

## I I. Interdisziplinäre Perspektiven

### I I. I Der Pauli-Jung-Dialog [8], [87], [88]

#### Paulis Sicht auf Grundbegriffe C. G. Jungs (1875-1961)

Freud, „erster Entdecker und Erforscher des „Unterbewußten“, wollte es ursprünglich zurückführen auf aus dem Bewußtsein Verdrängtes, so dass dieses Unterbewußte durch Aufheben der Verdrängung wieder beseitigt werden kann.

Das „Unterbewußte“ erwies sich bald als von verwickelterer Struktur als ursprünglich angenommen wurde. Insbesondere führte *Jung* den Nachweis, daß es nur zum kleinen Teil aus Verdrängtem, zu einem wesentlichen Teil jedoch aus archaischen, kollektiven Inhalten besteht, die vorher niemals im Bewußtsein waren und eben die Autonomie und Eigengesetzlichkeit des „**Unbewußten**“ bedingen, wie es, zur älteren Terminologie der Philosophen zurückkehrend, nun wieder genannt wurde“ ([87], S. 114).

[87] Wolfgang Pauli: „Naturwissenschaftliche und erkenntnistheoretische Aspekte der Ideen vom Unbewußten“. In Wolfgang Pauli, „Physik und Erkenntnis“, Friedrich Vieweg & Sohn, Verlag, Braunschweig, 1984, S. 113-128. Zum 80. Geburtstag von C. G. Jung.

[88] Wolfgang Pauli und C. G. Jung, Ein Briefwechsel, 1932-1958, Hg C.A. Meier, unter Mitarbeit von C. P. Enz und Markus Fierz. Springer-Verlag, Berlin, 1992.

## Eberhard Müller: Interdisziplinärer Zugang zu den Grundlagen der Quantentheorie: Interdisziplinäre Perspektiven

Bei der Suche nach einer Struktur des Unbewussten spielt im Pauli-Jung-Dialog der Begriff der **„Archetypen“** eine prägende Rolle. Pauli stellt die Entwicklung, Benutzung und Veränderung dieses Begriffs bei Jung vor und zitiert ihn ([87], S. 119-121):

1921:

*Das urtümliche Bild, das ich andernorts auch als „Archetypus“ bezeichnet habe, ist immer kollektiv, das heißt es ist mindestens ganzen Völkern oder Zeiten gemeinsam ...*

*Das urtümliche Bild ist ein mnememischer [Gedächtnis, sowohl vererbt als auch erworben, auch „Leibesgedächtnis“] Niederschlag, ein Engramm (Semon), das durch Verdichtung unzähliger, einander ähnlicher Vorgänge entstanden ist. Das urtümliche Bild ist Vorstufe der Idee, es ist ihr Mutterboden.*

[87] Wolfgang Pauli: „Naturwissenschaftliche und erkenntnistheoretische Aspekte der Ideen vom Unbewußten“. In Wolfgang Pauli, „Physik und Erkenntnis“, Friedrich Vieweg & Sohn, Verlag, Braunschweig, 1984, S. 113-128. Zum 80. Geburtstag von C. G. Jung.

[88] Wolfgang Pauli und C. G. Jung, Ein Briefwechsel, 1932-1958, Hg C.A. Meier, unter Mitarbeit von C. P. Enz und Markus Fierz. Springer-Verlag, Berlin, 1992.

1928:

*Archetypen sind typische Formen des Auffassens, und überall, wo es sich um gleichmäßige und regelmäßig wiederkehrende Auffassungen handelt, handelt es sich um einen Archetypus, gleichviel ob dessen mythologischer Charakter erkannt wird oder nicht.*

1940:

*... Sogar Träume sind zu einem sehr hohen Grade aus kollektivem Material gemacht, ebenso wie in der Mythologie und im Folklore verschiedener Völker gewisse Motive sich in fast identischer Form wiederholen. Ich habe diese Motive Archetypen genannt und verstehe darunter Formen oder Bilder kollektiver Natur, welche ungefähr auf der ganzen Erde als Konstituenten der Mythen und gleichzeitig als autochtone, individuelle Produkte unbewußten Ursprungs vorkommen. Die archetypischen Motive stammen wahrscheinlich aus jenen Prägungen des menschlichen Geistes, die nicht nur durch Tradition und Migration, sondern auch durch Vererbung überliefert werden. Die letztere Hypothese ist unerläßlich, da sogar komplizierte archetypische Bilder ohne jede Möglichkeit direkter Tradition spontan reproduziert werden können.*

...

*daß eine bestimmte unbewußte Bedingung als ein vererbtes Apriori vorhanden ist. Mit einer solchen Annahme meine ich natürlich nicht eine Vererbung von Vorstellungen, welche schwer, wenn nicht unmöglich zu beweisen wäre. Ich vermute eher, daß die vererbte Eigenschaft so etwas sei wie die formale Möglichkeit, dieselben oder wenigstens ähnliche Ideen wieder hervorzubringen. Ich habe die Möglichkeit „Archetypus“ genannt. Ich verstehe unter Archetypus demnach eine strukturelle Eigenschaft oder Bedingung, welche der mit dem Gehirn irgendwie verbundenen Psyche eigentümlich ist.*

1946:

*Man muß sich stets bewußt bleiben, daß das, was wir mit „Archetypus“ meinen, an sich **unanschaulich** ist, aber Wirkungen hat, welche Veranschaulichungen, nämlich die archetypischen Vorstellungen, ermöglichen.*

*nicht nur Bild, sondern zugleich auch **Dynamis**, welche letztere in der Numinosität [Erhabenheit], der faszinierenden Kraft des archetypischen Bildes sich kundgibt.*

*... aus der Empirie abgeleitete Postulate , ..., deren Inhalte, wenn überhaupt solche vorhanden sind, nicht vorgestellt werden können. **Archetypen erscheinen erst in der Beobachtung** und Erfahrung, nämlich dadurch, daß sie **Vorstellungen anordnen**, was jeweils unbewußt geschieht und darum immer erst nachträglich erkannt wird.*

1951:

*Archetypus ... Gestalt des menschlichen Instinktes.*

1954:

*„Archetypus“ ist eine erklärende Umschreibung des platonischen εἶδος [Idee].*

Als Beispiel nennt Pauli den Begriff der Archetypen bei Kepler, der sie für mathematische Ideen benutzt ([87], S. 122). Für Kepler ist die Geometrie ein Archetypus der Schönheit der Welt. Dieser Archetypus widerspiegelt sich in Proportionen und Harmonien. In der Evolution zitiert Pauli Jungs Auffassung, dass die Archetypen ein hereditärer Niederschlag der Ahnenreihe seien.

Pauli weist auf „Korrespondenzen“ zwischen wissenschaftliche Disziplinen hin ([87], S. 125):  
*„komplementäre Gegensatzpaare“ und „Ganzheit“ treten sowohl in der Physik als auch in den Ideen vom Unbewußten unabhängig auf. Das „Unbewußte“ selbst hat eine gewisse Analogie zu „Feld“ in der Physik und beide werden durch ein Beobachtungsproblem wesentlich ins Unanschauliche und Paradoxe gerückt. In der Physik ist zwar nicht die Rede von sich reproduzierenden „Archetypen“, sondern von „statistischen Naturgesetzen mit primären Wahrscheinlichkeiten“, aber beide Formulierungen treffen sich in der Tendenz, die alte engere Idee von „Kausalität (Determinismus)“ zu einer allgemeineren Form von „Zusammenhängen“ in der Natur zu erweitern, worauf auch das psychophysische Problem hinweist.*

*Diese Betrachtungsweise läßt mich erwarten, daß sich die Ideen vom Unbewußten nicht im engen Rahmen ihrer therapeutischen Anwendungen weiterentwickeln werden, sondern daß ihr Anschluss an den allgemeinen Strom der Naturwissenschaft der Lebenserscheinungen für sie entscheidend ist.*

Wilhelm Just, Psychoanalytiker der Jungschen Schule, skizziert Jungs Ansatz ([8], S. 187):

„Das **Kernstück des Beitrags Jungs zur modernen Psychologie** ist die Hypothese des **kollektiven Unbewußten**. In ihr ist eigentlich schon alles weitere enthalten:

das objektiv Psychische,  
die psychoide Natur der Archetypen,  
Synchronizität [Gleichzeitigkeit nicht kausaler Ereignisse],  
Projektion,  
Individuationsprozess,  
und damit auch die Verbindung zum Religiösen und Mythologischen.

Die Hypothese des kollektiven Unbewußten markiert einen ähnlich revolutionären Wandel des Weltbildes, wie es die Wende vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltverständnis war oder der Übergang von der klassischen Physik zur Quantenphysik, oder der Gödelsche Satz in der Mathematik.

Um den zeitlichen Rahmen, in dem sich die Wandlung vollzog, in Erinnerung zu rufen:

Hypothese des kollektiven Unbewußten, 1912 / Typologie, 1920,  
abschließende Formulierung der Quantenmechanik, 1926,  
Gödelscher Satz, 1931.“

Bei der *Typologie* geht Jung von vier psychischen Grundfunktionen aus ([8], S. 186):

*Denken / Fühlen und Intuition / Empfinden.*

### **Eine die Physik übergreifende Wissenschaft**

Aus Brief von Pauli an Jung vom 27. Mai 1953 ([88], S. 119):

*... Allerdings meinen die Träume nicht einfach die heutige gewöhnliche Physik, sondern sie bauen mir synthetisch eine Art correspondentia auf zwischen psychologischen und physikalischen Sachverhalten. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Begriffe symbolisch ausgedehnt bis in das Unbewusste im Allgemeinen und in die Individualpsyche im Besonderen.*

Aus Brief von Pauli an Jung vom 27. Februar 1953 ([88], S. 93): Analogien zwischen Physik und Psychologie:

#### **Quantenphysik**

*einander ausschließende komplementäre Versuchsanordnungen zur Messung des Ortes einerseits, der Bewegungsgröße andererseits.*

*Unmöglichkeit, die Versuchsanordnung zu unterteilen, ohne das Phänomen wesentlich zu ändern.*

#### **Psychologie des Unbewussten**

*naturwissenschaftliches Denken - intuitives Fühlen.*

*Ganzheitlichkeit des aus Bewusstsein und Unbewusstsein bestehenden Menschen.*

### **Quantenphysik**

*Unberechenbarer Eingriff bei jeder Beobachtung.*

*Das Resultat der Beobachtung ist eine irrationale Aktualität des Einmaligen.*

*Die neue Theorie ist die objektive, rationale und eben deshalb symbolische Erfassung der Möglichkeiten des Naturgeschehens, ein genügend weiter Rahmen, um auch die irrationale Aktualität des Einmaligen aufzunehmen.*

### **Psychologie des Unbewussten**

*Veränderung des Bewusstseins und des Unbewussten bei jeder Bewusstwerdung, speziell beim Vorgang der Coniunctio [Vereinigung von Gegensätzlichem, das wechselseitig komplementären Bezug hat.].*

*Das Resultat der Coniunctio ist das infans solaris [89], die Individuation.*

*Die objektive, rationale und eben deshalb symbolische Erfassung der Psychologie des Individuationsprozesses, weit genug, um die irrationale Aktualität des einmaligen Menschen aufzunehmen.*

[89] Kind der Sonne. Ein symbolischer Ausdruck aus der mehr als 4000 Jahre alten ägyptischen Tradition.



### **Quantenphysik**

*Zu den Hilfsmitteln der Theorie gehört ein abstraktes mathematisches Zeichen  $\psi$ , komplexe Zahlen (Funktionen) in Abhängigkeit vom Raum (oder von noch mehr Veränderlichen) und von der Zeit.*

*Die zur Anwendung kommenden Naturgesetze sind statistische Wahrscheinlichkeitsgesetze. Der Wahrscheinlichkeitsbegriff enthält wesentlich das Motiv „das Eine und die Vielen“.*

Der Dialog zwischen dem Quantenphysik-Pionier Wolfgang Pauli und dem Begründer eines innovativen Teils der Psychoanalyse, Carl Gustav Jung war stark geprägt durch das Messprozess-Problem der Kopenhagener Interpretation der Quantentheorie. Im Lichte der neuen konstruktivistischen Interpretation der Quantentheorie wird die interdisziplinäre Stringenz zwischen beiden Disziplinen noch deutlicher.

### **Psychologie des Unbewussten**

*Das Hilfsmittel der Theorie ist der Begriff des Unbewussten. Man soll nicht vergessen, dass das „Unbewusste“ unser symbolisches Zeichen ist für die Möglichkeiten des Geschehens im Bewusstsein, gar nicht so unähnlich jenem  $\psi$ .*

*Es wird eine Verallgemeinerung des Naturgesetzes vorgenommen durch die Idee einer sich selbst reproduzierenden „Gestalt“ des psychischen oder psychophysischen Geschehens, auch „Archetypus“ genannt. Die hierdurch zu Stande kommende Struktur des Geschehens kann als „Automorphismus“ bezeichnet werden. Sie ist psychologisch gesprochen „hinter“ dem Zeitbegriff.*

## **I 1.2 Quantendialektischer Zugang zur Abarbeitung von Komplexität**

Komplexität kommt typischerweise bei großen Institutionen (Staaten, Behörden, Konzerne, Kirchen, Bildungseinrichtungen ...) vor; und sie spielt bei der Datenverarbeitung (Computer, IT-Systeme) die entscheidende Rolle. Zwei Typen der Komplexität müssen unterschieden werden: zum einen die schiere Masse digitaler Information (bei IT-Systemen) und die Fülle weit verzweigter Entscheidungsabläufe (bei Institutionen); zum andern eine Komplexität, die komplementär, paradox, widersprüchlich, vielschichtig, facettenreich, unterschiedlich strukturiert ist.

Im ersten Fall lässt sich eine Top-Down-Hierarchie organisieren, die einer Entweder-Oder-Logik folgt. Im zweiten Fall bedarf es einer quantendialektischen Sowohl-Als-Auch-Logik. Im letzteren Fall geht es um partizipative Strukturen. Dies ist z. B. in der Demokratietheorie wesentlich; hier ist die gleichrangige Behandlung aller Bürgerinnen und Bürger (sowohl A als auch B ...) leitende Prämisse. Oder bei der Strukturierung von Leitungsgremien (Teamleitung, zu der alle an der Leitung Beteiligten gleichrangig beitragen). Im ersten Fall gibt es Entscheidungs-Eindeutigkeit. Im zweiten Fall bedarf es eines herrschaftsfreien (Habermas) fair strukturierten Diskurses. Ein heikler Punkt dabei ist der Umgang mit einem ggf. auftretenden Restrisiko eines nicht endenden Entscheidungsdiskurses. Die Qualität des organisatorischen Rahmens, der zur Entfaltung der Sowohl-Als-Auch-Dialektik nötig ist, lässt sich an der Vermeidung eines solchen Entscheidungs-Restrisikos ablesen.

Die traditionellen Computerwissenschaften gehen von klassischer Logik aus und benutzen hierarchisch strukturierte Computer-Architekturen, die auf einer Entweder-Oder-Schaltung basieren. Durch die Vernetzung einer riesigen Masse solcher Schaltungen entstehen sehr leistungsstarke Computer. Dem stehen Computer mit massiver Parallel-Architektur und Quantencomputer gegenüber. Hier wird die Sowohl-Als-Auch-Logik mit Hilfe des Superpositionsprinzips für informationstechnische Zustände verwirklicht, in Analogie zum Superpositionsprinzip für quantenphysikalische Zustände. Die Entwicklung dieser Technik ist Gegenstand intensiver Forschung.

### **I 1.3 Quantendialektischer Zugang zur Architektur der Wirtschaft**

Eine soziale ökologische Marktwirtschaft entfaltet sich in der Spannung von Marktwirtschaft und sozialer Sicherheit und Ökologie. Die beiden Positionen verhalten sich quantenlogisch komplementär zueinander [89].

Der zentrale Begriff der Marktwirtschaft ist der freie Wettbewerb aller Wirtschaftsakteure. Der innovative Wettstreit mit Ideen, Fertigkeiten, Produkten, Konzepten soll der Vielfalt und einem produktiven, gedeihlichen Wirtschaften dienen. Marktwirtschaft darf nicht mit Kapitalismus verwechselt werden. Das leitende Prinzip des Kapitalismus ist die Akkumulation von Kapital: Das Kapital wird zum Selbstzweck. Davon zu unterscheiden ist der Einsatz von Kapital als ein wirtschaftliches Werkzeug, typischerweise in hoch differenzierten Wirtschaftsformen.

Dem Wettbewerb als ausschließlicher Prämisse ist seine Aufhebung inhärent. Das zeigt eine einfache Überlegung: Beim marktwirtschaftlichen Wettbewerb können sich einige Wirtschaftsakteure besser durchsetzen als andere. Sie verschaffen sich Wettbewerbsstärke, und treiben den Wettbewerb weiter. Schließlich gewinnen nur noch wenige, im Extremfall nur noch einer. Damit ist aber der Wettbewerb zu Ende. Das ist ein starkes Indiz dafür, dass dem Wettbewerb ein komplementärer Antagonist gegenübergestellt werden muss, um eine Balance und damit eine funktionierende Marktwirtschaft zu bekommen.

[89] Eberhard Müller: „Architektur der Gerechtigkeit. Ein Wirtschaftskonzept“. Radius-Verlag, Stuttgart, 2006.

Ein Komplement zum Wettbewerb, das die bleibende wirtschaftliche Existenz aller möglichen Wirtschaftssubjekte und damit aller Bürgerinnen und Bürger dauerhaft gewährleistet, ist die Verankerung sozialer Sicherheit in der Struktur einer Marktwirtschaft. Als existenzielle Voraussetzung der Fortbestand der Menschheit kommt die Ökologie zu den Prämissen einer Marktwirtschaft hinzu. Eine soziale ökologische Marktwirtschaft entfaltet sich aus der Komplementarität zwischen einerseits dem Leitbild des Wettbewerbs, und andererseits dem Leitbild sozialer und ökologischer Absicherung. Eine dem Typ nach quantendialektische Synthese aus der These Wettbewerb und der Heterothese soziale und ökologische Absicherung. Das in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Deutschland und Skandinavien entwickelte Sozialsystem, oder ein bedingungsloses Grundeinkommen sind Beispiele einer zum Wettbewerb komplementären sozialen Absicherung.

### **11.4 Konfliktreduktion durch Entterritorialisierung politischer und religiöser Spannungen**

Für die Sicherheits- und Wirtschaftspolitik, wie auch für den Umgang mit religiösen Spannungen könnte eine Neubewertung des Raumbegriffs wesentlich sein. Die neue Kategorisierung des Raumbegriffs durch die Quantentheorie kann dazu Impulse geben.

Widerstreitende territoriale Ansprüche, nicht selten unter Bezug auf ein überhöhtes einseitiges Geschichtsbild oder auf eine Religion sind immer noch hartnäckige Auslöser von kriegerischen Konflikten. Eine Verabsolutierung der Rolle spezifischer Territorien ist oft ein kaum überwindbares Hindernis zu einer Konfliktlösung. Raum als eine ableitbare Resource anstelle eines Begriffs eines a priori Raumes könnte konstruktive Bewegung in verhärtete Fronten bringen. In der globalen Wirtschaft ist diese Relativierung des Raums längst Realität. Globale Konzerne sind kaum noch räumlich eindeutig lokalisierbar. Gleichwohl agieren sie wirtschaftlich erfolgreich. Logisch ausgedrückt: Bezogen auf den geografischen Raum liegt ihr Feld der Aktivität auf einer „Meta-Ebene“. Vergleichbar mit der Meta-Ebene Hilbertraum der Quantentheorie bezüglich der Ebene der raumzeitlich konstruierten Quantenobjekte.