

Physik und Alltag

Natur-Wissenschaft als Kultivierungsproblem

Raimund Rascher

»Alle Wissenschaft, sei es Naturwissenschaft oder Psychologie, sucht in gewisser Weise, unsere Erlebnisse zu ordnen und in ein logisches System zu bringen.« Dieser bemerkenswerte Satz findet sich bei Einstein (1979, 5) – und er ist auch auf die physikalisch relevanten Begriffe ›Raum und Zeit‹ zu beziehen.

Raum und Zeit sind keine Kategorien der Psychologie bzw. der Psychologischen Morphologie. Dennoch wurde auf dem Kongreß nachhaltig die Zeit als wirksamer ›Parameter‹ in der Therapie diskutiert (Einwand der ›langen Analyse‹ gegen die Wirkungsvorstellungen der Analytischen Intensivberatung; vgl. den Beitrag von S. Leikert, S. 212ff). Zeit im Maß von Stunden, Wochen und Monaten ist aber, radikal gedacht, ein Konstrukt der Physik. Es ist ihren Meßmethoden unterworfen, wenn diese auch über jede beliebige Uhr im Alltag zur Verfügung stehen.

Um dafür ein Gespür zu entwickeln, bot es sich an, die physikalisch tiefgreifenden Begriffe von Raum und Zeit in den Mittelpunkt des Workshops zum Thema ›Physik und Alltag‹ zu stellen. An ihnen läßt sich das Verhältnis von Physik und Alltag als Kultivierungsproblem prägnant beleuchten.

Physik ist keine rein gedankliche Angelegenheit; sie ist eine spezifische Auslegung der Wirklichkeit bzw., mit Einstein, eine spezifische »Ordnung unserer Erlebnisse«. Sie ist eine seelische Produk-

tion. Physik zu machen oder zu verstehen erfordert es, sich gewissen Kultivierungen zu unterziehen und einen entsprechenden Kultivierungsaufwand zu betreiben.

Umgekehrt kultivieren Physik bzw. Naturwissenschaften allgemein in ihren Ergebnissen über Denken und Technik unseren Alltag.

Mittels zweier kurzer Texte von A. Einstein läßt sich nun dieses wichtige Grundverhältnis vom letztgenannten Aspekt her aufrißartig entwickeln.

Die Beschäftigung mit erkenntnispsychologischen Fragen bildete für Einstein eine wesentliche Grundlage seiner theoretischen Arbeiten. Physikalische Erkenntnisse stehen für ihn auf zwei Beinen, dem logisch-rationalen Kontext einer Theorie und der »Verknüpfung mit den Sinneserlebnissen«. In diesem Sinne beschreiben die Texte den Brückenschlag zwischen den Sinneserlebnissen und den physikalischen Begriffen Raum und Zeit.

Der »psychologische Ursprung des physikalischen Raumbegriffs«

»Der Begriff Raum wird ... nahegelegt durch gewisse primitive Erfahrungen. Man habe Schachteln hergestellt. Man kann Objekte in gewisser Anordnung darin unterbringen, so daß die Schachtel voll wird. Die Möglichkeit solcher Anordnungen ist eine Eigenschaft des körperlichen Objektes Schachtel, etwas, was mit der Schachtel gegeben ist, der von der Schachtel »umschlossene Raum«. Dies ist etwas, was für verschiedene Schachteln verschieden ist, etwas, was ganz natürlich als unabhängig davon gedacht wird, ob zuweilen überhaupt Objekte in der Schachtel sind oder nicht.«

Der bisher entwickelte Raumbegriff ist an die Schachteln gebunden. »Die den Schachtel-Raum konstituierende Lagerungsmöglichkeiten« sind aber von der Dicke der Wände unabhängig. Durch einen Grenzübergang, in dem man die Wanddicke gegen Null gehen läßt, »besteht nun für unser Denken der Raum ohne Schachtel, ein selbständiges Ding, das doch als so unwirklich erscheint, wenn man die Herkunft dieses Begriffes vergißt.«

Dieser Raumbegriff, »anschließend an Erfahrungen über das Auffüllen von Schachteln« bezieht sich zunächst noch auf einen »begrenzten Raum«, den man gedanklich aufhebt, in dem man stets eine größere Schachtel einführen kann, welche die kleinere um-

schließt. Der Raum erscheint so als etwas Unbegrenztes. »Der Begriff Raum als ein unabhängig von den Dingen objektiv Existierendes gehört schon dem vorwissenschaftlichen Denken an.«

»Wir haben den Raumbegriff an Erlebnisse an Schachteln und Anordnungen von körperlichen Objekten in diesen angeknüpft« (Einstein 1970, 108f/112).

In ersten Äußerungen waren Teilnehmer geneigt, die gegebene Darstellung als ›psychologisch richtig‹ zu übernehmen. Das eigene methodische Rüstzeug und psychologische Wissen war außer Kraft gesetzt – so sehr überzeugten Einstein und seine Physik. Für sie ergab sich deshalb aus dem Text zunächst keine beachtenswerte Fragestellung.

Korrespondierend dazu gab es die Erwartung an den Workshop, sich eigentlich mit so wichtigen physikalischen Neuerungen wie Fraktalen und Chaostheorie beschäftigen zu müssen, um daraus für die Psychologie lernen zu können. Dieser Anspruch wurde zum Teil bis zum Schluß vertreten.

Die psychologische Spur wurde da aufgenommen, wo die Differenz zwischen ›Aneinander-anlegen denken‹ und ›Aneinander-Anlegen erleben‹ bemerkt wurde. Die Frage ist: Erlebt man beim ›Aneinander-Anlegen von Klötzen in Schachteln‹ auch ›Aneinander-Anlegen‹? Einsteins Entwicklung des physikalischen Raumbegriffs aus der alltäglichen Raumerfahrung ist eine rein gedankliche Analyse. Auf der Ebene erlebensmäßiger Vollzüge läßt sich diese Entwicklung nicht nachvollziehen. Die Konstruiertheit wird insbesondere in dem Entwicklungsschritt deutlich, wo man die Wanddicke gegen Null gehen lassen muß.

Der ›psychologische Ursprung des physikalischen Zeitbegriffs‹

›Objektivierung des Zeitbegriffs. Beispiel. Person A (›Ich‹) hat das Erlebnis ›es blitzt‹. Person A erlebt dabei auch ein solches Verhalten der Person B, daß das Verhalten von B mit dem eigenen Erlebnis ›es blitzt‹ in Beziehung bringt. So kommt es dazu, daß A dem B das Erlebnis ›es blitzt‹ zuordnet.

Für Person A entsteht die Auffassung, daß an dem ›es blitzt‹ auch andere Personen teilhaben. Daß ›es blitzt‹, wird nun nicht mehr als ausschließlich persönliches Erlebnis aufgefaßt, sondern als Erlebnis (oder endlich nur als ›potentielles Erlebnis‹) anderer Personen.

Es entsteht so die Auffassung, daß das ›es blitzt‹, welches ursprünglich als ›Erlebnis‹ seinen Einzug in das Bewußtsein hielt, nun auch als (objektives) ›Ereignis‹ (event) aufgefaßt wird.

Der Inbegriff aller Ereignisse aber ist es, was wir meinen, wenn wir von der ›realen Außenwelt‹ sprechen«. (Einstein 1970, 111; vgl. auch 1979, 5f)

Diese Schilderung der Entwicklung des physikalischen Zeitbegriffs aus dem Erleben gleichzeitiger Ereignisse reflektiert besonders schön die Konstruiertheit: bei Gewitter jenseits von Furcht und Schrecken objektivierende Feststellungen zu treffen – der andere erlebt das Blitzen auch.

Entlang dieser Linie etwa entwickelte sich im Verlauf des Workshops die Diskussion. Ein Text von M. Proust, der das Drama seines allabendlichen Schlafengehens in Combray schildert, pointierte dann die Andersartigkeit der alltäglichen Raumerfahrung – die Andersartigkeit physikalischer Kultivierung.

»So kam es, daß sich lange Zeit hindurch, wenn ich nachts aufwachte und an Combray dachte, nur einen von tiefer Dunkelheit umlagerten Ausschnitt davon sah, so wie ein bengalisches Feuer oder eine Illumination durch elektrisches Licht helle Partien an einem Gebäude schafft, während die übrigen in der Finsternis verbleiben: an der breiten Basis enthüllt dieser Ausschnitt den kleinen Salon, das Eßzimmer, den Eingang zu der dunkeln Allee, auf der Monsieur Swann, der ahnungslose Urheber meiner Kümmernisse, daherzukommen pflügt, das Treppenhaus, in dem ich meine Schritte zur ersten Stufe der Treppe lenkte, die für mich so grausam zu ersteigen war und die ganz für sich allein das Mittelstück dieser unregelmäßigen Pyramide bildete; an der Spitze aber mein Schlafzimmer und der kleine Gang mit der Glastür, durch die Mama erschien; mit einem Wort, es handelt sich nur um die immer zum gleichen Zeitpunkt betrachtete, von allen Dingen der Umgebung losgelöste, für sich allein auf dem dunklen Hintergrund sichtbare, unerläßlich notwendige Dekoration für das Drama meines Schlafengehens; es war, als habe ganz Combray nur aus zwei durch eine schmale Treppe verbundenen Stockwerke bestanden, und als sei es dort immer und ewig sieben Uhr abends gewesen.

Natürlich hätte ich, danach befragt, angeben können, daß Combray noch aus anderen Dingen bestanden habe und zu anderen Stunden dagewesen sei. Aber das alles, was ich mir davon hätte ins

Gedächtnis rufen können, mir dann nur durch bewußtes, durch intellektuelles Erinnern gekommen wäre und da die auf diese Weise vermittelte Kunde von der Vergangenheit ihr Wesen nicht erfaßt, hätte ich niemals Lust gehabt, an das übrige Combray zu denken.

Alles das war in Wirklichkeit tot für mich« (Proust 1966).

Der Erlebenszusammenhang bricht physikanaloge vollständige räumliche Anordnungen wie die der Zimmer in einem Haus.

Dieser Bruch ist ein weiterer Hinweis auf die Konstruiertheit der Entwicklungsvorstellungen Einsteins für den physikalischen Raum-begriff. Er ist aber gleichzeitig auch ein Hinweis auf die spezifischen Kultivierungserfordernisse der Physik. Die Dinge so zu sehen und so zu glauben, wie Einstein sie hier ausführt, ist eine Anforderung physikalischer Kultivierung!

Im zeitlich begrenzten Rahmen des Workshops konnte das Thema nicht weiter verfolgt werden. Eine vollständigere Behandlung des Wirklichkeitsbezugs der Physik findet sich in Rascher 1989, Kapitel III.

Literatur

- Einstein, A. (1970): Über die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie. Braunschweig
- (1979): Grundzüge der Relativitätstheorie. Braunschweig/Wiesbaden
- Proust, M. (1913-25): Auf der Suche nach der verlorenen Zeit. Frankfurt/M 1966
- Rascher, R. (1984): „Über die bewegende Kraft der Wärme“ – Eine psychologische Untersuchung zum Physikunterricht. Zwischenschritte (3)2 (33-38)
- (1989): Die Erlebnisdimension der Physik. Wiesbaden
- (1993): Was geht den Physiker die Psychologie Salbers an? In: Blothner, D./Endres, N. (Hg) (1993): entschieden psychologisch. Bonn (98-102)