

Kritisches Forum

Das kritische Forum gibt Redaktion, Mitarbeitern, Autoren und auch dem Leser Gelegenheit zu Stellungnahme und Kommentar. Als eine Art »Freiraum« dient es der Fortsetzung und Intensivierung der Diskussion über aktuelle Themen und Probleme der Parapsychologie - sowohl öffentlich als auch innerhalb dieser Zeitschrift, in persönlich gehaltener wie distanzierter Aussage.

Martin Lambeck¹

Können Paraphänomene durch die Quantentheorie erklärt werden?

Übersicht

Es wird unterschieden zwischen der Frage nach der Existenz eines Paraphänomens und seiner Erklärung durch einen Mechanismus. Von Lucadous Erklärung der Paraphänomene durch die Quantentheorie wird abgelehnt und auf ein Mißverständnis der Begriffe Beobachtung, Beobachter, Korrelation sowie Aussagen von Gründungsvätern der Quantentheorie zurückgeführt. Die Anwendung von Erklärungsmodellen der Psychologie/Soziologie auf die Physik wird abgelehnt. Die Frage nach der Existenz von Paraphänomenen ist davon unabhängig und nur durch weitere Experimente zu klären, für die Vorschläge gemacht werden.

1 Einleitung

Dankbar ergreife ich die Gelegenheit zu einem Dialog mit Parawissenschaftlern. Auf diese Bereitschaft und das Ziel der Diskussion habe ich bereits früher hingewiesen.

»Ich bin ein Vertreter der Lehrbuchphysik, aber mit dem ausdrücklichen Hinweis, daß alle Sätze der Lehrbuchphysik jederzeit zur Falsifizierung offen stehen und daß falsifizierende Erkenntnisse durch experimentell gesicherte Erfahrungen mit korrekter statistischer Auswertung aus allen Gebieten angenommen werden müssen, also nicht nur aus der Physik im engeren Sinne, sondern z.B. auch Wünschelruten, Erdstrahlen, Empfindlichkeit für Magnetfelder, Feuerlaufen, Meditation, Hellsehen, wettervorsehende

¹Der Verfasser, geb. 1934 in Berlin, studierte Wirtschaftsingenieurwesen und Physik in Berlin. 1959 Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Physik; 1964 Promotion zum Dr.-Ing.; 1969 Habilitation für Physik. Seit 1970 Professor am Fachbereich Physik der TU Berlin. Veröffentlichungen auf den Gebieten Optik, Magnetismus, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Physik-Didaktik, Zusammenhang der Physik mit dem geistesgeschichtlichen Umfeld (Red.).

Tiere, emotionale Bindung von Pflanzen an Menschen, Astrologie, psychosomatische Beeinflussung durch den Mond (auch wenn dieser nicht gesehen wird), Hochverdünnungs-Homöopathie, Akupunktur, Präkognition, Telekinese. Alle genannten Erscheinungen stehen im Zusammenhang mit dem Menschen bzw. der belebten Natur. Es sei daran erinnert, daß der Energiesatz der Physik von dem Arzt Robert Mayer nach Beobachtungen am Menschen entdeckt wurde. So sollten auch heute verstärkt Forschungen auf den genannten Gebieten erfolgen. Korrekt durchgeführte und statistisch ausgewertete Experimente sind dann ... daraufhin zu prüfen, ob sie der Lehrbuchphysik widersprechen und daher zu ihrer Revision führen. Sollten sie zwar nicht der Physik widersprechen, wohl aber zu einer verbesserten Kenntnis des Menschen bzw. des gesamten Lebens führen, wäre auch dies höchst begrüßenswert« (Lambeck, 1989, S. 29).

2 Existenz und Mechanismus eines Phänomens

Die Bezeichnung eines Phänomens als Paraphänomen kann von der Zeit und dem kulturellen Umfeld abhängen.

Das Phänomen »Alkohol erzeugt Trunkenheit« (in diesem und den folgenden Beispielen mit bestimmten Dosisangaben) ist seit der Antike und durch die Bibel so gut bekannt, daß kein Zweifel an der Existenz des Phänomens besteht. Es kann also als wissenschaftlich gesichertes Phänomen gelten.

»Aktiv-Rauchen erzeugt Lungenkrebs« gilt erst nach umfangreichen statistischen Untersuchungen seit etwa 15 Jahren als wissenschaftlich erwiesen. »Passiv-Rauchen ist gesundheitsschädlich« erfordert noch umfangreichere statistische Untersuchungen und wird (zumindest von der Tabakindustrie) auch heute noch bestritten.

»Das Horn des Nashorns ist potenzfördernd« gilt in Europa als Paraphänomen, weil wir aufgeklärten Westeuropäer die Begründung »Was aussieht wie eine Erektion, verschafft auch eine« als fehlerhaften Analogieschluß durchschauen. Dagegen gilt diese Lehre in mehreren Ländern auf Grund jahrhundertalter »Bestätigung« (»Erfahrungswissen«) als so gut wissenschaftlich gesichert, daß enorme Preise für das Horn gezahlt werden, die fast zur Ausrottung der Tierart geführt haben.

In all diesen Fällen handelt es sich um eine Kausalschlußweise »Wenn A, dann B«, ohne daß wir den Mechanismus der Einwirkung auf das Gehirn oder andere Organe auf der molekularen Ebene genau kennen.

Daher ist auch für die folgenden Untersuchungen von paranormalen Phänomenen klar zwischen dem Nachweis ihrer Existenz und der Deutung ihres Mechanismus zu unterscheiden. Ich bin bereit, die Existenz von Paraphänomenen auch dann anzuerkennen, wenn ich ihren Mechanismus nicht verstehe.

3 Existenz von Paraphänomenen

Es ist interessant, die Entwicklung paranormaler Effekte in diesem Jahrhundert zu verfolgen.

3.1 Telekinese

Noch 1922 gelang es einem Medium, mittels Telekinese makroskopische Gegenstände meterweit zu bewegen (Bender, 1966, S.496 ff.). Ein Augenzeuge dieser paranormalen Erscheinung, Thomas Mann (1994, S. 258, 259), schreibt tief beeindruckt:

»Ich will nichts weiter, als einmal noch das Taschentuch vor meinen Augen ins Rotlicht aufsteigen sehen. Das ist mir ins Blut gegangen, ich kann's nicht vergessen. Noch einmal möchte ich, gereckten Halses, die Magennerven angerührt von Absurdität, das Unmögliche sehen, das dennoch - geschieht.«

3.2 Gedankenübertragung nach Rhine

Mit bescheideneren Effekten begnügte sich J.B.Rhine, der ab 1934 versuchte, paranormale Effekte in der Art von Gedankenübertragung nachzuweisen (zit. nach Bender, 1966, S. 320ff.). Ein Sender betrachtet Karten mit Symbolen, während ein Empfänger versucht, die Gedanken des Senders paranormal zu empfangen. Die Ergebnisse der Experimente wurden in umfangreichen Versuchsserien statistisch ausgewertet und sollten die Existenz paranormaler Gedankenübertragung beweisen.

3.3 Paragnosten und ihre Auslese im Großversuch

Eine ähnliche Entwicklung zu immer kleineren Effekten ist auch auf anderen Feldern der Paraphänomene, des Hellsehens und des Auffindens verschwundener Personen zu beobachten. Noch 1957 berichtet Wilhelm Tenhaeff von vier Paragnosten, die in der Literatur als Alpha, Beta, Gamma und Delta bezeichnet wurden (zit. nach Bender, 1966, S. 285 ff.). Diese vollbrachten erstaunliche Leistungen auf dem Gebiet der »Kriminaltelepathie« bei »Geschehen aller Art, vom Diebstahl bis zum Mord«, auch dem Auffinden verloren gegangener Dokumente.

In jüngster Zeit boten sich den Paragnosten reichlich Gelegenheiten, ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen. Als Beispiele seien genannt:

Im Februar 1975 wurde in Berlin der CDU-Vorsitzende Peter Lorenz entführt und in Berlin-West mehrere Tage lang gefangen gehalten, womit seine Entführer die Freilassung ihrer Gesinnungsgenossen erreichen wollten und erreichten. Dem Vorgang wurde durch die Publikationsmedien höchste Aufmerksamkeit zuteil; seine Kenntnis dürfte 100 Millionen Menschen erreicht haben.

Das Gleiche gilt für die Ermordung des Siemens-Managers Beckurts und seines Fahrers, die jahrelange Fahndung nach steckbrieflich mit Bild und Aussetzung einer hohen Belohnung gesuchten Terroristen. Diese waren - wie wir heute wissen - keineswegs tot oder auf dem Mond, sondern lebten nur wenige Kilometer entfernt in Ost-Berlin, von wo aus sie sowie ihre Führungsoffiziere des Ministeriums für Staatssicherheit einschließlich Erich Mielke »gesendet« haben mußten.

Die schwedische Regierung hat mehr als den zehnfachen Nobelpreis ausgesetzt für die Ergreifung des Mörders des ehemaligen schwedischen Ministerpräsidenten Olof Palme. Und ein Beispiel aus jüngster Zeit: Wo war der untergetauchte Immobilienhändler Jürgen Schneider, für dessen Ergreifung eine Summe von einer Million Dollar ausgelobt worden war? Er war in Miami. Aber gefunden haben ihn nicht die Paragnosten, sondern BKA und FBI.

Tenhaeff vertritt die wissenschaftliche Arbeitshypothese, daß Paragnosten bei »Kriminaltelepathie« besonders die Taten aufklären können, die ihrer eigenen Lebenserfahrung ähneln. Unter den 100 Millionen Menschen, die von der Gefangennahme Peter Lorenz' erfuhren, dürfte es mehrere gegeben haben, die selbst einmal gefangen gewesen waren usw., zumal Tenhaeff die Telepathie als »recht häufiges Phänomen« bezeichnet.

Im Falle der Rhineschen Kartenexperimente oder der Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls (3.4) sind äußerst umfangreiche Versuche mit schwer durchschaubarer statistischer Auswertung erforderlich, um die möglicherweise vorhandenen paranormalen Fähigkeiten zu erkennen.

Im Gegensatz dazu führt die Auslobung von Preisen in den oben genannten Fällen von selbst zur Auslese unter einer sehr großen Zahl möglicher Paragnosten. Zum Vergleich: Die Auslobung einiger zehntausend Mark führt beim Marathonlauf dazu, daß Läufer aus vielen Ländern nach Berlin reisen und dort Leistung vollbringen, die dem Normalbürger gänzlich unerreichbar sind. Der Berlin-Marathon 1993 wurde von Xolile Yawa aus Südafrika gewonnen.

Eine analoge Akkumulierung kleiner Wahrscheinlichkeiten bzw. Auslese paranormalen Fähigkeiten im Großversuch hätte zudem für die Parapsychologie den Vorteil, daß es sie nichts kostet, weil die Kosten vom Auslober getragen werden und über die Publikationsmedien Millionen von Menschen angesprochen werden, die sich aus Patriotismus oder Geldgier beteiligen.

Angesichts der Reduktion der Telekinese von der Taschentuchlevitation bis zur nur noch mit Statistik suchbaren Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls sowie des totalen Verstummens der Paragnosten in den letzten 20 Jahren erscheint das Vertrauen der Parapsychologen in die Existenz ihres Untersuchungsgegenstandes bemerkenswert robust.

Ich würde es für die Diskussion mit der WGFP als nützlich erachten, wenn diese klarstellen würde, ob sie an Benders Existenzbehauptung der Paraphänomene von der Taschentuchlevitation, Gedankenübertragung nach Rhine bis zu den Fähigkeiten der Paragnosten zur Verbrechensaufklärung festhält oder sich hiervon distanziert.

3.4 Mentale Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls

In den letzten Jahren haben die Parapsychologen auch diese, dem Menschen verständlichen Experimente mit Gedankenübertragung aufgegeben und sich stattdessen der Behauptung zugewandt, Menschen könnten durch Gedankenkräfte den radioaktiven Zerfall beeinflussen. Derartige Experimente wurden auch von dem Freiburger Physiker von Lucadou durchgeführt.

Da von Lucadou sich oft auf John Stewart Bell (1928-1990) beruft, habe ich für die Diskussion ebenfalls Bells Ratschläge befolgt. Bell (zit. nach Bertlmann, 1990, S. 1135) empfiehlt: »Prüfen Sie Ihre allgemeinen Überlegungen immer an einfachen Modellen.«

Bauer und von Lucadou haben die wissenschaftliche Arbeitshypothese, daß die Fähigkeit eines Menschen, den radioaktiven Zerfall zu beeinflussen, von seiner eigenen psychischen Einstellung abhängt. Menschen, die Paraphänomenen positiv gegenüberstehen, sollen diese Fähigkeit in anderem Maße besitzen als Skeptiker. Es muß

also vor dem Versuch festgestellt werden, welche psychische Einstellung die Versuchsperson besitzt. Hierzu dient ein Fragebogen mit standardisierter Auswertung. Dieser Fragebogen wird der Versuchsperson von einem Mitarbeiter des Forschungsprojekts gegeben, den ich als den »Assistenten« bezeichnen will. Danach verläßt der Assistent den Raum, so daß die Versuchsperson allein und unbeeinflußt sich drei Stunden lang auf die Änderung des radioaktiven Zerfalls konzentrieren kann. Nach drei Stunden liest der Assistent den Computer ab, um die Änderung der Zerfallsrate festzustellen.

Im Sinne von Bells Maxime stellte ich (im Juli 1991 in der Akademie für Lehrerfortbildung in Dillingen) im Anschluß an von Lucadous' Vortrag folgende Frage: »Angenommen, der Assistent findet eine der Versuchspersonen besonders nett und sagt zu ihr: Hast Du heute abend Zeit? Wenn ja, konzentriere Dich darauf, die radioaktive Zerfallsrate besonders hoch einzustellen«. Wenn dann nach drei Stunden der Assistent eine erhöhte Zerfallsrate feststellt, kann er sich auf einen angenehmen Abend freuen.

Darauf entgegnete von Lucadou, das ginge nicht, denn das sei ja eine Informationsübertragung von der Versuchsperson auf den Assistenten, und das sei ausgeschlossen. Die Gesamtheit der Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls und der angeschlossenen Geräte sei gerade so, daß zwar das Denken den radioaktiven Zerfall vom Präparat bis zur Anzeige beeinflussen könne, aber jeder einzelne Schritt dieser Zählkette sei so beschaffen, daß bei dem Versuch, hiemit eine Information zu übertragen, die Erscheinung verschwinde. Diese Darlegung haben weder die zahlreich anwesenden Physiklehrer noch ich verstanden. Weitere Überlegungen hierzu unter 4.1

Es wäre verhältnismäßig leicht, an eine Telepathie im Sinne der Rhineschen Kartenexperimente zu glauben. Es wäre plausibel, daß die elektrischen Signale, die von einem Menschen beim Denken ausgesendet werden, von einem anderen empfangen werden könnten, da es sich in beiden Fällen um gleichartige Gehirne handelt. Da diese Fähigkeit von Vorteil sein könnte, hätte sie die Evolution hervorbringen können. Daß wir den Mechanismus einer solchen Gedankenübertragung noch nicht erklären können, wäre kein Einwand. Dann müßte eben die Physik weiter forschen.

Eine Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls durch die Versuchsperson mittels heute bekannter physikalischer Mechanismen erscheint nach heutigem Kenntnisstand ausgeschlossen. Zwar erzeugt die Versuchsperson beim Denken elektrische und magnetische Felder. Es ist aber nicht bekannt, daß der radioaktive Zerfall durch elektrische und magnetische Felder der in Frage kommenden Größenordnung beeinflußt werden könnte. Anderenfalls wäre dies eine höchst erwünschte Methode, mit den radioaktiven Abfällen der Kernkraftwerke fertig zu werden. Außerdem hat die Natur uns kein Organ zur Wahrnehmung der Strahlung radioaktiver Substanzen mitgegeben; eine Rückkopplung (4.6) von der Gedankenanstrengung zu ihrem Erfolg erscheint daher ausgeschlossen.

Daß ein Mensch, dessen Gehirn beim Denken Energien im Bereich von eV bis meV verarbeitet, damit Vorgänge im Bereich der Kernenergien beeinflussen können soll, erscheint mir sehr schwer vorstellbar. Außerdem: Bei Anblick von Karten kann er sich noch etwas vorstellen (daher wurden ja Symbole gewählt, die - im Unterschied zu den üblichen Spielkarten - etwas Menschenverständliches zeigen). Dagegen kann sich ein Mensch beim Denken an einen Kern gar nichts vorstellen. Ein Physiker denkt an Formeln

oder an die Zeichnungen in Lehrbüchern, aber das »ist« ja nicht der Kern; den Tunneleffekt des alpha-Zerfalls können wir uns gar nicht vorstellen. Die Versuche wurden nicht mit Physikern durchgeführt, sondern mit Studenten anderer Fachrichtungen - was sollen diese sich unter einem Kern vorstellen?

Wir wissen, daß Kerne sich durch keinerlei bisher bekannte äußere Einflüsse in ihrem Zerfallen stören lassen: Sonst könnte man sie nicht zur Altersbestimmung verwenden. Wir setzen voraus, daß sie selbst in der Hitze und dem Druck von Vulkantiefen ihre Halbwertszeiten nicht ändern. Wir setzen voraus, daß es ihnen egal ist, wieviel »standesgemäße« (ebenfalls radioaktive) Nachbarn sie haben (etwa ein Uranatom im Meer, im märkischen Sandboden, im Fichtelgebirge oder im Reaktor). Und da soll das Denken eines Menschen etwas bewirken? Außerdem ist nicht erkennbar, weshalb die Evolution diese Fähigkeit hätte hervorbringen sollen.

Radin und Nelson (1989, S. 1512) untersuchten eine große Zahl von parapsychologischen Arbeiten mit statistischen und methodenkritischen Mitteln und kommen zu dem Ergebnis:

» ... es sei schwer, den Schluß zu vermeiden, daß unter bestimmten Umständen das Bewußtsein mit physikalischen Zufallssystemen wechselwirkt. Ob sich letztlich dieser Effekt als ein übersehener methodologischer Artefakt, als eine neuartige bioelektrische Störung empfindlicher elektronischer Geräte oder als empirischer Beitrag zur Philosophie des Geistes herausstellen wird, bleibt abzuwarten.«

Dieser Ansicht schließe ich mich an.

4 Mechanismus von Paraphänomenen

4.1 MPI

Wie in 3.4 beschrieben, behauptet von Lucadou, eine Versuchsperson könne zwar den radioaktiven Zerfall beeinflussen, hiemit aber nicht dem Assistenten mitteilen, ob sie heute abend Zeit hat. Zur Erklärung der Tatsache, daß die psychophysikalische Informationsübertragung immer dann versagt, wenn sie nützlich wäre, entwirft von Lucadou in seinem Buch *Psyche und Chaos* das Modell einer »Pragmatischen Information (PMI)«. Diese soll die Eigenschaften eines Systems so beschreiben, daß dadurch die Tatsache erklärt wird, daß Paraphänomene »beobachterscheu« oder »elusiv« sind (von Lucadou, 1995, S. 162).

»Nach dem Modell der Pragmatischen Information müssen wir in der Tat annehmen, daß ein Psi-Effekt selbst dann elusiv bleibt, wenn die psychologischen Barrieren ausgeräumt sind, weil jede Beobachtung, die auf Bestätigung aus ist, das System so präpariert, daß seine Autonomie eingeschränkt wird« (von Lucadou, 1995, S. 210).

Das MPI wird auf die Quantenphysik bzw. ein zu ihr »isomorphes« psychophysikalisches Modell gestützt, das wesentlich die quantenphysikalischen Begriffe der Unbestimmtheitsrelation, des Beobachters, der Reihenfolge von Beobachtungen und der nichtlokalen Korrelationen nach EPR und Bell beinhaltet. Betrachten wir daher diese quantenphysikalischen Begriffe im Einzelnen.

4.2 Die Unbestimmtheitsrelation

Im Alltagsverständnis (der klassischen Physik des Mesokosmos) betrachten wir es als selbstverständlich, daß wir z.B. den Ort und die Fahrtrichtung eines Fahrrades nicht nur kennen, sondern auch mit unserem Willen zielgerichtet beeinflussen können. Wir können unseren Willen gegenüber der Natur vollständig durchsetzen.

Dagegen sagt die Quantenphysik, daß dies im Mikrobereich (der Welt der Elektronen und Photonen) nicht gilt. Mit einem »Mikro-Fahrrad« können wir zwar auf einem großen Platz in einer bestimmten Richtung fahren (Ort unbestimmt, Richtung bestimmt), auf einem schmalen Radweg führt jedoch das Lenkrad unkontrollierbare Schwankungen aus (Ort bestimmt, Richtung unbestimmt). Ort und Fahrtrichtung (Physikersprache: Ort und Impuls) sind über die Unbestimmtheitsrelation so miteinander verbunden, daß sie nicht gleichzeitig bestimmte Werte haben können. Daher können wir im Mikrobereich unseren Willen nicht vollständig durchsetzen.

Nach der Quantenphysik ist also die Einflußmöglichkeit des Menschen auf die Natur geringer als in der klassischen Physik. Wenn von Lucadou behauptet, mittels einer psychophysikalischen Wirkung mehr durchsetzen zu können als im Mesokosmos, so steht dies nicht im Einklang mit der Quantenphysik, sondern im Widerspruch zu ihr.

4.3 Der Beobachter

Ein zentraler Begriff der Quantenphysik ist die »Messung« oder »Beobachtung«. Ein Ur-Irrtum in der Interpretation der Quantenphysik ist es, die »Beobachtung« (irreversible Verstärkung eines elementaren Quantenphänomens durch die Schwärzung einer Photoplatte oder das Klicken eines Zählers) mit der bewußten, willensgesteuerten, zielgerichteten Einflußnahme eines individuellen Menschen zu verwechseln. Da sich in der deutschen Sprache »Beobachtung« und »Beobachter« nur durch eine Silbe unterscheiden, nenne ich diesen zentralen Interpretationsfehler den »Ein-Silben-Irrtum«.

Gegen diesen weitverbreiteten, fast unausrottbaren Irrtum haben die Gründungsväter der Quantenphysik ebenso deutlich wie nahezu erfolglos Stellung genommen.

Heisenberg (1959, S. 128): »Natürlich darf man die Einführung des Beobachters NICHT² dahin mißverstehen, daß etwa subjektivistische Züge in die Naturbeschreibung gebracht werden sollten. Der Beobachter hat vielmehr nur die Funktion, Entscheidungen, d.h. Vorgänge in Raum und Zeit zu registrieren, wobei es NICHT darauf ankommt, ob der Beobachter ein Apparat oder ein Lebewesen ist.«

Bohr (1985, S. 110): »Entscheidend ist es, daß in KEINEM Fall die geeignete Ausweitung unseres begrifflichen Rahmens eine Berufung auf das beobachtende Subjekt in sich schließt, was eine eindeutige Mitteilung von Erfahrungen verhindern würde.«

Bohr (1985, S. 100): »In Anbetracht des Einflusses, den die mechanistische Naturauffassung auf das philosophische Denken ausgeübt hat, ist es verständlich, daß man zuweilen im Komplementaritätsgesichtspunkt einen mit der Objektivität wissenschaftlicher Beschreibung UNVEREINBAREN Hinweis auf den subjektiven Beobachter gesehen hat. ... Weit entfernt von einem dem Geiste der Wissenschaft

²Alle Hervorhebungen auf dieser Seite stammen von M.L.

FREMDEN MYSTIZISMUS weist die Bezeichnung Komplementarität nur auf die mit unserer Stellung bei Beschreibung und Zusammenfassung von Erfahrungen im Bereich der Atomphysik verbundenen logischen Bedingungen hin.«

Bohr (1985, S. 62, 63): »Äußerungen solcher Art [daß wir im Drama des Daseins sowohl Schauspieler als Zuschauer sind] könnten natürlich bei manchen den Eindruck eines dem Geiste der Wissenschaft FREMDEN MYSTIZISMUS erwecken; deshalb versuchte ich 1936 ... solche Mißverständnisse aus dem Wege zu räumen und zu betonen, daß es sich einzig und allein um das Bestreben handelt, auf jedem Forschungsgebiete die Bedingungen für die Analyse und Synthese der Erfahrung klarzulegen. ... Dabei WARTE ich insbesondere vor häufig in der physikalischen Literatur vorkommenden Wendungen wie z.B. »Störung der Phänomene durch Beobachtung« oder »den atomaren Objekten durch Messungen physikalische Attribute beilegen«... da Worte wie »Phänomene« und »Beobachtungen« ebenso wie »Attribute« und »Messungen« hier in einer Weise gebraucht werden, die mit der Umgangssprache und praktischen Definitionen kaum vereinbar ist.«

Ebenso betont C.F. v. Weizsäcker (1985, S. 530): »Er [der Beobachter] wird in der Beschreibung der Experimente nicht mitbeschrieben. Er ist vielmehr derjenige, der es beschreibt. Dabei kommt es aber auf ihn als diese individuelle Person gerade NICHT an.«

Für die Beobachtung von Quantenphänomenen gilt vielmehr die »Kopenhagener Goldene Regel«: Nach Bohr werden, solange die Meßinstrumente in Begriffen der klassischen Physik beschrieben werden können, alle individuellen Beobachter mit Sicherheit dieselben Resultate finden (Gömitz & v. Weizsäcker, 1987, S. 925).

Der Kopenhagener Beobachter ist also ein Schaltautomat zum Einstellen der Apparatur mit einem Zählwerk zum Registrieren der Ergebnisse. Wenn der Kopenhagener Beobachter jetzt zur Tür hereinkäme, würden wir uns mit ihm weder unterhalten können noch wollen. Er ist weder ein »Mensch«, noch hat er ein »Bewußtsein«, noch kann er »bewußte Entscheidungen« treffen, wenn diese Begriffe jeweils im Sinne des Allgemeinverständnisses interpretiert werden. Er weiß nicht, daß er sterben wird. Er kennt nicht Gut und Böse, er ist weder einer Schuld fähig noch der Gnade bedürftig.

Darüberhinaus verfehlt von Lucadou den Beobachterbegriff. In Heisenbergs Gedankenexperiment greift die Beobachtung mittels Röntgenstrahlen in die Bewegung eines Elektrons ein. Es handelt sich also um einen mit bekannten physikalischen Mitteln durchgeführten Eingriff in ein quantenphysikalisches Geschehen. Im Gegensatz dazu läuft in von Lucadous Experiment ein quantenphysikalischer Vorgang (Umwandlung eines Sr90-Atoms) ab und löst die Ladungsträgerlawine eines Geiger-Zählers aus. Nach allen bekannten Gesetzen der Physik ist dieser Vorgang irreversibel; sein Ergebnis ist das Aufleuchten einer Lampe, die rein klassisch zu beschreiben ist. Erst dieses Leuchten wird von der Versuchsperson beobachtet. Eine »Beobachtung« im Heisenbergschen Sinne liegt also gar nicht vor.

4.4 EPR

Von Lucadou argumentiert mit Korrelationen nach EPR und Bell. Die Literatur zu diesem Thema ist nahezu unübersehbar geworden. Zur Orientierung sei der Leser auf eine Zusammenstellung der wichtigsten Originalarbeiten (Wheeler & Zurek, 1983) und eine

lehrbuchartige Zusammenfassung hingewiesen (Greiner, 1989).

In alleräußerster Kürze zusammengefaßt, geht es um folgendes: Im Jahre 1935 versuchten Einstein, Podolsky und Rosen (EPR) durch ein Gedankenexperiment unter Verwendung von Korrelationen die Quantenphysik als falsch oder zumindest unvollständig nachzuweisen.

Den Begriff der Korrelation erläutert Bell (1981, S. C2-42) an einem berühmt gewordenen Beispiel: Von Dr. Bertlmann wissen wir (d.h. wir haben die a priori Kenntnis), daß er stets verschiedenfarbige Socken trägt. Sehen wir nun sein linkes Bein um eine Straßenecke kommen und erkennen wir, daß diese Socke rosa ist, dann wissen wir ohne eine weitere Messung, daß er am rechten Bein eine nicht-rosa Socke trägt. (Das Beispiel hat seinen Autor überlebt; Bertlmann [1990, S. 1136] erwähnt es in seinem Nachruf auf Bell).

Beachten wir, daß wir durch Korrelation dieser Art nur ein Wissen über etwas bereits Existierendes erlangen. Die Korrelationen geben keine Möglichkeit, durch Beobachtung, Kenntnisnahme oder Willensentscheidungen irgendein Ereignis zu beeinflussen oder hervorzurufen. Von Lucadous Annahme, psychophysikalische Effekte auf quantenphysikalische Korrelationen stützen zu können, ist daher zu bezweifeln.

Ich behaupte, daß von Lucadou das Bellsche Theorem falsch interpretiert und gebe es deshalb hier wörtlich wieder (Bell, 1964, S. 200; Bell, 1987, S. 20):

»In einer Theorie, in der zur Quantenmechanik Parameter hinzugefügt werden, um das Resultat individueller Messungen zu determinieren, ohne die statistischen Voraussagen zu ändern, muß es einen Mechanismus geben, durch den die Einstellung eines Meßgerätes die Anzeige eines anderen Instrumentes beeinflussen kann, wie weit auch dieses entfernt sein möge. Darüberhinaus muß das zugehörige Signal sich unendlich schnell ausbreiten, so daß eine solche Theorie nicht Lorentz-invariant sein könnte.

Natürlich ist die Lage anders, falls die quantenmechanischen Voraussagen eine begrenzte Gültigkeit haben. Es ist denkbar, daß sie nur für Experimente zutreffen, bei denen die Einstellung der Instrumente so rechtzeitig vorgenommen wird, daß sie in eine wechselseitige Beziehung treten können, indem sie Signale austauschen, deren Geschwindigkeit gleich der des Lichts oder geringer ist. In dieser Hinsicht sind Experimente der von Bohm und Aharonov vorgeschlagenen Art, bei denen die Einstellungen während des Fluges geändert werden, von entscheidender Bedeutung.«

Der Ausdruck »nicht Lorentz-invariant« bedeutet, daß eine solche Theorie der Relativitätstheorie widerspricht. Nun wird klar, wie das Bellsche Theorem aufgebaut ist: Es besteht aus zwei Teilen.

Der zweite Teil ist eine Aufforderung an die Experimentalphysiker, die Quantentheorie noch härter zu prüfen als bisher. Als Ausgang dieser Experimente gibt es zwei Möglichkeiten:

- a) Die Quantentheorie verliert unter diesen verschärften Bedingungen ihre Gültigkeit. Dann muß entsprechend den Versuchsergebnissen neu nachgedacht werden.
- b) Die Quantentheorie behält auch unter diesen Bedingungen ihre Gültigkeit. Dann folgt aus dem ersten Teil, daß verborgene Parameter nur dann in die Theorie eingebaut werden können, wenn es einen Mechanismus der Fernwirkung gibt, der der Relativitätstheorie widerspricht.

Die Experimente von Aspect und alle später durchgeführten Versuche stehen in

Übereinstimmung mit der Quantentheorie. Also kommt der erste Teile des Bellschen Theorems zum Tragen.

Bell hat niemals behauptet, die Relativitätstheorie sei falsch; wie jeder andere Physiker geht er von ihrer Richtigkeit aus. Dann ist der erste Teil des Bellschen Theorems eine *reductio ad absurdum*, ein Beweis durch Widerspruch: Weil die Einführung verborgener Parameter eine Fernwirkung bedingen würde, die der Relativitätstheorie widerspricht, gibt es eben keine verborgenen Parameter, und die Resultate individueller Messungen sind nicht determiniert.

Von Lucadou hat diese Zweistufigkeit der Argumentation und die *reductio ad absurdum* seinen Lesern nicht nahegebracht. Er hat vielmehr das, was Bell als Absurdum voraussetzt, als positive Aussage verwendet.

Machen wir uns diese Verwechslung des Absurdum mit einer positiven Behauptung an einem Beispiel klar, das schon aus der Antike bekannt ist: Tausend Schritte vor uns spaziert eine Schildkröte. Jetzt startet der schnelle Achilles und wird sie in kurzer Zeit einholen. Nein, sagt Zenon von Elea (490-430 v. Chr.), wenn Achilles die Hälfte des Weges zurückgelegt hat, hat sich ja auch die Schildkröte weiterbewegt, Achilles muß auch von diesem Weg wieder einen Teil zurücklegen. Auch in dieser Zeit hat sich die Schildkröte weiterbewegt usw. Also kann Achilles die Schildkröte niemals einholen.

Hat Zenon damit bewiesen, daß Achilles die Schildkröte nicht einholen kann? Nein, er hat nur bewiesen, daß der Schluß: »Wenn ich unendlich oft addiere, erhalte ich unendlich viel«, falsch ist. Daß eine Reihe mit unendlich vielen Gliedern eine endliche Summe haben kann, wissen wir erst seit Leibniz, Euler und Gauß.

Die Analogie zu diesem Verständnis des Bellschen Theorem wäre also die Behauptung, in Griechenland könnten auch die schnellsten Läufer die Schildkröten nicht einholen. Zu derartigen Fehlinterpretationen hat Bell (1981, S. C2-57) selbst deutlich genug Stellung genommen (a und b sind die Einstellungen der Analysatoren, A und B die Meßwerte, λ_1 hypothetische verborgene Parameter).

»Aber selbst wenn wir es so einrichten, daß a und b durch zwei offenbar zufällige radioaktive Präparate erzeugt werden, die in getrennten und dick abgeschirmten Kästen untergebracht sind, oder durch die Maschinen der Schweizer staatlichen Lotterie oder durch sorgfältig ausgearbeitete Computer-Programme oder durch Experimentalphysiker mit offensichtlich freiem Willen oder durch irgendeine Kombination all dieser Maßnahmen, können wir nicht sicher sein, daß a und b nicht wesentlich durch dieselben Faktoren λ_2 beeinflußt werden, die A und B beeinflussen. Aber diese Möglichkeit, die quantenmechanischen Korrelationen einzurichten, wäre noch schwerer verständlich (*more mind boggling*) als eine, in der Kausalketten sich mit Überlichtgeschwindigkeit ausbreiten. Offenbar getrennte Teile der Welt wären tiefgreifend und verschwörerisch miteinander verwickelt und unser offensichtlich freier Wille wäre mit ihnen verwickelt.«

Die Verbindung getrennter Teile der Welt untereinander und mit unserem freien Willen durch EPR-Phänomene wäre für Bell also noch schwerer verständlich als eine Verletzung der Relativitätstheorie, der am besten gesicherten Naturbeschreibung, die ein Theoretiker kennt. Das ist genau das Gegenteil einer Unterstützung paranormaler Phänomene.

4.5 Reihenfolge von Beobachtungen

Von Lucadou (1994b) legt Wert auf die Unterscheidung, ob die psychologische Messung, die Feststellung der psychologischen Eigenschaften der Versuchsperson vor oder nach ihrem Einsatz zur Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls erfolgt. Das ist mir unverständlich.

Rein hypothetisch angenommen, Sr90-Atome könnten durch irgendwelche - heute noch unbekanntes - »Strahlen« der Versuchsperson beeinflusst werden, so könnte ich noch verstehen, daß die Stärke dieser Strahlen vom Grad der Maskulinität der Versuchsperson abhängt. Aber es ist mir unverständlich, daß ein Sr90-Atom sich dafür interessiert, ob irgendein Mensch von dieser Maskulinität schon Kenntnis genommen hat oder nicht.

Außerdem ergibt sich hier eine Zusatzfrage: Wann ist die Messung der psychologischen Eigenschaften der Versuchsperson abgeschlossen? Wenn sie den Fragebogen ausgefüllt hat, wenn der Assistent dessen Auswertung abgeschlossen hat, von Lucadou diese Auswertung zur Kenntnis genommen hat oder wenn Müller diese Kenntnisnahme zur Kenntnis genommen hat?

4.6 Rückkopplung

Von Lucadou verwendet wesentlich den Begriff der Rückkopplung. Betrachten wir zwei Beispiele:

1. Der Redner einer Wahlveranstaltung will und kann mich beeinflussen. (Kopplung vom Redner zu mir). Wenn ich klatsche, demonstrativ gähne oder einen Zwischenruf mache, kann ich ihn und die anderen Zuhörer beeinflussen (Rückkopplung). Sehe ich denselben Redner im Fernsehen, will und kann er mich beeinflussen. Aber ob ich zu Hause juble oder schimpfe, ist ihm völlig gleichgültig, weil es (zu Zeit der Sendung) keine Rückkopplung gibt.

2. Ein Elektronenstrahl wird durch ein Magnetfeld abgelenkt. Durch Rückkopplung kann die Wirkung verstärkt werden. Ein Lichtstrahl im Vakuum wird durch ein Magnetfeld ohne Rückkopplung nicht abgelenkt - und mit Rückkopplung auch nicht, denn die beiden Erscheinungen sind nicht koppelbar.

Eine fehlende Kopplung kann daher auch durch einen Rückkopplungsmechanismus weder ersetzt noch hervorgerufen werden.

4.7 Versuchsablauf und Logik

Von Lucadou (1994a) vermutet, daß der Versuchsleiter durch die während des Versuchs gewonnene Information die Versuchsanordnung selbst ändert. Er erachtet daher Doppelblindversuche als unzureichend und will sie durch Dreifachblindversuche ersetzen.

Hierzu merke ich an, daß es bereits bekannt ist, daß die Informationsgewinnung im Laufe eines Versuches zur Änderung des Versuchsablaufs führt. Dies ist jedoch keine paranormale Erscheinungen, sondern beruht auf mitunter schwer durchschaubaren

Einflüssen auf die Logik von Entscheidungen. Diese sind beispielsweise in von Randows Buch *Das Ziegenproblem* beschrieben. Ich rege daher an, die paranormalen Versuche im Lichte der in diesem Buch beschriebenen Überlegungen zu prüfen.

5 Pauli-Effekt

Von Lucadou erwähnt den Pauli-Effekt als Beispiel für eine psychische Beeinflussung physikalischer Vorgänge und vermutet, dieser sei von den Physikern nicht akzeptiert worden, da er nicht in ihr Weltbild passe. Es wird anekdotisch berichtet, alle physikalischen Experimente seien fehlgeschlagen, wenn Wolfgang Pauli (1900-1958) ein Labor betrat.

Jeder Physiker kennt den Vorgang: Ein hoher Gast besucht das Institut; der Institutsdirektor führt den Gast durch die Labors, wo die Assistenten die neuesten Experimente vorführen sollen. Und nach dem Motto »Physik ist das, was gestern noch funktioniert hat«, klappt nichts.

Jeder Physiker nimmt an, daß dabei folgender Vorgang abläuft: Der Assistent erkennt den weltberühmten, aber für seine kritisch-zynischen Kommentare berüchtigten Pauli, will es besonders gut machen, wird dabei »nervös« und verwechselt die Reihenfolge der zu betätigenden Schalter: der Versuch mißlingt.

Nun stellt sich die Frage, ob (wie v. Lucadou offenbar annimmt), diese Interpretation der Physiker falsch ist, d.h. ob eine psychisch-physikalische Wechselwirkung existiert, die die Physiker aufgrund ihrer Voreingenommenheit nicht sehen wollen. Damit stehen wir vor der Frage, ob ein Sr90 Atom »nervös« werden, also sein Beobachtetwerden durch einen Menschen fühlen kann. Die einfachste Antwort ist: es kann nicht nervös werden, denn es hat keine Nerven.

Pauli (1984, S. 111, 115) selbst würde den »Pauli-Effekt« ebenso bewerten wie ich, denn er schreibt: »Die alte Frage, ob unter Umständen der psychische Zustand des Beobachters den äußeren materiellen Naturverlauf beeinflussen kann, findet in der heutigen Physik keinen Platz. Für die alten Alchemisten war die Antwort ganz selbstverständlich bejahend. ...

Hat der physikalische Beobachter einmal seine Versuchsanordnungen gewählt, so hat er keinen Einfluß mehr auf das Resultat der Messung, das objektiv registriert allgemein zugänglich vorliegt. Subjektive Eigenschaften des Beobachters oder sein psychischer Zustand gehen in die Naturgesetze der Quantenmechanik ebensowenig ein wie in die der klassischen Physik.«

Diese Stellungnahme Paulis ist besonders wertvoll, da er (in Zusammenarbeit mit dem Arzt und Psychiater Carl Gustav Jung (1875-1961)) paranormalen Phänomenen durchaus aufgeschlossen gegenüberstand.

Eine Erinnerung aus eigenem Erleben: Eines Tages besuchte der Nobelpreisträger Max von Laue (1879-1960) das Institut und ich sollte (durfte) ihm meine Arbeit, die Sichtbarmachung magnetischer Bereiche, vorführen. Der Versuch verlief einwandfrei, nachdem (weil?) von Laue wohlwollend-interessiert auf mich zugekommen war.

Zusammenfassend erscheint somit von Lucadous Theorie als eine verfeinerte Form des Ein-Silben-Irrtums, der durch das MPI immunisiert wird.

6 Das Leib-Seele-Problem

Die Parapsychologieforschung steht vor dem sogenannten Leib-Seele-Problem. Hierüber existiert eine unübersehbare Fülle von Literatur, die vielfach auf Descartes Bezug nimmt. Mir scheint, daß ein großer Teil des Problems auf einer unklaren Begriffsbestimmung beruht.

Will man wissen, was ein Wort in der deutschen Sprache bedeutet, mag es angebracht sein, seinen Gebrauch beim Schöpfer der deutschen Sprache, Luther, zu prüfen. Luther verwendet in den 95 Thesen das Wort mehrfach das Wort »Seele«, und zwar in dem Zusammenhang »Seele im Fegefeuer«, also für den Teil des Menschen, der nach seinem körperlichen Tode weiterlebt. Diese Aussage ist bei Luther untrennbar mit seinem Gottesglauben verbunden, kann daher nur theologisch diskutiert werden.

Nach der Seelenlehre Platons hat die Seele des Menschen schon vor seiner Geburt existiert (*Menon* 81d, 85e-86c) und lebt nach seinem Tode weiter (*Phaedon* 91e, 92a). Verbunden mit buddhistischer und hinduistischer Religion wird diese Lehre von Schopenhauer (1977) weiterentwickelt.

Im Gegensatz dazu kommt für den Atheisten Freud diese Bedeutung von »Seele« nach Platon, Luther oder Schopenhauer gar nicht in Betracht; er verwendet »Seele« einfach als deutsches Wort für »Psyche«. Bei Freud hat die Psyche weder vor der Geburt existiert noch kann sie nach dem Tode weiterleben.

Meines Erachtens ließe sich das »Leib-Seele-Problem« viel besser behandeln, wenn man meinem Vorschlag zur klaren Trennung der Begriffe folgen würde: Ich verwende »Seele« wie in »Seelenheil«, »Seelenmesse«, »Seelenwanderung« (philosophisch ausgedrückt: im Reich der Ideen, theologisch: transzendent). Psyche wie in »Psychologie«, »Psychiatrie«, »Psychophamaka« (philosophisch: im Reich der Erscheinungen, theologisch: immanent).

Die heute in der Medizin so oft geforderte »Ganzheitlichkeit« wird bei dieser Definition der Psyche zur Selbstverständlichkeit. In der Quantenphysik geschieht eine Messung nicht durch einen Beobachter, sondern durch eine Beobachtung, und die hat keine Psyche.

Ich erachte es für die Diskussion als nützlich, wenn die WGFP erklären würde, ob sie »Parapsychologie« im Sinne von »Seele« (gegebenenfalls differenziert nach Platon, Luther, Schopenhauer), Psyche (nach Freud) oder in einem anderen von ihr zu definierenden Sinne verwendet.

Einen Rückgriff auf Descartes halte ich aus zwei Gründen für wenig hilfreich:

- a) Wir sollten uns nicht auf den Kenntnisstand von 1649 zurückziehen.
- b) Descartes' Überlegungen sind überhaupt nur verständlich vor dem Hintergrund seiner religiösen Überzeugungen. Wer diese heute nicht teilt, kann auch seine Trennung von *res cogitans* und *res extensa* nicht angemessen diskutieren.

7 Vorschläge

Aus der Tatsache, daß ich die in der Überschrift gestellte Frage verneine, folgt nicht, daß Paraphänomene nicht existieren könnten. Es könnte sein, daß die heute bekannte Quantentheorie zu grob ist, um Paraphänomene zu erklären. Zum Vergleich: Die

physikalischen Formeln der Gravitations- und Zentrifugalkraft sind geeignet, die Planetenbewegung zu beschreiben, jedoch nicht, die Mendelschen Erbgesetze zu verstehen. Es könnte also sein, daß Paraphänomene existieren, die erst in der Zukunft durch eine weiterentwickelte Theorie erklärt werden können.

Im Sinne einer konstruktiven Kritik schlage ich daher folgende Experimente vor:

1. Nach Goethe ist das Auge »sonnenhaft« (ich vermute, daß er diesen Ausdruck von Platon übernommen hat). Ich schlage vor, mit dem Auge, eventuell unterstützt durch eine CCD-Kamera Beugungsphänomene zu untersuchen. Beispielsweise kann Licht an einem Kreuzgitter (einer Anordnung sich rechtwinklig kreuzender Stäbe) gebeugt werden, wobei ein Muster aus vertikal und horizontal angeordneten Beugungsmaxima entsteht (siehe z.B. Eichler, 1993, S. 392). Nach der Quantentheorie ist die Aufteilung des Lichtes auf die Maxima ein statistisches Phänomen. Die Versuchsperson könnte versuchen, durch Denken die horizontale vor der vertikalen Richtung zu bevorzugen, also das Beugungsbild im Sinne einer Abweichung von der Quantentheorie zu beeinflussen. Dieser Versuch erscheint besonders erfolgreich im Bereich kleiner Intensitäten, wenn die körnige Struktur des Beugungsbildes noch deutlich zu erkennen ist.

Vorteile:

- a) Es ist kein radioaktives Präparat mit entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.
- b) Die Energie der zu beeinflussenden Phänomene liegt nicht mehrere Größenordnungen über denen der Gehirnprozesse.
- c) Es erfolgt keine Beeinflussung eines Prozesses, der den Menschen nichts angeht, sondern das Auge tut, was seine Aufgabe ist, es beobachtet Licht.
- d) Bei Beobachtung der Körnigkeit des Beugungsbildes entsteht ein Bezug zum sogenannten »Welle-Teilchen-Dualismus«, der in der Physik-Philosophie-Debatte eine große Rolle spielt.
- e) Durch den Bezug zu Platon und Goethe ist ein intensiverer geistesgeschichtlicher Zusammenhang gegeben als bei Versuchen mit Radioaktivität.

2. Die Beziehung zwischen Psyche und Außenwelt ist nicht auf Quantenphänomene beschränkt, sondern sollte sich allgemein auf statistische, labile Phänomene erstrecken.

Beim Roulette wird durch den Verlauf der Kugelbewegung erreicht, daß das Spielergebnis (physikalisch: die Messung durch einen irreversiblen Prozeß) in nicht vorhersehbarer Weise vom Zufall (physikalisch: den chaotischen Prozessen infolge nichtlinearen Ablaufs der Kugelbewegung) abhängt.

Daher sollten Versuchspersonen den Auftrag erhalten, durch Denken z.B. »rot« oder »gerade« zu erzielen.

Vorteile:

- a) keine Radioaktivität
- b) Die Versuchsperson braucht das Ergebnis nicht über Zählrohr und Computer zu beobachten, sondern sieht es unmittelbar mit eigenem Auge. Die Rückkopplung ist also besonders intensiv.
- c) Das spielerische Moment und die mögliche Anwendung im Spielkasino motivieren die Versuchsperson.
- d) Es wird nicht erst das abgeschlossene Quantenphänomen beobachtet, sondern es kann die Entwicklung von der zunächst kausal verlaufenden Kugelbewegung bis zum

irreversiblen Ergebnis vollkommen beobachtet werden.

(Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Martin Lambeck, Fachbereich Physik, Sekr. P 1-1, Technische Universität, D-10623 Berlin; E-Mail: Lambeck@Physik.TU-Berlin.De)

Literaturverzeichnis

- Bauer, E. & Lucadou, W. v. (1991). A strawman called »psi« - or: What is Professor Bunge afraid of? *New Ideas in Psychology*, 9, 157-162.
- Bell, J.S. (1964). On the Einstein-Podolsky-Rosen-Paradox. *Physics*, 1, 195-200.
- Bell, J.S. (1981). Bertlmann's socks and the nature of reality. *Journal de Physique Colloque C-2*, supplément au n°3, Tome 42 (mars), C2-41-C2-62.
- Bell, J. S. (1987). *Speakable and Unsayable in Quantum Mechanics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bender, H. (1966). *Parapsychologie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Bertlmann, R.A. (1990). John Stewart Bell - physicist and moralizer. *Foundations of Physics*, 20, 1135-1138.
- Bohr, N. (1985). *Atomphysik und menschliche Erkenntnis*. Braunschweig/ Wiesbaden: Vieweg.
- Eichler, H.J. (1993). Interferenz und Beugung. In Bergmann, L. & Schaefer, C., *Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 3* (S. 392-406). Berlin/New York: Walter de Gruyter.
- Görnitz, T. & Weizsäcker, C.F.v. (1987). Quantum interpretations. *International Journal of Theoretical Physics*, 26, 925-937.
- Greiner, W. (1989). Konzeptionelle und philosophische Probleme der Quantenmechanik. In *Theoretische Physik, Band 4* (S. 480-505). Thun/Frankfurt am Main: Harri Deutsch.
- Heisenberg, H. (1959). *Physik und Philosophie*. Stuttgart: S. Hirzel.
- Lambeck, M. (1989). Physik im New Age. *EZW-Texte Information Nr. 110*. Berlin: Evangelische Zentralstelle für Weltanschauungsfragen.
- Lucadou, W.v. (1994a). *Nichtlokale Korrelationen im psychologischen Experiment - zum Problem der Replizierbarkeit*. (Als Privatmitteilung zugesandtes Manuskript)
- Lucadou, W.v. (1994b). Wigner's friend revitalized? In Atmanspacher, H. & Dalenoort G.J. (eds.), *Inside versus Outside* (S. 369-388). Heidelberg/Berlin: Springer.
- Lucadou, W.v. (1995). *Psyche und Chaos: Theorien der Parapsychologie*. Frankfurt/M., Leipzig: Insel Verlag.
- Mann, Th. (1994). Okkulte Erlebnisse. In Mann, Th., *Über mich selbst* (S. 223-259). Frankfurt a. M.: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Pauli, W. (1984). *Physik und Erkenntnistheorie*. Braunschweig: Vieweg.
- Radin, D.I. & Nelson, R.D. (1989). Evidence for consciousness-related anomalies in random physical systems. *Foundations of Physics*, 19, 1499-1514.
- Randow, G.v. (1994). *Das Ziegenproblem - Denken in Wahrscheinlichkeiten*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuchverlag.
- Schopenhauer, A. (1977). *Die Welt als Wille und Vorstellung* (S. 542-596). Zürich: Diogenes Taschenbuch.
- Weizsäcker, C.F. v. (1985). *Aufbau der Physik*. München: Hanser.
- Wheeler, J.A. & Zurek, W.H. (Eds.) (1983). *Quantum Theory and Measurement*. Princeton: Princeton University Press.

Summary

Can Paranormal Phenomena Be Explained by Quantum Physics? - The difference between the question of the existence of a paranormal phenomenon and its explanation by a mechanism is emphasized. Von Lucadou's explanation of paranormal phenomena is rejected and shown to be based on a misunderstanding of the concepts of observation, observer and correlation as well as of quotations of the founding fathers of the quantum theory. The explanation of physics by models derived from psychology/sociology is rejected. The question of the existence of paranormal phenomena is independent of these rejections and can be tested only by additional experiments for which propositions are made.

Walter v. Lucadou

Muß die Quantentheorie durch Paraphänomene ergänzt werden? - Bemerkungen zu Professor Lambecks Thesen

Übersicht

Die Lambecksche Frage, ob sich die heutige Parapsychologie von den Auffassungen früherer parapsychologischer Forscher distanzieren könne, wird als grundlegendes Mißverständnis zurückgewiesen. Außerdem wird dargelegt, daß es durchaus möglich ist, Psychokinese nicht als »Beeinflussung« aufzufassen. Seine Kritik, das Modell der Pragmatischen Information (MPI) widerspräche der Quantentheorie, wird durch die Unterscheidung zwischen »Signal« und »Korrelation« entkräftet. Insbesondere wird gezeigt, daß das Bellsche Theorem eine Interpretation zuläßt, die mit dem MPI verträglich ist.

Vorbemerkung

Die Diskussion über eine mögliche Beziehung zwischen Parapsychologie und Quantenphysik besteht nun schon seit einem halben Jahrhundert. Sie ging genau genommen nicht von »den Parapsychologen« aus, sondern von Physikern und zwar nicht von irgendwelchen »Spinnern«, sondern ganz im Gegenteil von einigen »Gründungsvätern« der Quantentheorie selbst. Als frühe Belege hierfür können Pascual Jordans Buch *Verdrängung und Komplementarität* (1947) und das Werk von Carl-Gustav Jung und Wolfgang Pauli *Naturerklärung und Psyche* (1952) angesehen werden. Erst in den siebziger Jahren begannen »Parapsychologen« bei der Suche nach theoretischen Modellen für die behaupteten »parapsychologischen Phänomene« gezielt Analogien aus der Quantenphysik zur Modellbildung heranzuziehen. Als Markstein hierzu mag die Tagung über »Quantenphysik und Parapsychologie« dienen, die 1974 von der Parapsychology Foundation ausgerichtet wurde. (vgl. Oteri, 1975). Seither werden die - später als »Observational Theories (OTs)« bezeichneten - Modellansätze von (Para-)Psychologen und Physikern kontrovers diskutiert. Während sich im angloamerikanischen Sprachraum schon recht bald die »organisierten« Skeptiker der CSICOP (vgl. z.B. Gardner, 1976) in die Diskussion eingeschaltet hatten, gab es in Deutschland zunächst kaum Reaktionen von GWUP-Mitgliedern auf diesen Bereich parapsychologischer Forschungsaktivität. Es ist das Verdienst von Professor Martin Lambeck, diesem Mangel abgeholfen zu haben, indem er sich 1995 bereit erklärte, seine Position in dieser Zeitschrift darzulegen. Daß dieser Dialog, der allerdings schon bei einigen (öffentlichen) Veranstaltungen in Dillingen (1991) und Berlin (Februar und Dezember 1996, Januar 1998) gepflegt worden war, erst jetzt zum Abdruck gelangt, hat

lediglich redaktionelle und technische, aber keine inhaltlichen Gründe - aktuell ist er jedenfalls nach wie vor.

Da Lambeck sich dabei hauptsächlich auf mein Buch *Psyche und Chaos* (Lucadou, 1989) bezieht, möchte ich hier davon absehen, einen allgemeinen Überblick über die OTs zu geben, der sich ebendort findet und statt dessen direkt auf seine Argumente im vorstehend abgedruckten Artikel »Können Paraphänomene durch die Quantentheorie erklärt werden?« eingehen.

Distanz zu Paraphänomenen?

Zu seiner Selbsteinschätzung und seiner grundlegenden Position, die Lambeck in seiner Einleitung darlegt, möchte ich nur sagen, daß ich dieselbe natürlich ebenfalls für mich in Anspruch nehme. Der Dissens beginnt aber bereits mit dem, was er zur Existenz von Paraphänomenen schreibt (3.1 - 3.3), insbesondere, wenn er fordert: »Ich würde es ... als nützlich erachten, wenn diese [die WGFP] klarstellen würde, ob sie an Benders Existenzbehauptung der Paraphänomene ... festhält oder sich hiervon distanziert« (S. 106).

Wie soll ich mich von einem Bericht über »Telekinese« bei Thomas Mann, Fällen von »Kriminaltelpathie« (von Tenhaeff berichtet) oder Rhineschen Kartenexperimenten, die Hans Bender möglicherweise für überzeugend genug gehalten hat, um von der »Existenz der Paraphänomene« zu sprechen, distanzieren? Soll ich mich von Hans Bender distanzieren oder von seiner Einschätzung?

Abgesehen davon, daß ich solche Distanzierungsversuche in der Wissenschaft für untauglich halte, glaube ich, daß hier ein grundlegendes Mißverständnis bei Lambeck vorliegt. Ein »Paraphänomen« ist ja kein positiv definiertes Phänomen wie z.B. der »Photoeffekt« in der Physik, sondern lediglich ein »Etikett« für einen Spontan- oder Experimentalbericht, der möglicherweise oder offenbar in ein konventionelles Erklärungsmuster nicht hineinpassen will - somit eine »Anomalie« (im Sinne von T. Kuhn) darstellt. Ob es sich dabei - wie Lambeck meint -, um eine »Fähigkeit von Paragnosten« handelt, ist bereits eine Modellannahme, die ich allerdings persönlich nicht teile. Keinesfalls kann und will ich mich davon distanzieren, daß man solchen Anomalien wissenschaftlich auf den Grund gehen soll. So jedenfalls würde ich Hans Benders Position verstehen.

Es stimmt jedenfalls nicht, wenn Lambeck S. 106 meint, daß Parapsychologen »diese, dem Menschen verständlichen Experimente mit Gedankenübertragung aufgegeben« hätten, allerdings stand für mich als Physiker die Frage nach der »Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls« (Psychokinese) immer im Vordergrund.

Bei meinen Experimenten hat sich nun aber gezeigt, daß die experimentell gesuchte »Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls« jedenfalls nicht so verstanden werden darf, als würde ein gezieltes, definierbares oder lokalisierbares »Signal« von der Versuchsperson auf das radioaktive Präparat übertragen. Dieser Befund ist zwar kontraintuitiv und erstaunlich, aber keineswegs undenkbar. Aus diesem Grund kann man also - meiner Meinung nach - Psychokinese auch nicht dazu verwenden, daß die Versuchsperson dem Assistenten (so Lambecks Konstruktion) eine gezielte Mitteilung übertragen kann. Daß ein Teil der damals in Dillingen anwesenden Physiklehrer dies nicht verstehen

konnten, wundert mich allerdings nicht, viel zu tief steckt in uns die (falsche) Denkgewohnheit, daß jede Korrelation durch eine Signalübertragung zustandekommt, obwohl der Korrelationsbegriff ja allgemeiner als der Signalbegriff ist. Insofern kann ich alles unterstreichen, was Lambeck in seinem Artikel anführt, um dem Leser deutlich zu machen, daß Psychokinese keine »Beeinflussung« des radioaktiven Zerfalls sein kann - insbesondere seine Energiebetrachtung finde ich überzeugend (S. 107). Auch sein Evolutionsargument ist natürlich richtig und zeigt nur, daß Psychokinese - was immer das ist - jedenfalls keine »Fähigkeit« sein kann.

Ein Modell ist ein Modell ist ein Modell... aber kein Irrtum!

Um es noch einmal deutlich zu sagen: Ich behaupte nicht, daß die Versuchsperson den radioaktiven Zerfall »beeinflußt«. Vielleicht ist das Wort »Beeinflussung« die Ursache für das Mißverständnis zwischen Lambeck und mir, wenn er in Abschnitt 4.1 annimmt, daß die »Beobachterscheu« oder »Elusivität« beim Modell der Pragmatischen Information (MPI) dazu eingeführt worden sei, um zu erklären, weshalb die Versuchsperson trotz ihres »Einflusses« keine Information übertragen könne. Es gibt gar keinen »Einfluß« und deshalb auch keine Informationsübertragung. Vielleicht sollte man besser von »Wechselwirkung« sprechen, wie Radin und Nelson, aber das wäre auch wieder mißverständlich. Die Elusivität jedenfalls hat andere Gründe, sie hängt mit der Präparation des Systems zusammen (wie Lambeck richtig zitiert). Nach dem MPI schränkt nämlich die Präparation des Systems dessen Freiheitsgrade ein und läßt somit keine Fluktuationen mehr zu, die zum Nachweis einer (nicht-lokalen) PK-Korrelation (d.h. einer Korrelation zwischen physikalischen Meßgrößen des Zufallsprozesses und psychologischen Meßgrößen der Versuchsperson) notwendig sind.

Nochmals: Ich behaupte also nicht - wie Lambeck offenbar annimmt (S. 108) -, daß der Mensch in der Quantenphysik »mittels einer psycho-physikalischen Wirkung mehr durchsetzen« könne als im Mesokosmos. In diesem Punkt jedenfalls widerspricht das MPI nicht der Quantenphysik.

Gegen Lambecks »Ein-Silben-Irrtum« habe ich im Prinzip auch nichts einzuwenden, wengleich ich den Eindruck habe, daß er die Angelegenheit etwas unfair simplifiziert. Die Tatsache, daß auch nach siebzig Jahren Quantentheorie immer noch ausgewiesene theoretische Physiker (wie z.B. de Beauregard, D'Espagnat, Primas, Stapp) um die richtige Interpretation der Quantentheorie ringen, zeigt, daß hier kein einfacher semantischer Fehler, wie die Unterscheidung von »Beobachtung« und »Beobachter«, vorliegt. Man denke nur an die interessante Diskussion um »Wigners Freund« und die Frage, wo und wann der sog. Kollaps der Wellenfunktion passiert - gewiß kein »Ein-Silben-Irrtum«.

Auch ich bin gegen eine subjektivistische Interpretation der Quantentheorie - wie ich mehrfach in meinem Buch dargelegt habe -; offenbar schließt die Natur aber eine Korrelation eines quantenphysikalischen Prozesses mit einem Beobachter nicht aus. Denn die Ergebnisse meines Experiments lassen eine andere Interpretation kaum zu. Dies paßt durchaus zu C.F. v. Weizsäckers Bemerkung (zitiert bei Lambeck S. 109): »Er [der Beobachter] wird in der Beschreibung der Experimente nicht mitbeschrieben«. Gemeint sind Experimente in der Physik. Bei Psychokinese-Experimenten ist dies aber gerade die

entscheidende experimentelle Fragestellung. Interessanterweise geht Lambeck mit keinem Wort auf die empirischen Befunde meines Experiments ein.

Das MPI ist jedenfalls nicht subjektivistisch. Es kommt auf die Präparation des Gesamtsystems an. Nicht darauf, was der Beobachter subjektiv glaubt. Allerdings spielen psychologische Faktoren bei der Präparation eventuell eine Rolle. Last not least - auch die Quantentheorie ist schließlich nur ein Modell, ein Modell, ein Modell ...

Dr. Bertmanns Socken

Bei seiner Diskussion der EPR-Korrelation geht Lambeck offenbar davon aus, daß ich das Bellsche Theorem falsch interpretiert habe und zwar so, daß ich eine Verletzung der Lorentz-Invarianz für EPR-Systeme annehme, um schließlich den Begriff der Nichtlokalität für die parapsychologische Modellbildung zu (miß)brauchen. Dies ist aber nicht der Fall - ganz im Gegenteil: Ich benutze bei der Begründung des »Zweiten Hauptsatzes« (Jeder Versuch, die PK-Korrelation zur Signalübertragung zu verwenden bringt diese zum Verschwinden oder ändert ihr Vorzeichen) explizit die Lorentz-Invarianz. Nichtlokalität ist nämlich nicht gleichbedeutend mit »Femwirkung«. Die Zweistufigkeit der Bellschen Argumentation ist mir nicht entgangen. Da - wie Lambeck richtig bemerkt - an der Möglichkeit b) (S. 111), daß nämlich die Quantentheorie auch unter den »verschärften« Bedingungen ihre Gültigkeit behält, bis dato aus experimentellen Gründen nicht gezweifelt werden kann, und der Annahme, daß die Relativitätstheorie nicht falsch sei, vermöge der *reductio ad absurdum* nun folgt, daß es keine verborgenen Parameter geben kann, sieht es so aus, als müsse man daraus schließen, daß »die Resultate individueller Messungen nicht determiniert sind«. Diesen Schluß betrachtet Lambeck als den einzig möglichen.

Diese Interpretation hat allerdings in der Physik den Nachteil, daß für Einzelereignisse keine Aussagen gemacht werden können. Sie wird daher in der Literatur als »statistische Interpretation« bezeichnet und galt lange Zeit bei den meisten Physikern als die beste Interpretation der Quantenphysik. In den letzten Jahren hat sich allerdings herausgestellt, daß die EPR-Korrelation auch für Einzelereignisse experimentell verifiziert werden konnte, so daß man in dieser Interpretation eine unnötige Einschränkung auf statistische Ensembles gesehen hat. Genau betrachtet besteht allerdings auch der erste Teil des Bellschen Theorems (in Lambecks Darstellung (S. 110) aus zwei Teilen: 1. »... muß es einen Mechanismus geben, durch den die Einstellung eines Meßgerätes die Anzeige eines anderen Instruments beeinflussen kann, wie weit auch dieses entfernt sein möge« und 2. »... muß das zugehörige Signal sich unendlich schnell ausbreiten ...«.

Man sieht sofort, daß auch hier das Problem mit dem Begriff »Beeinflussung« zusammenhängt. Nur wenn man annimmt, daß die Anzeige des anderen Instruments (im Sinne einer Signalübertragung) »beeinflußt« wird, entsteht das Problem mit der Lorentz-Invarianz.

Auch hier kommt es wieder auf den Unterschied zwischen Signal und Korrelation an. Ein Signal erlaubt immer die Entscheidung zwischen mindestens zwei Alternativen, eine Korrelation stellt dagegen lediglich eine Musterübereinstimmung fest. Angewendet auf das Bellsche Beispiel von Dr. Bertmanns Socken, würde dies bedeuten, daß ich mittels der Messung festlegen kann, ob er zuerst die rote oder die grüne Socke hervorstreckt,

wenn er um die Ecke kommt. Dies kann ich in der Quantenphysik aber gerade nicht vorhersagen, ich kann nur im Nachhinein feststellen, daß auf eine rote Socke immer eine grüne folgt - und umgekehrt -, dies jedoch erst in dem Augenblick, wo ich die Messung tatsächlich durchführe und nicht etwa schon vorher. Ein quantenmechanischer Dr. Bertlmann streckt also seine rote Socke erst hervor, wenn ich eine Messung vornehme, vorher sind seine Füße »nicht-lokalisierbar« oder befinden sich in einer »Superposition aus grün- und rotbesockt«. Die Abfolge der Farbe der Socken liegt also nicht in dem Moment fest, an dem er losläuft, sondern erst in dem Moment, wo ich die Messung mache, er also um die Ecke kommt - oder präziser: Die Separation geschieht im Moment der Messung, nicht bei der Präparierung des Systems (zwei verschiedenfarbige Socken, loslaufen).

Daher kann man bei einem realen EPR-Experiment die Korrelation zwischen beiden Instrumente nur post-hoc feststellen (durch eine normale Signalübertragung). Die Korrelation selbst ist aber nichtlokal. Ich habe diesen Sachverhalt in fast allen meinen Schriften immer wieder auf unterschiedliche Art und Weise hervorgehoben (vgl. Lucadou, 1991). Es wundert mich daher etwas, weshalb Lambeck auf diese Argumentationskette nicht eingeht. Das von Lambeck angeführte Bell-Zitat, welches belegt, daß er sich selbst nicht vorstellen konnte, daß »offenbar getrennte Teile der Welt« ... »tiefgreifend und verschwörerisch miteinander verwickelt« sein könnten, ist allerdings kein valides Gegenargument. Heute scheinen Begriffe wie »Nichtlokalität« oder »Entanglement« modernen Quantentheoretikern weit weniger Schwierigkeiten zu bereiten, wie ein Blick in die einschlägige Fachliteratur zeigt (vgl. z.B. Kafatos, 1989; Audretsch & Mainzer, 1990).

Impromptus

Bei der bisherigen Diskussion der Lambeckschen Thesen ging es im wesentlichen um theoretische Konstrukte und Interpretationen. Daß man hier geteilter Meinung sein kann und daß die Diskussion darüber von wissenschaftlichem Wert ist, kann niemand ernsthaft bezweifeln. Bei den nun folgenden Abschnitten habe ich allerdings den Eindruck, daß Lambeck lediglich einige Gedankensplitter aneinanderreihet, die wenig oder nichts mit der von ihm kritisierten Parapsychologie oder dem Modell der pragmatischen Information zu tun haben. Ich möchte daher nur dort auf seine Ausführungen eingehen, wo ein Mißverständnis zugrundeliegen könnte oder ich den Eindruck habe, daß Lambeck einen Sachverhalt falsch oder ungenau wiedergibt. Ich betrachte es hier auch nicht als meine Aufgabe, ein Resümee des gegenwärtigen Forschungsstandes der Parapsychologie zu ziehen und dieses mit den Lambeckschen Vorstellungen zu vergleichen. Dies wäre nach den wissenschaftlichen Spielregeln die Aufgabe desjenigen, der Kritik üben will.

Im Abschnitt »4.5 Reihenfolge von Beobachtungen« drückt Lambeck sein Unverständnis darüber aus, daß bei meinem Experiment die psychologischen Variablen vor dem PK-Experiment erhoben wurden. Die Antwort ist sehr einfach: Würde die Versuchsperson die Fragebögen nach den PK-Experiment ausfüllen, so wäre zumindest denkbar, daß sie sich an den zuvor beobachteten Zufallsprozeß erinnert und daher den Fragebogen aufgrund ihres Erfolges oder Mißerfolgs unterschiedlich ausfüllte. Dies wäre

dann allerdings eine ganz normale kausale Wirkung des physikalischen Zufallsprozesses auf die psychologische Messung, die ja ausgeschlossen werden muß, wenn man die PK-Korrelation nachweisen will.

Die Frage, wann eine psychologische Messung abgeschlossen ist, ist hingegen wieder von theoretischer Bedeutung. Die Antwort lautet: Die Messung ist dann abgeschlossen, wenn sich ihr Resultat auf das Setting (also auf das laufende oder auf künftige Experimente) auswirken kann.

Außerdem setzt sich Lambeck mit meinem Vorschlag zu Dreifachblindversuchen auseinander. Er schreibt (S. 113): »Dies ist jedoch keine paranormale Erscheinung...«. Ich kann ihm nur zustimmen - aber wo hätte ich dies je behauptet?

Lambeck erklärt, daß der von mir erwähnte »Pauli-Effekt« lediglich darauf zurückzuführen sei, daß der »berüchtigte Pauli« seine (jüngeren) Kollegen »nervös« gemacht habe - was ja möglicherweise nicht auszuschließen ist. Aber dann schreibt er: »Pauli selbst würde den "Pauli-Effekt" ebenso bewerten wie ich« (S. 113). Hier irrt sich Lambeck, wie folgendes Zitat eines Freundes und Kollegen von Pauli, Otto Stern, belegt: »Pauli selber hat an seinen Effekt durchaus geglaubt. Er hat mir gesagt, er spüre das Unheil schon vorher als unangenehme Spannung und treffe dann tatsächlich - einen anderen! - das erahnte Mißgeschick, so fühle er sich merkwürdig befreit und erleichtert« (zit. bei Enz, Glaus & Oberkofler, 1997, S. 1999).

Honi soit qui mal y pense!

(Anschrift des Verfassers: Dr. Dr. Walter v. Lucadou, Parapsychologische Beratungsstelle der WGFP, Hildastraße 64, D-79102 Freiburg i.Br.; lucadou@uni-freiburg.de)

Literatur

- Audrechtsch, J. & Mainzer, K. (Hrsg.) (1990). *Wieviele Leben hat Schrödingers Katze?* Mannheim, Wien, Zürich: B.I. Wissenschaftsverlag.
- Enz, C.P., Glaus, G. & Oberkofler, G. (Hrsg.) (1997). *Wolfgang Pauli und sein Wirken an der ETH Zürich*. Zürich: Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
- Gardner, M. (1976) Magic and Paraphysics. *Technology Review* (June), 43-51.
- Jordan, P. (1947). *Verdrängung und Komplementarität*. Hamburg: Storm.
- Jung, C.G. & Pauli, W. (1952). *Naturerklärung und Psyche*. Zürich: Rascher.
- Kafatos, M. (ed.) (1989). *Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe*. Dordrecht, Boston, London: Kluver.
- Lucadou, W.v. (1991). Makroskopische Nichtlokalität. In K. W. Kratky (Hrsg.), *Systemische Perspektiven* (S. 45-63). Heidelberg: Carl-Auer.
- Lucadou, W.v. (1989). *Psyche und Chaos*. Freiburg i.Br.: Aurum.
- Oteri, L. (ed.) (1975). *Quantum Physics and Parapsychology*. New York: Parapsychology Foundation.

Summary

Must Quantum Theory be Completed by Parapsychological Phenomena? - Remarks About Lambeck's Thesis. Lambeck's question whether parapsychology should keep reservations against former researches of the field is shown to be a fundamental misunderstanding. Further it is shown that it is not necessary to describe psychokinesis as an »influence«. His critique the model of pragmatic information (MPI) would contradict quantum theory is refused by making a distinction between the term »signal« and the term

»correlation«. Especially, it is shown that Bell's theorem allows an interpretation which is compatible with the MPI.

Martin Lambeck

Antwort auf die Replik von Dr. Dr. von Lucadou

Übersicht

Als Antwort auf von Lucadous Aussagen werden vier experimentell falsifizierbare Vermutungen formuliert: 1. Kein Mensch kann allein durch Denken Wirkungen außerhalb des eigenen Körpers hervorbringen, weder als Signal noch als Korrelation. 2. Es gibt keine Paragnosten im Sinne von Bender. 3. Es gibt keine Synchronizität im Sinne von C.G. Jung. 4. Die Psychokinese-Experimente enthalten einen psychologisch-statistischen Artefakt.

1 Einleitung

Ich danke Herrn Dr. Dr. Walter von Lucadou für seine ausführliche und faire Replik auf meinen Artikel sowie die Möglichkeit, im folgenden auf diese Replik zu antworten. Auch der Nichtphysiker wird erkennen, dass von Lucadou die von mir vorgetragene Zitate der Gründungsväter der Quantentheorie und Bell völlig anders interpretiert als ich. Einer vergleichenden Bewertung sehe ich mit Ruhe entgegen. Ich zitiere von Lucadou (Lucadou 1995) nach der neuen Auflage seines Buches »Psyche und Chaos«, auf das sich alle Seitenangaben beziehen.

2 Distanzierung von Bender

Von Lucadou irrt in der Annahme, ich hätte gefordert, er solle sich von Benders Wunsch, paranormale Phänomene zu untersuchen, distanzieren. Vielmehr halte ich Benders Streben nach wissenschaftlicher Erforschung paranormaler Phänomene für legitim und sehr verdienstvoll. Meine Frage zielt vielmehr auf die mögliche Distanzierung von Benders Ergebnissen seiner Forschung und deren Darstellung.

Viele Politiker, Wissenschaftler und Künstler haben zugegeben, dass sie in ihrem jugendlichen Idealismus von den Nationalsozialisten oder Kommunisten getäuscht wurden und sich daher später von ihren Handlungen distanzieren. Auch Kepler, Galilei und Planck sind zu ihrem Ruhm gekommen, weil sie in höherem Alter etwas anderes gelehrt haben als in ihrer Jugend.

Erstes Beispiel für die von mir bezweifelten Aussagen Benders ist die Annahme, Willi Schneider habe durch Gedankenkraft ein Taschentuch aufsteigen lassen können (S. 206-207), was Bender offenbar für möglich hält. Da von Lucadou eine Distanzierung ablehnt, muß ich annehmen, dass auch er eine Taschentuchlevitation für möglich hält. Auf derselben Linie liegt, dass von Lucadou es auch für möglich hält, dass ein Tisch levitiert (S. 210-213), wenn nur der »vertrackte Schalter« an der Beobachtungskamera nicht richtig eingestellt ist. Ebenso hält er es für möglich und durch »das Experiment

bestätigt«, dass die Heizeinrichtung einer Hütte durch eine wärmeliebende Katze über ein radioaktives Präparat beeinflusst wird bzw. mit ihr korreliert ist (S.99). Zusatzfrage: Man kann den in die Hütte fließenden Strom messen. Kann man dann aus dieser Messung die Information gewinnen, ob sich in der Hütte eine Katze oder ein Eisbär befindet?

3 Paragnosten

Das zweite Beispiel betrifft die von Bender beschriebenen Paragnosten, die in der »Kriminaltelepathie« großartige Ergebnisse erzielten. Leider geht von Lucadou auf das von mir angesprochene Versagen der heutigen Paragnosten nicht ein. Deshalb wiederhole ich meine Frage und füge aktuelle Tatsachen hinzu.

Die Fälle der ermordeten Christina Nytsch (März 1998) und des entflohenen Mehrfachmörders Dieter Zurwehme (August 1999) wurden wochenlang in den Medien behandelt und dürften mindestens 50 Millionen Deutschen bekannt geworden sein. In beiden Fällen waren hohe Belohnungen ausgesetzt. Das totale Versagen der Paragnosten könnte auch die Nichtphysiker unter den Lesern dieser Zeitschrift zum Nachdenken anregen und die WGFP veranlassen, Benders Aussagen über Paragnosten historisch-kritisch zu prüfen. Warum sollte ich Benders Ausführungen zu Paragnosten für richtig halten?

Ich denke bei dieser Diskussion nicht nur an eine Erörterung unter Physikern, sondern auch an das Ansehen der Parapsychologie in der Öffentlichkeit. Ich vermute, dass unter Nichtphysikern Versuche der Art »Bewußtsein ist mit radioaktivem Zerfall korreliert, aber man kann damit nichts anfangen, weil das Phänomen elusiv ist (S. 127, 162)« nur wenig Interesse finden. Das allgemeine Publikum möchte mit Paraphänomen etwas bewirken, es denkt an Taschentuch- und Tischlevitation sowie das Fangen von Mördern durch Paragnosten. Derartige Erwartungen des Publikums wurden durch Bender geweckt.

Offenbar gibt es zwei Klassen von Paraphänomenen: Einerseits diejenigen, die von den beiden Hauptsätzen (S. 162) beschrieben werden und die so elusiv sind, dass eine Studentin zwar den Zerfall radioaktiver Atome beeinflussen bzw. mit ihm korreliert sein kann, aber nicht dem Assistenten mitteilen kann, ob sie heute abend Zeit hat. Andererseits Phänomene, bei denen unter Umgehung der beiden Hauptsätze makroskopische Gegenstände bewegt und wertvolle Informationen vermittelt werden können (Taschentuch- und Tischlevitation, Heizschalteneinstellung, Fangen von Mördern). Ich würde es begrüßen, wenn die WGFP Kriterien zur Unterscheidung beider Gruppen entwickeln könnte.

4 EPR-Korrelationen

Von Lucadou geht fehl in der Annahme, ich hätte Signale mit Korrelationen verwechselt. Der Unterschied ist mir wohlbekannt. Der Dissens besteht darin, dass ich keinen Grund für die von von Lucadou behaupteten Korrelationen sehe. Von Lucadou stützt seine Ausführungen wesentlich auf die quantenphysikalischen EPR-Korrelationen. Ich beschreibe diese im folgenden bewußt grob verkürzend, da es mir nur auf eine Gegenüberstellung zu Paraphänomenen ankommt. Für die genauere Darstellung verweise ich auf die schon früher genannten Texte von Greiner (1989) sowie Wheeler

und Zurek (1983) und auf die neueren von Atmanspacher (Atmanspacher, 1996, S. 29-36) und Gell-Mann (1996, S. 251-257).

Ein Atom wird durch eine trickreiche Anregung veranlaßt, zwei Photonen gleichzeitig zu emittieren. Durch die Bedingungen der Emission (Fachsprache: Erhaltungssätze) sind die Eigenschaften dieser Photonen gekoppelt (korreliert). Andererseits können, weil Photonen als Quantenteilchen der Unbestimmtheitsrelation unterliegen, nicht alle ihre Eigenschaften gleichzeitig bestimmt werden. Jeweils zwei dieser Eigenschaften sind nicht gleichzeitig bestimmbar (komplementär). Wird nun an dem nach links fliegenden Photon eine Eigenschaft gemessen, so muß sich (anschaulich, aber unkorrekt gesagt) das nach rechts geflogene Photon so ändern, dass nicht dort die andere komplementäre Eigenschaft gemessen und damit die Unbestimmtheitsrelation verletzt werden kann. Diese Veränderung ist, wie von Lucadou richtig bemerkt, kein Signal, sondern eine Korrelation, die erst durch den Vergleich mit einem konventionellen Signal bemerkt wird und daher nicht zur Signalübertragung mit Überlichtgeschwindigkeit benutzt werden kann. Für eine derartige Korrelation sind also zwei Bedingungen erforderlich: Erstens die korrelierte Erzeugung und zweitens die Komplementarität der Eigenschaften gemäß der Unbestimmtheitsrelation.

Im Fall der von von Lucadou diskutierten Paraphänomene sind jedoch beide Voraussetzungen nicht erfüllt: Es ist nicht ersichtlich, dass die Gehirne der Beobachter und die beobachteten Gegenstände in irgendeiner Weise korreliert sein könnten. Zweitens liegt zumindest bei makroskopischen Gegenständen auch die Unbestimmtheit nicht vor. Gegenbeispiel: Handschuhe werden korreliert hergestellt. Wenn ich einen Handschuh aus der Manteltasche nehme und feststelle, dass dieser ein linker ist, weiß ich ohne weiteres Hinschauen, dass der andere ein rechter ist. Das ist eine Korrelation. Danach aber kann ich mit dem linken tun was ich will, anziehen, wegwerfen, verbrennen... An dem rechten ändert sich nichts, weil die Eigenschaften von Handschuhen als makroskopischen Gegenständen nicht der Unbestimmtheitsrelation unterliegen.

Die Quantentheorie weist nicht über sich hinaus, sie behauptet nicht, dass die gesamte Natur ihren Beschränkungen unterliege. Vielmehr läßt sich sehr genau angeben, wann sie ihre Gültigkeit (genauer: ihre einschränkende Bedingungen) verliert: Für hohe Quantenzahlen (locker: für große Gegenstände) geht sie in die klassische Physik über. Diese Eigenschaft ist seit den Gründungstagen der Quantentheorie bekannt und wird als Korrespondenzprinzip bezeichnet. Mir ist unverständlich, wie von Lucadou unter Nichtbeachtung des Korrespondenzprinzips die EPR-Korrelationen auf makroskopische Gegenstände ausdehnt.

Somit bin ich im Gegensatz zu von Lucadou der Ansicht, dass aus der Physik keine Verbindung zwischen dem Denken eines Menschen und dem Zerfall radioaktiver Atome abgeleitet werden kann - weder als Signal noch als Korrelation.

5 Stimmen anderer Physiker

Von Lucadou versucht den Eindruck zu erwecken, seine Deutung der Quantentheorie werde von anderen prominenten Physikern geteilt. Dem stehen Äußerungen von Gell-Mann (Physik-Nobelpreis 1969) (Gell-Mann (1996 S. 254) in einem Kapitel mit der

Überschrift »Die Verdrehung der Tatsachen« entgegen:

»Sodann haben einige Autoren behauptet, angeblich "paranormale" Phänomene wie Präkognition, bei denen bestimmte "medial veranlagte" Personen die Ergebnisse von Zufallsprozessen im voraus kennen sollen, seien von der Quantenmechanik gedeckt. Selbstverständlich wären derartige Phänomene mit der Quantenmechanik genausowenig vereinbar wie mit der klassischen Physik; wenn es sie wirklich geben sollte, würden sie eine vollständige Neuformulierung der Naturgesetze, wie wir sie heute kennen, erfordern.«

Die Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie hat ein Heft dem Thema »Physikalische Ansätze zum psychophysischen Problem« gewidmet, das von Lucadou mir freundlicherweise zusandte. Ich vermag den Arbeiten in diesem Heft keine Unterstützung der von von Lucadou behaupteten Verbindung zwischen dem Denken eines Menschen und dem Zerfall radioaktiver Atome zu entnehmen. Vielmehr bezeichnet Mahler (1996, S. 105) die Verwendung der Quantentheorie als Denkmuster für psychophysikalische Phänomene als »Quanten-Mystik«.

6 Quantentheorie und psycho-soziale Modelle

Von Lucadou stützt seine Aussagen und das Modell der Pragmatischen Information (PMI) auf Modelle der Psychologie/Soziologie (S. 139 - 162) sowie die Begriffe »Sinn«, »Bedeutung«, »Erstmaligkeit« und »Bestätigung«. Für mich haben Fahnen eine Bedeutung, weil sie die Symbole von Staaten sind, mit denen ich in meiner Vergangenheit gute oder schlechte Erfahrungen gemacht habe. Dies ist möglich, weil ich ein Gedächtnis und ein Wertsystem habe. Auch »Erstmaligkeit« und »Bestätigung« setzen ein Gedächtnis voraus. Ich vermag nicht zu erkennen, wie etwa Sr90 Atome ein Gedächtnis und ein Wertsystem haben könnten.

Von Lucadou geht von einer »Isomorphie« quantenphysikalischer und psychologischer Beschreibungsstrukturen aus (S. 143). Ich sehe in beiden Modellen nur eine formale Ähnlichkeit, jedoch (wegen des oben genannten Korrespondenzprinzips) keine inhaltliche Übereinstimmung. Gegenbeispiel: Die Lichtintensität der Sonne nimmt quadratisch mit der Entfernung ab; die Gravitationswirkung auch. Wollte man aus dieser Übereinstimmung auf »Isomorphie« schließen, so wäre Licht gleich Gravitation.

Von Lucadou bemerkt zutreffend: »Jede Bevölkerungsumfrage verändert die Meinung der Befragten« (S. 162). Das erfolgt aber nur, weil die Befragten ein Gedächtnis haben und/oder sich darüber ärgern, schon wieder einen Fragebogen ausfüllen zu sollen. Derartige Reaktionen sind von Atomen nicht zu erwarten.

Somit fasse ich meine Kritik an von Lucadou in zwei Sätzen zusammen: Aussagen der Quantentheorie können nicht auf makroskopische Gegenstände übertragen werden, weil diese nicht der Unbestimmtheitsrelation unterliegen. Aussagen der Psychologie/Soziologie können nicht auf Quantenteilchen übertragen werden, weil diese kein Gedächtnis haben.

7 Weltbild

Tatsächlich gibt es eine physikalisch-philosophische Tradition, die auch ohne die

Quantentheorie Korrelationen bzw. »Synchronizitäten« (C.G Jung) möglich erscheinen läßt. Das Weltbild des perfekten Determinismus. Hiemach liegen alle Ereignisse unabänderlich fest. Der Mensch hat keinen freien Willen, daher auch keine Verantwortung. Diese Befreiung von der Verantwortung war für Schopenhauer (Schopenhauer, 1977, S. 99) »die ergiebigste Quelle des Trostes und der Beruhigung«.

Einstein (1930, S. 7) übernahm dieses Weltbild als Physiker, weil er an die perfekte Gültigkeit des Determinismus glaubte und weil für ihn als Mensch, - Schopenhauer folgend - die Willensunfreiheit mit ihrer Befreiung von dem »leicht lähmend wirkenden Verantwortungsgefühl« »ein Trost und eine unerschöpfliche Quelle der Toleranz« war. Auch von Lucadou diskutiert dieses Weltbild (S. 168), nach dem unser Gefühl, über einen freien Willen zu verfügen, nur auf einer Illusion beruht.

Abgesehen von den philosophischen Problemen (u.a. Willensfreiheit) und den Paradoxien, die von Lucadou (S. 168 - 176) zutreffend herausarbeitet, ist das Schopenhauer-Einstein Weltbild aus Sicht der heutigen Physik unhaltbar. Gemäß der Quantentheorie läuft das Naturgeschehen nicht perfekt determiniert ab, sondern wird auch vom Zufall beeinflusst. Es wäre eine innere Unlogik der Argumentation, einerseits Korrelationen bzw. Synchronizitäten auf das Weltbild des perfekten Determinismus zu stützen und andererseits Korrelationen und Synchronizitäten aus dem Bellschen Theorem abzuleiten, das von der Gültigkeit der Quantentheorie ausgeht.

Angesichts des Widerspruchs zwischen der Synchronizität und dem heutigen Naturbild sowie des totalen Versagens der Paragnosten in allen beobachteten Fällen stelle ich an die WGFP auch die Frage, welche Gründe dafür sprechen, C.G. Jungs Idee der Synchronizität heute noch ernstzunehmen.

8 Psychokinese-Experimente und Psychologie/Statistik

Von Lucadou schließt auf Psychokinese durch Auswertung von Zusammenhangsmatrizen (S. 120 - 131), in denen Beobachtungsdaten des radioaktiven Zerfalls mit psychologischen Eigenschaften der Versuchspersonen korreliert werden. Diese Eigenschaften wurden durch Auswertung eines Fragebogens, den die Versuchspersonen auszufüllen hatten, ermittelt. Ich habe die Vermutung, dass der Schluß auf Psychokinese durch einen fehlerhaften (tendenzgeleiteten) Fragebogen zustande kommt. Jedem Fragebogen liegt ein bestimmtes Menschenbild zugrunde. Die Fragen können dann (un)absichtlich so formuliert werden, dass sie dieses Menschenbild zu bestätigen scheinen. Auch Mahler (1996, S. 103) lehrt darauf zu achten, »dass die Frage nicht bestimmte Antworten aus einem Satz möglicher Antworten suggeriert, dessen vorher existierende Gesamtverteilung man überprüfen wollte.«

Ich rege an, das Fragespektrum und die Auswertung von unabhängigen Psychologen/Statistikern prüfen zu lassen. Die Rohdaten wären in einem Computer-Experiment probeweise neu zu ordnen für den (falschen) Fall, dass Maskulinität immer mit Depression verbunden ist und für den (ebenso falschen) Fall, dass Maskulinität immer mit Nicht-Depression verbunden ist. Es ist zu prüfen, wie sich die Matrix in beiden Fällen ändert. Davon ausgehend ist die Frage zu prüfen, ob der Fragebogen einen der obigen falschen Fälle nahelegt, so dass - wie ich vermute - die Zusammenhangsmatrizen keinen Schluß auf Psychokinese zulassen, sondern nur die Eigenschaften des Fragebogens

wiederspiegeln.

9 Ausblick

Ich erhoffe für die Zukunft Klärung durch drei Quellen: Erstens durch die Diskussion in dieser Zeitschrift. Zweitens durch weitere Experimente zur Parapsychologie, eventuell unter Verwendung meiner Vorschläge. Drittens sind in jüngster Zeit die EPR-Korrelationen und die Bellsche Theorie aus dem Stadium der akademischen Diskussion in das der technischen Anwendung getreten (Alber & Freyberger, 1999). Die hiermit einhergehende Präzisierung von Begriffen wie Korrelation, Realität und Nichtlokalität wird hilfreich sein.

(Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Martin Lambeck, Fachbereich Physik der Technischen Universität Berlin, Sekr. P1-1, D-10623 Berlin, E-mail: Lambeck@Physik.TU-Berlin.De)

Literatur

- Alber, G. & Freyberger, M. (1999). Quantenkorrelationen und die Bellschen Ungleichungen. *Physikalische Blätter*, 55, 23.
- Atmanspacher, H. (1996). Erkenntnistheoretische Aspekte physikalischer Vorstellungen von Ganzheit. *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, 38, 20-45.
- Einstein, A. (1930). *Mein Weltbild*. Hrsg. von Carl Seelig. Berlin: Ullstein Taschenbuch.
- Gell-Mann, M. (1996). *Das Quark und der Jaguar*. München/Zürich: Piper.
- Greiner, W. (1989). Konzeptionelle und philosophische Probleme der Quantenmechanik. In *Theoretische Physik, Band 4: Quantenmechanik, Teil 1: Einführung* (S. 480-505). Frankfurt/Main: Harri Deutsch.
- Lucadou, W.v. (1995). *Psyche und Chaos. Theorien der Parapsychologie*. Frankfurt a. M./Leipzig: Insel Verlag.
- Mahler, G. (1966). Was heisst "nicht-klassisch"? Quantentheorie -und darüber hinaus. *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, 38, 92-107.
- Schopenhauer, A. (1977). *Über die Freiheit des menschlichen Willens*. Zürich: Diogenes Taschenbuch.
- Wheeler, J. A. & Zurek, W. H. (Eds.) (1983). *Quantum Theory and Measurement*. Princeton: Princeton University Press.

Summary

Answering Dr. Dr. von Lucadou's Repinder. - Answering von Lucadou's statements four conjectures are proposed which can be falsified experimentally: (1) No man can produce effects outside his own body by mere thinking (mentally), neither as a signal nor as a correlation. (2) There are no paragnösts as understood by Bender. (3) There is no synchronicity as understood by C. G. Jung. (4) The experiments on psychokinesis contain a psychological/statistical artefact.

Ausschnitt aus der **Zeitschrift für**

***Parapsychologie und Grenzgebiete der
Psychologie, 39, Nr. 1/2, 1997, S. 103 – 128.***