also in dieser ganzen Reihenfolge von logischen Operationen nichts von Erzeugung neuer Kenntnis vor; während wir, in fundamentalem Unterschiede dazu in den Naturwissenschaften Kenntnisse zu gewinnen haben, die bisher noch nicht gewonnen sind und welche uns kein anderer auf seine Autorität hin mitteilen kann. ...

Das Ziel der physikalischen Wissenschaften müssen wir darin sehen, die Naturerscheinungen zu begreifen. **Begreifen aber heißt: Begriffe bilden.**“

(Helmholtz 1893, Vorlesungen zur Theoretischen Physik)

Klare Begriffe statt unklare Orakel.

Neue Erkenntnis durch Naturwissenschaft statt Stillstand der Naturerkenntnis durch rein logische Operationen.

Alein 500 verschiedene Stringtheorien und eine Multiversum-Theorie mit unendlich vielen Universen sollten genug sein.