

Wolfgang Deppert
Sokrates-Universitäts-Verein e.V.

Immanuel Kant, der verkannte Empirist oder Wie Kant zeigt, Grundlagen der heutigen Physik aufzufinden

Die Metaphysik besteht für Kant aus den Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung. Weil aber diese Bedingungen jeder Erfahrung vorausgehen müssen, sind sie apriorische Bedingungen, die nicht erst durch Erfahrungen entstanden sein können. Gemäß der christlich-absolutistischen Denktradition mußte es für Kant noch etwas Unbedingtes, etwas Absolutes geben, und darum war es für ihn selbstverständlich, daß die apriorischen Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung selbst unbedingt und mithin für alle Zeiten unveränderlich sind. Der Historizismus, nachdem all unsere Denkinhalte historisch bedingt sind, war noch nicht in seinem Bewußtsein verankert, obwohl er ihn mit seinem Transzendentalismus in Gang gebracht hat; denn der Transzendentalismus bedeutet ausschließlich, die Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrungen herauszufinden und zwar von Erfahrungen, die auch tatsächlich gemacht worden sind. Darum hatte Kant direkt nach seiner Erstlingsschrift „Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte“, in der er sich seinen transzendentalen Erkenntnisweg schon 1746 klargemacht hat, ersteinmal nur kleinere physikalische Detailarbeiten verfaßt, um sich bestimmter einzelner physikalischer Erfahrungen zu vergewissern. Dieses Vorgehen des jungen Kant ist bereits die Konsequenz seiner Erklärung zu seinem weiteren Vorgehen, die er uns im Punkt VII seiner Vorrede zu seinem Erstlingswerk mit deutlichem Stolz abgibt:

„Ich habe mir die Bahn schon vorgezeichnet, die ich halten will. Ich werde meinen Lauf antreten und nichts soll mich hindern, ihn fortzusetzen.“

Leider hat er nicht dazu geschrieben, wie diese Bahn bestimmt ist und welche Richtung sie hat. Wir müssen also versuchen, diese Bahn anhand seiner Werke zu erschließen. Und dabei offenbart sich immer deutlicher der *transzendente Erkenntnisweg*, wobei Kant den Begriff ‚transzendental‘ erst in seiner *Kritik der reinen Vernunft* als ‚die Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung betreffend‘ bestimmt hat. Auf seinem transzendentalen Erkenntnisweg will er die Entstehungsursachen unserer gemachten Erfahrungen herausfinden, die in uns selbst liegen. Wie konnte sich Kant aber schon mit 22 Jahren diesen Erkenntnisweg vorzeichnen?

Da junge Menschen kaum über eigene Lebenserfahrungen verfügen, entstehen ihre neuen Ideen stets aus den Formen der Lehrinhalte, die ihnen während ihrer Kinder- und Jugendzeit vermittelt wurden, wenn sie meinen, die Lehrinhalte selbst nicht vertreten zu können. Die neuen Ideen bestehen dann aus übernommenen Denk- oder Verhaltensformen, die aber mit neuen Inhalten aufgrund selbstgebildeter Überzeugungen gefüllt werden. Da Kants Mutter streng gläubige Pietistin des hallensischen Pietismus von August Herman Francke war, schickte sie ihren Sohn auf das Friedrichskollegium, einem altsprachlichen Gymnasium, das von dem hallensich-pietistischen Pfarrer Franz Albert Schultz geleitet wurde, welcher später Theologie-Professor an der Königsberger Universität wurde. Obwohl der junge

Kant am Fridericianum sehr viel gelernt hat, vor allem für die Beherrschung der alten Sprachen, so war ihm der pietistische Drill sehr verhaßt geworden, so daß er sich nur mit „Schrecken und Bangigkeit“ an diese „Jugendsklaverei“ zurückerinnerte. Dazu gehörte die Ausbildung der sogenannten Herzensbildung, die dadurch geschehen sollte, daß die Kinder wenigstens viermal am Tag über einen Bibeltext meditieren mußten, um so dem Autor Gott zu begegnen. Darum liegt es nahe, daß Kant den Inhalt dieser Denk- und Handlungsform gestrichen und ihn durch Erfahrungen über die Natur ersetzt hat, zumal er im Fridericianum mit großer Begeisterung Lukrez' Werk *De rerum natura* studiert hatte. Und so ist nun verständlich, warum er sich nach seiner ersten philosophischen Schrift nur noch mit physikalischen Erfahrungen beschäftigte und schließlich sogar seinen Überblick über das Ganze der Erfahrungen über die Erscheinungswelt in seiner zweiten großen Arbeit „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ 1755 darstellte. Seine Meditationen über seine Naturerfahrungen hat er also sogar systematisch angelegt, so daß er schließlich den Autor der Erfahrungen in Form der Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung in sich selbst oder allgemein in jedem Menschen auffinden konnte, der bestimmte Erfahrungen hat machen können. Und genau das, was sich in den eigenen Erkenntnisvermögen der Menschen als Bedingung der Möglichkeit von Erfahrung ausfindig machen läßt, das bestimmt Kant als den neuen Inhalt des Begriffes der Metaphysik. Der Erfahrungsbegriff ist für Kant also der Ausgangspunkt seiner Transzendentalphilosophie.

Die zweite Auflage der *Kritik der reinen Vernunft* beginnt Kant ganz entsprechend wie folgt:

„Daß alle unsere Erkenntnis mit der Erfahrung anfangt, daran ist gar kein Zweifel; denn wodurch sollte das Erkenntnisvermögen sonst zur Ausübung erweckt werden. . .
Wenn aber gleich alle unsere Erkenntnis *mit* der Erfahrung anhebt, so entspringt sie darum doch nicht eben alle *aus* der Erfahrung.“

Und wir können nun den letzten Satz begründen und fortfahren: „... denn da gibt es noch die apriorischen Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung, die in unseren Erkenntnisvermögen schon vor aller Erfahrung bereitliegen und durch die diese sogar bestimmt sind.“ Und dann fragt sich aber weiter: Wie lassen sich diese reinen Formen unserer Erkenntnisvermögen herausfinden? Kant hat sich diese Frage ebenso vorgelegt und für den einfachsten Fall beantwortet: Dasjenige, was allen Erfahrungen unabhängig von ihren speziellen Inhalten anhängt, das kann nichts Empirisches sein, sondern muß zu den allgemeinen Formen jeder Erkenntnis gehören. Darum können dadurch reine Formen der Erkenntnis bestimmt werden. Genau dies gilt für Raum und Zeit, wobei der Raum mit der reinen Form der Fremdaffektion und die Zeit mit der reinen Form der Selbstaffectation zu identifizieren sind. Affectationen sind für Kant Reize, die von Gegenständen ausgehen und die von unserer Sinnlichkeit aufgefangen werden. Damit ist die Sinnlichkeit durch die reinen Formen von Raum und Zeit bestimmt.

Für das Denkvermögen des Verstandes, durch das Begriffe und Urteile gebildet werden können, läßt sich nichts ausfindig machen, was allen Begriffen oder allen Urteilen in gleicher Weise anhaftet. Es muß darum ein anderes Verfahren zum Auffinden der reinen Denkformen gefunden werden. Dazu ließe sich der Begriff der Vollständigkeit verwenden, da auch dieser kein Kennzeichen von empirischen Aussagen ist. Wenn etwa eine vollständige Klassifikation aller empirischen Begriffe oder aller empirischen Urteile gefunden werden könnte, dann ließe sich aus der Möglichkeit der Klassenbildung

auf das Vorliegen reiner Verstandesbegriffe schließen. Für empirische Begriffe hat Kant keine vollständige Klassifikation finden können, jedoch meinte er, daß er für empirische Urteile mit seiner Urteilstafel in der Lage war, eine vollständige Klassifikation anzugeben. Kant selbst hat zwar nie einen strikten Beweis für die Vollständigkeit der Urteilstafel angegeben. Erst Klaus Reich hat sich darum bemüht, allerdings vergeblich, weil er den Begriff der Vollständigkeit selbst nicht bestimmen konnte. Jedenfalls hat Kant aus der von ihm geglaubten Vollständigkeit der Urteilstafel auf das Vorhandensein der reinen Verstandesbegriffe geschlossen, da er annehmen durfte, daß sie es ermöglichen, alle Urteile in eine vollständige Klassifikation einzuordnen. Diese Klassifikation besteht aus vier Klassen von jeweils drei Unterklassen, so daß sich daraus 12 Kategorien ergeben.

Nachdem Kant nun die reinen Formen der Sinnlichkeit und des Verstandes aufgefunden hatte, war es für ihn von besonderer Wichtigkeit zu beweisen, daß diese apriorischen Denkformen auch zum empirischen Erkenntnisgewinn etwas beitragen, denn wenn dies nicht erweislich wäre, dann hätten wir es nur mit Hirngespinnsten zu tun. Kant sagt darum (A669, B697):

„Man kann sich eines Begriffs a priori mit keiner Sicherheit bedienen, ohne seine transzendente Deduktion zu Stande gebracht zu haben.“

Und unter der transzendentalen Deduktion versteht Kant den Nachweis, daß ein apriorisch konstruierter Begriff irgend etwas zum Erkenntnisgewinn über die empirische Welt beiträgt, d.h., daß er zu den Bedingungen möglicher Erfahrung gehört. Diese Bestimmung der transzendentalen Deduktion ist identisch mit dem von Rudolf Carnap in seinem Aufsatz „Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache“ aufgestellten *empiristischen Sinnkriterium*. Es ist ein großes Drama der Geistesgeschichte, daß Rudolf Carnap und wohl auch Hans Reichenbach und die anderen Begründer des logischen Empirismus und der Analytischen Philosophie Kants *Kritik der reinen Vernunft* und die *Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft* nicht genau genug gelesen haben; denn sonst hätte es ihnen nicht entgehen können, daß Kant bereits die Grundlagen des logischen Empirismus gelegt hatte und darüber hinaus noch die Aufgaben der Mathematik noch deutlicher beschrieben hatte als es die analytische Philosophie hat tun können. Insbesondere aber hat er den Weg gewiesen, wie wir die metaphysischen Grundlagen der modernen Naturwissenschaften aufsuchen können, wozu die logischen Empiristen nicht in der Lage waren, weil sie Kants Begriff der Metaphysik nicht verstanden hatten. Es ist nun zu zeigen, wie sich Unstimmigkeiten in den Grundlagen der heutigen Physik durch die Weiterverfolgung von Kants Erkenntnisweg aufhellen lassen.

Kant war ja darauf aus, sein erkenntnistheoretisches System so sicher wie möglich zu machen, und wenn er davon gehört hätte, daß Physiker Erfahrungen gemacht haben, die aufgrund der von ihm angenommenen reinen Formen der Erkenntnisvermögen gar nicht möglich sein sollten, dann würde er sich an die Arbeit machen und versuchen, die Bedingungen der Möglichkeit dieser Erfahrungen herauszufinden. Also machen wir uns als seine Nachfolger nun an diese Arbeit.

Es handelt sich dabei um Erfahrungen, die zur Aufstellung der Quanten- und Relativitätstheorie geführt haben. Die ersten Erfahrungen über die Existenz von Wirkungsquanten hat Max Planck vor 110 Jahren

gemacht, und 5 Jahre später fand Einstein heraus, daß die Annahme einer maximalen Lichtgeschwindigkeit zu einer Relativitätstheorie führt, durch die das Transformationsverhalten der klassischen Mechanik mit dem des Elektromagnetismus verbunden werden kann. Die Konsequenzen dieser Relativitätstheorie konnten von vielen Experimentalphysikern bestätigt werden und darüber hinaus lieferten sie eine Fülle von weiteren Quantenphänomenen, die von Bohr, Heisenberg, Schrödinger, Dirac und Pauli im Rahmen einer Quantentheorie beschrieben wurde, deren Grundlagen aber bis heute problematisch sind, warum es verschiedene Deutungen der Quantentheorie gibt. So zeigt sich, daß Messungen an in gleicher Weise präparierten quantenmechanischen Systemen ungleiche Meßergebnisse liefern. Die Menge der Meßergebnisse aber folgt einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, die sich als das Quadrat der Lösung einer Schrödingergleichung bestimmen läßt, wenn die Schrödingergleichung mit Hilfe der Gesamtenergie der zu messenden quantenmechanischen Systeme gebildet wird. Betrachtet man die Wirklichkeit dieser Systeme vor der Messung, dann müßte das, was später an ihnen mit einer Wahrscheinlichkeitsverteilung gemessen wird, nur mehr oder weniger der Fall sein, d.h., die Wirklichkeit wäre nicht eindeutig bestimmt, was Schrödinger zu dem Gedankenmodell der berühmten Schrödingerschen Katze anregte. Die problematische Erfahrung ist damit das Auftreten von Wahrscheinlichkeiten für Zustandsgrößen eines quantenphysikalischen Systems. Und die Kantsche Frage ist nun, welches die Bedingung dafür ist, daß so etwas möglich ist.

Da wir die auftretenden Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Lösungen der Schrödingergleichung berechnen können und sich diese Wahrscheinlichkeitsverteilung von Meßwerten durch Messungen an vielen gleich präparierten Systemen bestätigen läßt, muß diese Verteilung möglicher Systemzustände zur Wirklichkeit des quantenphysikalischen Systems gehören. In der wahrnehmbaren, der gemessenen Wirklichkeit findet sich jedoch stets nur ein Meßwert mit einer hundertprozentigen Wahrscheinlichkeit. Daraus ergibt sich notwendig, daß wir die Wirklichkeit aufzuspalten haben und zwar in eine äußere und eine innere. Die äußere Wirklichkeit ist identisch mit Kants sinnlich wahrnehmbarer Erscheinungswelt. Die innere Wirklichkeit des Systems enthält den Möglichkeitsraum, durch den die Wahrscheinlichkeiten festgelegt sind, welche Zustände bei den Messungen in welcher Häufigkeit in der äußeren Wirklichkeit realisiert werden können. Darum haben wir für die innere Wirklichkeit einen komparativen Begriff der Möglichkeit zu bilden, wonach die Möglichkeiten zahlenmäßig so gewichtet werden, wie es das Quadrat der Lösung der Schrödingergleichung angibt. Demnach ist die Quantenmechanik als eine Theorie zur Berechnung der inneren Wirklichkeit eines quantenmechanischen Systems zu deuten.

Damit scheint es, als ob wir Kants Position der Unerkennbarkeit des „Ding an sich“ aufgäben. Dies stimmt jedoch nicht für die äußere Wirklichkeit; denn mit den Mitteln der äußeren Wirklichkeit des Beobachtens oder Messens zerstören wir das „quantenmechanische System an sich“. Das „quantenmechanische System an sich“ können wir aber für seine innere Wirklichkeit berechnen, was Kant freilich zugäbe, wenn sich für ihn schon abgezeichnet hätte, daß sich dies aus den Bestimmungen über die Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung ergibt. Er hätte aber in der Kategorienklasse der Modalität schon nach der Wirklichkeitsform der Kategorie der Möglichkeit fragen können. Denn für die Kategorie des Daseins gibt er die Erscheinungswelt und für die Kategorie der Notwendigkeit die

intelligible Welt an, also müßte für die Kategorie der Möglichkeit auch eine Form ihrer Wirksamkeit angegeben werden. Demnach ist es im Kantschen Erkenntnisssystem schon angelegt, der Kategorie der Möglichkeit die innere Wirklichkeit des „Ding an sich“ zuzuordnen.

Mit der Frage danach, welches die Bedingung dafür ist, daß etwas nicht wirklich aber doch möglich ist, hätten wir also prinzipiell die Quantenmechanik gar nicht gebraucht, um der Möglichkeit von etwas einen existentiellen Status zu verleihen. Denn gewiß ist das Mögliche nicht nichts, d.h., es muß dem Möglichen ein bestimmter existentieller Status zugesprochen werden, was meines Wissens jedoch versäumt wurde. Das hat in der Wissenschaftstheorie dazu geführt, daß man die Dispositionsprädikate nicht als reale Prädikate akzeptieren konnte. Dispositionsprädikate aber sind gerade solche, mit denen eine Möglichkeitsbehauptung verbunden ist, etwa, daß Salz oder Zucker in Wasser löslich sind. Demnach werden mit Dispositionsprädikaten innere Eigenschaften von Gegenständen ausgesagt, die erst in Erscheinung treten, wenn bestimmte Umstände gegeben sind und die den Gegenstand in einer Weise verändern, die durch das Dispositionsprädikat ausgesagt werden. Diese Eigenschaft ist also durchaus schon in dem Gegenstand vorhanden, bevor sie durch bestimmte Umstände in der Erscheinungswelt wahrnehmbar sind. Wir hätten also auch ohne Kenntnis der quantenmechanischen Deutungsprobleme schon eine innere Wirklichkeit annehmen müssen, weil wir in ihr das Mögliche existentiell zu verorten haben. Es klingt beinahe paradox, daß offenbar auch die Bedingung der Möglichkeit von Möglichkeiten etwas zu erfahren, aufgeklärt werden müssen. Vielleicht ist deshalb diese Problematik bisher nicht gesehen worden.

Indem wir den Kantschen Erkenntnisweg weiterverfolgt haben, konnten wir mit der Begrifflichkeit der inneren Wirklichkeit die Metaphysik der modernen Naturwissenschaft so erweitern, daß wir damit die Bedingung der Möglichkeit von quantenmechanischen Erfahrungen auffinden konnten. So mag sich jeder selbst davon überzeugen, wie dadurch etwa die Beugungsmuster am Doppelspalt oder das EPR-Paradoxon aufgeklärt werden können. Die Bemerkung zu den Dispositionsprädikaten gibt darüber hinaus Anlaß darüber nachzudenken, ob wir für ihre wissenschaftliche Begründung auf quantenmechanische Zusammenhänge zurückgreifen müssen, wie es bei dem Dispositionsprädikat der Löslichkeit sicher der Fall ist.

Mit meinem kleinen Beitrag zu dem ehrwürdigen Treffen des Bohnenmahls, an dem teilzunehmen für mich eine große Ehre ist, für die ich mich hier sehr herzlich bedanke, möchte ich aufzeigen, daß Kants Erkenntnisweg, den er sich schon mit 22 Jahren zurechtgelegt hat, noch heute fruchtbar ist, um Grundlagen der modernen Naturwissenschaft aufzudecken. Außerdem möchte ich dazu anregen, diesen Erkenntnisweg weiterzuverfolgen, um auch die metaphysischen Grundlagen der Relativitätstheorie und ihren Zusammenhang zur Quantentheorie weiter aufzuhellen.