

# GOTT UND DIE QUANTENPHYSIK

## Übersicht:

1. Weshalb hat der Glaube mit der (klassischen) Wissenschaft solche Probleme?
2. Weshalb ist die Quantenphysik für den Glauben so interessant?
3. Übergang von der Welt der Quanten zur Welt des Göttlichen.

## 1. Weshalb hat der Glaube mit der (klassischen) Wissenschaft solche Probleme?

### 1.1 Grundsätzliches

1. Für die Wissenschaft ist eine Aussage nur dann wahr, wenn sie objektiv und überpersönlich - möglichst experimentell - nachprüfbar ist.

Unter dem Begriff „Wissenschaft“ wird in der Regel die „klassische Wissenschaft“ basierend auf der „klassischen Physik“ verstanden.

„Die Wissenschaft ist ein System von Erkenntnissen über die wesentlichen Eigenschaften, kausalen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Natur, das mit dem Anspruch objektiver, überpersönlicher Gültigkeit verbunden ist.“ (Wikipedia)

In der klassischen Physik findet die Überprüfung der Gültigkeit durch Experimente statt. Eine solchermaßen überprüfte Erkenntnis gilt in der Welt der Wissenschaft als wahr, solange nicht das Gegenteil bewiesen wurde (Falsifikation (Popper)).

2. Alle nicht experimentell, objektiv und überpersönlich überprüfbaren Aussagen wie z.B. Aussagen über subjektive Gefühle und Gedanken sowie über Gott, Geist und Sinn liegen außerhalb vom Zuständigkeitsbereich der klassischen Wissenschaft.

Durch die Gleichsetzung: „Wissenschaftliche Erkenntnis = Wahrheit“ hat sich in den letzten 300 Jahren ein Wahrheitsbegriff auch über den Bereich der klassischen Physik hinaus entwickelt, der an eine experimentelle Überprüfung gekoppelt ist. Dabei wird übersehen, dass eine experimentelle Überprüfung von Erkenntnissen prinzipiell nur für einen sehr begrenzten Ausschnitt unserer Wirklichkeit möglich ist – ganz speziell für den unbelebten Teil der Natur.

Das kontinuierliche Vordringen der wissenschaftlichen Methode auch auf Bereiche des Lebens, des Bewusstseins und des menschlichen Zusammenlebens hat allerdings dazu geführt, dass diese Methode im Bewusstsein der (westlichen) Öffentlichkeit immer stärker als bevorzugte bzw. als einzige Methode zur Wahrheitsfindung akzeptiert wird.

**3. Wird der Wahrheitsbegriff der klassischen Wissenschaft – unerlaubterweise – auf die gesamte Realität übertragen, dann werden alle geistigen, psychischen und kulturellen Phänomene bedeutungslos.**

"Wenn der Mensch diese Botschaft in ihrer vollen Bedeutung aufnimmt, dann muss er [...] seine totale Verlassenheit, seine radikale Fremdheit erkennen. Er weiß nun, dass er seinen Platz wie ein Zigeuner am Rande des Universums hat, das für seine Musik taub ist und gleichgültig gegen seine Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen." (Jacques Monod).

In diesem Sinne wurde über einen großen Zeitraum des 20. Jahrhunderts prophezeit, dass der Erfolg der Wissenschaften dazu führen würde, die Religionen zum Verschwinden zu bringen. Wie wir heute wissen, ist das nicht passiert und wird – nach neuesten Erkenntnissen der Religionssoziologie – auch nie passieren.

Aber auch wenn die Religionen nicht verschwinden werden, ihre Glaubwürdigkeit hat in den westlichen Gesellschaften unter dem Eindruck der Erfolge der wissenschaftlichen Methode stark gelitten und ist weiter im Rückgang begriffen.

**4. Die klassische Wissenschaft ist methodisch atheistisch, der Glaube ist methodisch theistisch. Der Glaube umfasst die wissenschaftlichen Wahrheiten und muss sie akzeptieren, die Wissenschaft umfasst aber keine Glaubenswahrheiten.**

**5. So lange sich die klassische Wissenschaft an ihren Zuständigkeitsbereich hält, d.h. an alles, was experimentell überprüfbar ist,**

**gibt es keinen Widerspruch  
zwischen wissenschaftlichen Wahrheiten  
und Glaubenswahrheiten.**

## 1.2

### **Aspekte der klassischen Wissenschaft, die der Welt des Glaubens entgegenstehen:**

- 1. Materialismus**
- 2. Determinismus**
- 3. Reduktionismus**

#### **1. Materialismus**

**„Materialismus“ bezeichnet eine Weltanschauung, die nur das Stoffliche als wirklich existierend, als Grund und Substanz der gesamten Wirklichkeit anerkennt und Seele und Geist als bloße Funktionen des Stofflichen betrachtet.**

**Das „Weltbild der klassischen Wissenschaft“ ist ein materialistisches, letztlich auf physikalische Grundprinzipien reduziertes, geist-, sinn- und gottloses Weltbild.**

Wie bereits angemerkt, beziehen sich die Erkenntnisse und gewonnenen Wahrheiten der Wissenschaften immer auf einen begrenzten Bereich, der möglichst experimentell überprüfbar sein sollte. Der Bereich des Geistes und viele Bereiche des Lebens sind damit vollständig ausgeklammert. Das ist auch der Grund dafür, weshalb der Begriff „Weltbild der Wissenschaft“ gar nicht benutzt werden sollte, da die Wissenschaft sich kein Bild von der Welt, sondern nur von einigen Objekten der Welt machen kann. Letztlich ist das, was als „Weltbild der Wissenschaft“ bezeichnet wird, eine unzulässige Extrapolation von begrenzten wissenschaftlich verifizierten Bereichen (wie. z.B. die klassische Physik und die Chemie) auf das ganze System dieses Kosmos. Die bei dieser Extrapolation verwendete Logik ist die eines Lego-Modells der Wirklichkeit: Aus physikalischen Elementarteilchen entstehen Atome; nach den Regeln der Chemie werden daraus Moleküle; durch biochemische und physikalische Prozesse werden aus Molekülen Zellen; aus Zellen werden komplexe Lebewesen, die sich nach den Regeln der Evolution (Mutation und Selektion) von Pflanzen über Tiere bis zum Menschen entwickeln. Eine Zielgerichtetheit ist dabei nach Aussagen von Evolutionsbiologen nicht zu erkennen. (siehe Zitat von Monod)

Da nicht-materielle, geistige Phänomene mit wissenschaftlichen Methoden nicht objektiviert werden können, werden sie auch nicht als wesentlich erachtet und laufen unter der Rubrik „Epiphänomen“ bzw. Begleiterscheinung materieller, neurophysiologischer Prozesse.

**Das so skizzierte „Weltbild der Wissenschaft“ ist somit ein materialistisches, letztlich nur auf physikalische Grundprinzipien reduziertes, geist-, sinn- und gottloses Weltbild.**

Bekanntere Vertreter einer materialistischen Weltansicht sind der Philosoph Thomas Metzinger und der Neurophysiologe und Hirnforscher Wolf Singer: „Alles, was wir in dualistischen Leib-Seele-Modellen gern dem Geistigen zuschreiben, ist rein biologisch bedingt.“

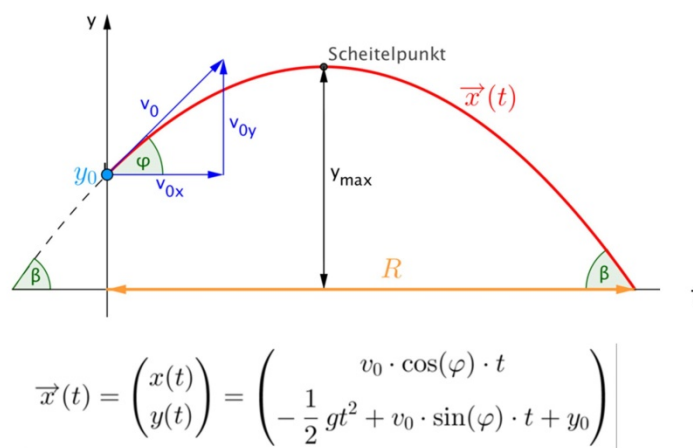
## 2. Determinismus

Der Determinismus ist die Auffassung, dass alle – insbesondere auch zukünftige – Ereignisse durch Vorbedingungen eindeutig festgelegt sind.

Die Gleichungen der klassischen Physik suggerieren ein deterministisches Weltbild, in dem prinzipiell alle zukünftigen Vorgänge durch den jetzigen Zustand vorherbestimmt sind. Ein solcher Determinismus schließt notwendigerweise jede Intention und jede Bedeutung und Sinnhaftigkeit in der physikalischen Entwicklung unseres Universums aus.

Die klassische Physik wird durch Gleichungen beschrieben, die es erlauben, die zukünftige Position und Geschwindigkeit eines Objektes prinzipiell für alle zukünftigen wie auch für alle vergangenen Zeiten zu berechnen. Voraussetzung dafür ist, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt der Ort und die Geschwindigkeit des Objektes bekannt sind sowie die Kräfte, die auf das Objekt einwirken. Unter dieser Voraussetzung ist die Zukunft des Objektes vollständig festgelegt, d.h. determiniert.

### Die klassische Wurfparabel



Bei bekanntem Anfangspunkt  $(x_0, y_0)$  und bekannter Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  ist für jeden zukünftigen Zeitpunkt  $t$  die Position der Kugel festgelegt. Das ist die **Grundlage des Determinismus** der klassischen Physik und der darauf basierenden Wissenschaften.

Dieser grundsätzliche Determinismus der klassischen Physik – und in der Folge aller klassischen Wissenschaften – schließt notwendigerweise jede Intention und jede Bedeutung und Sinnhaftigkeit in der physikalischen Entwicklung unseres Universums aus. Wird diese Eigenschaft dann auf die ganze Wirklichkeit unseres Universums extrapoliert, ist ein vorhersagbares, sinnfreies und natürlich auch Gott-freies Weltbild die Folge.

Diese Folgerung erkannte bereits um 1800 der französische Astronom und Mathematiker Pierre-Simon Laplace. Als er seinem Kaiser Napoleon ein physikalisches Modell für die Entstehung des Universums vorstellte, fragte Napoleon erstaunt zurück: "Wo ist denn Gott

in Ihrem Weltbild?" Laplace antwortete ungerührt: "Diese Hypothese, Sire, benötige ich nicht."

Mit der Etablierung der klassischen Mechanik und des mechanistischen Weltbildes wurde von Vertretern des mechanistischen Determinismus, insbesondere von Pierre-Simon Laplace gefolgert, dass wenn die Welt festgelegten physikalischen Gesetzen unterworfen ist und an keiner Stelle Ereignisse ohne Ursache (z. B. durch übernatürliche Phänomene oder durch objektiven Zufall) auftreten, dann müssen zukünftige Ereignisse unausweichlich determiniert sein. Ferner wurde – zugespitzt im laplaceschen Dämon – postuliert, dass ein „Weltgeist“, der die Gegenwart mit allen Details kenne, die Vergangenheit und Zukunft des Weltgeschehens in allen Einzelheiten vorhersagen könne (klassischer Determinismus oder Laplace'scher Determinismus (Wikipedia))

**In einer determinierten Welt gibt es keinen freien Willen. Glaube wird sinnlos.**

**Das Gottesbild einer determinierten Welt ist der Deismus, eines Gottes, der keinen Einfluss auf die Schöpfung hat.**

**Auf Grund des Determinismus gibt es in der klassischen Physik keinen reinen Zufall. Wird dennoch von „Zufallsprozessen“ geredet, dann liegt das an der subjektiven Unkenntnis aller möglichen Parameter bei einem Prozess (subjektiver Zufall).**

In der klassischen Physik gibt es keinen reinen Zufall. Der Grund dafür, dass in der Physik aber dennoch von „Zufallsprozessen“ die Rede ist und zu ihrer Bewältigung Statistiken eingeführt wurden, liegt an der subjektiven Unkenntnis aller möglichen Parameter bei einem Prozess. So könnte prinzipiell nach den Regeln der Mechanik beim Wurf eines Würfels genau berechnet werden, welches Resultat erzielt wird. Da aber weder die genaue Geometrie des Würfels, noch der Oberfläche des Tische, noch des genauen Wurfvorgangs bestimmt sind, geht man aus praktischen Gründen zu statistischen Verfahren über. Diese Art des Zufalls nennt man subjektiven Zufall, dessen Ursache in der subjektiven Unkenntnis aller Parameter liegt, im Gegensatz zum reinen Zufall, bei dem prinzipiell keine Vorhersage über ein Ergebnis gemacht werden kann.

### **3. Reduktionismus**

**Reduktionismus ist eine Lehre, nach der die Eigenschaften eines Systems durch die Eigenschaften seiner Einzelteile vollständig bestimmt werden.**

Die klassische Wissenschaft ist grundsätzlich reduktionistisch: Die Einzelemente bestimmen die Funktion des Gesamtsystems (Beispiel: Auto)

Reduktionismus bedeutet in der Konsequenz: Alles lässt sich aus den Eigenschaften von Elementarteilchen zurückführen (LEGO-Modell der Wirklichkeit):

Aus physikalischen Elementarteilchen entstehen Atome; nach den Regeln der Chemie werden daraus Moleküle; durch biochemische und physikalische Prozesse werden aus Molekülen Zellen; aus Zellen werden komplexe Lebewesen, die sich nach den Regeln der Evolution (Mutation und Selektion) von Pflanzen über Tiere bis zum Menschen entwickeln. Eine Zielgerichtetheit ist dabei nach Aussagen von Evolutionsbiologen nicht zu erkennen. (siehe Zitat von Monod)

**Konsequenz: Geistige Prozesse, und damit auch der Glaube, haben keine eigenständige Existenz, sind Folge materieller Prozesse (Eiphenomene).**

## **2. Weshalb ist die Quantenphysik für den Glauben so interessant?**

### **2.1 Grundsätzliches**

**1. Die Quantenphysik wurde erfunden, um Messergebnisse an atomaren Systemen korrekt vorherzusagen. Die klassische Physik war und ist dazu nicht in der Lage.**

Die Untersuchung der Atome, speziell die Erklärung der Stabilität von Atomen, bereitete den Physikern am Anfang des 20. Jahrhunderts große Schwierigkeiten. Nach den Regeln der klassischen Physik müssten die Elektronen in einem Atom, wenn sie sich nach dem Modell eines miniaturisierten Planetensystems bewegen würden, in Bruchteilen einer Sekunde ihre Energie abstrahlen und in den Kern stürzen. Den Physikern war bald klar, dass sie eine neue Physik benötigten, um die nicht zu leugnende Stabilität von Atomen zu erklären. Diese neue Physik ist die Quantenphysik, von denen manche ihrer Erfinder behaupten, man könne sie nicht wirklich verstehen.

Da sich unser gesamtes Universum aus Atomen zusammensetzt, ist die Quantentheorie die Grundlegendste aller physikalischen Theorien. Das Wort „Quant“, das von Max Planck im Jahr 1900 als minimales Energiepaket von Strahlungsteilchen (den Photonen) verwendet wurde, wird in diesem Zusammenhang und in der Folge für alle Elementarteilchen, Atome und Moleküle verwendet, deren Eigenschaften nur mit Hilfe der Quantenphysik beschrieben werden können. Der Einfachheit halber werde ich mich in den folgenden Ausführungen auf das Elektron als Beispiel für ein Quantenobjekt beschränken.

**2. Die Quantenphysik lebt von einer Erweiterung der realen, materiellen Beschreibungsebene, die sich zur Beschreibung der klassischen Physik sehr gut eignet, durch eine Ebene, die mathematisch durch komplexe Zahlen und Funktionen beschrieben**

**wird und die sich als eine nicht-materielle Ebene der Möglichkeiten erweist, denen bestimmte Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden.**

Entscheidend für die Erklärungskraft der Quantenphysik ist in meinen Augen das, was ich als „Zwei-Naturen-Eigenschaft“ bezeichne.

Für das Beispiel des Elektrons bedeutet diese Zwei-Naturen-Eigenschaft Folgendes: Elektronen haben ganz allgemein die Eigenschaften einer negativen elektrischen Ladung, einer Masse, eines Impulses und eines Drehimpulses. Außerdem besitzen Elektronen, so wie wir sie von Experimenten her kennen, auch einen definierten Ort, an dem sie sich befinden. Nun zeigt sich sowohl in der Theorie wie auch in Experimenten der Quantenphysik, dass Elektronen diese Eigenschaft „Ort“ nicht immer besitzen. Diese Aussage ist zunächst sehr überraschend und verstörend, weil in unserer Alltagswelt alle Gegenstände immer einen Ort haben. Bei Elektronen ist die Eigenschaft „Ort“ zeitlich befristet. Die Möglichkeit, sich an einem definierten Ort zu befinden, ist der erste Aspekt der „Zwei-Naturen-Eigenschaft“. Der zweite Aspekt tritt zu Tage, wenn Elektronen nicht gemessen oder gestört werden und sie sich in einem unbeobachteten Zustand befinden. Dann verlieren sie nämlich die Eigenschaft Ort und existieren nicht mehr als sichtbare, konkrete Teilchen. Diese zweite nicht-lokale Natur wird „nur noch“ definiert durch einen Wahrscheinlichkeitscharakter. Vom Ort des Elektrons bleibt lediglich eine Wahrscheinlichkeitsverteilung übrig, die angibt, mit welcher Wahrscheinlichkeit das Elektron an einem bestimmten Punkt erscheinen würde, wenn man es stören oder messen würde. Dieser Wahrscheinlichkeitsstatus wird häufig auch als Potentialität oder Möglichkeitszustand beschrieben. Verursacht durch eine Messung oder Störung verlässt das Elektron seinen ortslosen Zustand und kehrt in den beobachtbaren, ortsbehafteten Zustand zurück. Dieser Wechsel zwischen ortsbehafteter, lokaler Ebene und ortsloser, nicht-lokaler Ebene ist permanent und beschreibt eine Grundeigenschaft aller Quantenobjekte: Sie entstehen und vergehen!

Die Revolution der Quantenphysik besteht darin, dass sie zur Erklärung von mikroskopischen Phänomenen neben der sichtbaren reellen Ebene (die der klassischen Physik) eine weitere nicht-physikalische, nicht-materielle, eher informationsartige bzw. „geistige“ Ebene benötigt.

Die Quantenphysik erweitert die klassische reelle (greifbare, messbare) Wirklichkeit um eine nicht-reelle (nicht-greif- und nicht-messbare) Dimension.

Ich denke, damit wird verständlich, weshalb die Quantenphysik für den Glauben so attraktiv ist – sie ist nämlich ein perfektes Modell für die Interaktion zwischen unserer sichtbaren Alltagswelt und einer eher geistigen Welt-hinter-Welt.

3. Die möglichen Zustände eines atomaren Systems und auch ihre zeitliche Entwicklung werden in der Ebene der Möglichkeiten durch Lösungen der Schrödingergleichung genau festgelegt (determiniert). Diese Lösungen werden auch als Wahrscheinlichkeitswellen  $\Psi$  bezeichnet.

4. Der Übergang von der gleichzeitigen Überlagerung (Superposition) vieler Möglichkeiten in letztlich eine, die in die reale Wirklichkeit überführt wird, erfolgt für den Einzelfall vollkommen willkürlich und unberechenbar. Dieser Übergang ist undeterminiert und entspricht dem reinen Zufall.

5. Wird dieser Übergang von der Ebene der Möglichkeiten in die Ebene der Realität jedoch unter kontrollierten Bedingungen mit vielen Elementen wiederholt, so zeigt sich in der realen Ebene als Messergebnis das gesamte Bild der Möglichkeiten mit den entsprechenden Gewichtungen – also ein genaues reales Abbild der nicht realen, aber exakt berechenbaren Wahrscheinlichkeitsstruktur.

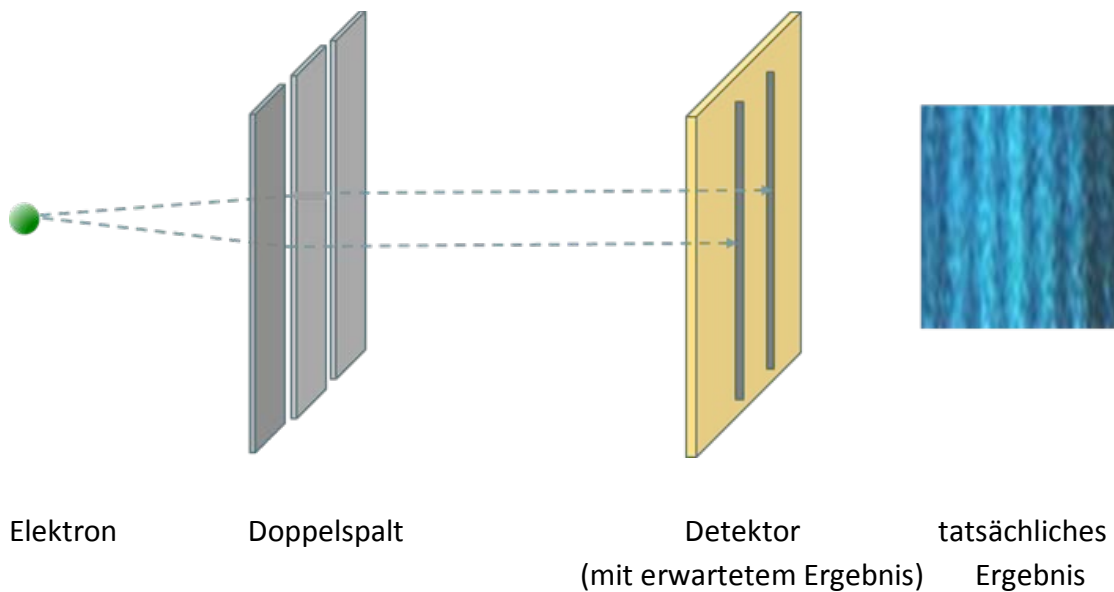
6. Zusammenfassung: Die Quantenphysik zeichnet somit ein Bild von der Wirklichkeit, das auf der einen Seite von einer Ebene nicht-materieller, nicht-physikalischer, eher informationsartiger bzw. „geistiger“ Möglichkeiten gekennzeichnet wird, die sich jedoch deterministisch nach fest vorgegebenen Regeln (Schrödingergleichung) entwickeln, und einer materiellen und physikalischen Ebene, in welche die Möglichkeiten überführt werden – im Einzelfall unberechenbar, undeterminiert, im Fall vieler statistischer Ereignisse sehr genau vorhersagbar.

7. Starke Indizien für die – nicht nur mathematische - Existenz der Möglichkeitsebene sind das Doppelspaltexperiment und die Verschränkung:

Beim Doppelspaltexperiment bildet ein Quantenobjekt (Elektron, Photon etc.) nach dem Durchtritt durch einen zweifachen Spalt ein Interferenzmuster und muss daher gleichzeitig durch zwei Spalte geflogen sein (Bilokation). Bilokation bedeutet das gleichzeitige Vorhandensein eines Objektes an zwei Orten, was in der klassischen Physik und damit in der realen Ebene nicht bekannt.



*Das Doppelspaltexperiment: Ein Elektron fliegt gleichzeitig durch zwei Spalte*



*Abb. 1 Das Doppelspaltexperiment mit Einzelelektronen*

Wie in Abb. 1 gezeigt, werden beim Doppelspaltexperiment mit Einzelelektronen die einzelnen Elektronen nacheinander auf einen Doppelspalt beschleunigt und anschließend auf einem Detektor registriert. Betrachtet man die Elektronen als kleine geladene, massehaftete Kugeln, erwartet man nach vielen Elektronendurchläufen und einer Aufsummation der Einzelergebnisse auf dem Detektor zwei Streifen hinter den jeweiligen Spalten. Im Experiment beobachtet man jedoch ein Interferenzstreifenmuster – wie rechts dargestellt.

Ein Interferenzstreifenmuster deutet jedoch immer auf die Tatsache hin, dass es zwei Wellen gegeben haben muss, die miteinander interferiert haben. Die Tatsache jedoch, dass immer nur ein Elektron in der Apparatur war und dennoch Interferenzerscheinungen verursacht hat, kann daher nur bedeuten, dass die einzelnen Elektronen gleichzeitig durch beide Spalte hindurchtreten (Phänomen der Bilokation) und dann mit sich selber interferieren müssen. Es ist aber so, dass noch niemand ein Elektron in geteilter Form beobachtet hat, sondern immer nur ungeteilt und punktförmig.

Die Lösung dieses widersprüchlichen Verhaltens liegt darin, dass die einzelnen Elektronen in ungestörter Form nicht mehr als klassische punktförmige Teilchen vorliegen, sondern auf dem Weg zum Doppelspalt in einen Zustand nicht-lokaler Wahrscheinlichkeitswellen übergegangen sind. In diesem Zustand haben sie den Charakter von Wellen und können ohne Probleme gleichzeitig durch zwei oder auch durch mehr Spalte hindurchtreten.

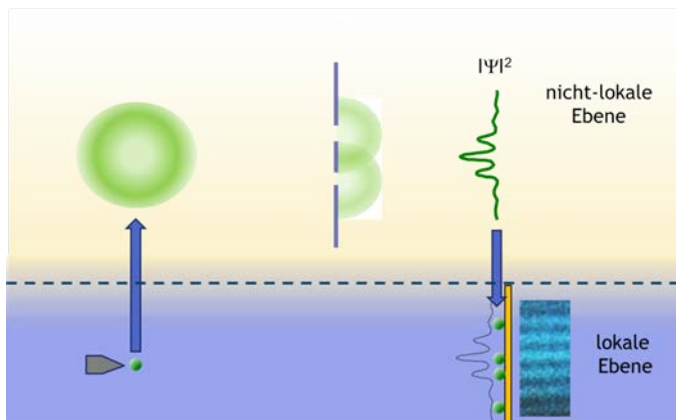
Die Tatsache, dass Einzelelektronen Interferenzerscheinungen zeigen, ist mit klassischen, reellen Elektronen nicht zu erklären und deutet darauf hin, dass sich die

Elektronen zum Zeitpunkt der Interferenz in keinem reellen, sondern in einem nicht-lokalen, nicht-materiellen Zustand befunden haben müssen. Damit ist der Doppelspaltversuch ein sehr eindrucksvoller experimenteller Beweis für eine über die reelle Wirklichkeit hinausgehende „geistige“ Ebene.

#### *Erklärung mit dem Zwei-Ebenen-Modell*

Nach der Aussendung des Elektrons von der Wolframspitze in der lokalen Ebene geht es in der ungestörten Umgebung in die nicht-lokale Ebene über und entwickelt sich als Wahrscheinlichkeitsfunktion in Form einer Kugelwelle (Abb. 4 oben). Bei der Wechselwirkung mit dem Doppelspalt durchdringt die Welle die beiden Spalte gleichzeitig. (Faktisch handelt es sich aber nur um ein Elektron!) Hinter der Platte entwickeln sich nun – wie bei Wasserwellen - zwei Kugelwellen, die sich gegenseitig durchdringen und dadurch das bekannte Interferenzmuster (grüne Kurve) bilden. Dieses Muster gibt die Wahrscheinlichkeitsverteilung an, mit der das einzelne Elektron auf dem Detektorschirm auftreffen wird.

Beim Aufprall auf die Detektorplatte erfährt das Elektron eine massive Störung, weshalb es die nicht-lokale Ebene verlässt und punktförmig in der lokalen Ebene auf dem Detektor erscheint.



*Abb. 2 Erklärung des Doppelspaltexperiments mit dem Zwei-Ebenen-Modell*

Da es sich jedoch nur um ein Elektron handelt, kann es am Detektor auch nur einen Auftreffpunkt geben. Die ganze Information des Interferenzmusters, die jedes einzelne Elektron in der nichtlokalen Ebene besaß, geht also bei der Messung verloren. Die Auftreffwahrscheinlichkeit  $I$  auf dem Detektor bekannt, welche Position das Elektron allerdings bei einer konkreten Einzelmessung annimmt, ist nicht vorhersagbar und völlig zufällig (reiner Zufall). Erst im Augenblick der Messung „entscheidet“ es sich, an welcher Position es

□12 ist zwar

erscheinen wird. Nach dem Durchlauf von Hunderten und Tausenden von Elektronen mit identischen Anfangsbedingungen zeigt sich allerdings das ganze Bild des Interferenzmusters. D.h.: Wird der Versuch nur oft genug wiederholt, „halten sich“ die Elektronen im statistischen Mittel an die ihnen „bekannte“ Wahrscheinlichkeitsverteilung.

Ergebnis: Die Form der unsichtbaren, informationsartigen Wellenfunktion des Einzelelektrons bestimmt letztendlich (auf statistische Weise) die Struktur des entstehenden, sichtbaren Messergebnisses. Lothar Schäfer fasst es so zusammen: „An der Wurzel der Wirklichkeit finden wir Zahlenverhältnisse (Wahrscheinlichkeiten) - nichtmaterielle Prinzipien-, auf denen die Ordnung dieser Welt gegründet ist. Die Grundlage der materiellen Welt ist nichtmateriell.“

### Mein Fazit zum Doppelspaltversuch mit Elektronen

Die Ergebnisse des Doppelspaltversuches machen in meinen Augen Folgendes deutlich:

1. Die paradoxe Situation, dass einerseits ein einzelnes Elektron in der Lage ist, am Doppelspalt zwei Wellen synchron anzuregen, andererseits aber ein Elektron noch nie in aufgeteilter Form bzw. in zwei Hälften beobachtet wurde, legt für mich den Schluss nahe, dass das Elektron am Doppelspalt nicht als Teilchen vorliegt, sondern als nicht-lokale Wahrscheinlichkeitswelle. Diese Deutung entspricht der konventionellen Kopenhagener Interpretation. (Mir ist bekannt, dass es auch die Bohm'sche Interpretation eines lokalen Elektrons am Doppelspalt gibt. Diese benötigt aber zur Erklärung des Interferenzeffektes ein zusätzlich eingeführtes Quantenpotenzial, was die Schwierigkeiten beim Verständnis des Doppelspaltversuches nicht behebt, sondern nur verschiebt.)

Neben den Eigenschaften des freien Elektrons sind die Ergebnisse des Doppelspaltversuches mit Elektronen für mich ein weiteres starkes Indiz dafür, dass Quanten eine intrinsische Zwei-Ebenen-Natur besitzen. Die von uns erlebte und als stabil empfundene Realität wird durch permanente Übergänge zwischen lokaler und nicht-lokaler Ebene in jedem Augenblick neu gebildet wird (*creatio continua*).

2. Der Doppelspaltversuch zeigt in meinen Augen deutlicher als jeder andere Versuch, dass die Kausalität, die am Grunde unserer Realität wirksam ist und die Strukturen unseres Universums bestimmt, eine ‚Top-down‘- und keine ‚Bottom-up-Kausalität‘ ist, wie wir sie von unserer Alltagswirklichkeit her kennen.

Begründung: Jedes Elektron entfaltet auf dem Weg zum Detektor die volle Wahrscheinlichkeitsverteilung des Interferenzmusters und besitzt somit bereits vor der Messung eine „innere Kenntnis“ des Messresultates, welches sich erst nach tausenden von Messungen als statistisches Mittel sichtbar einstellt. Jedes Elektron besitzt „Kenntnis“ vom Gesamtergebnis, trägt aber nur einen einzigen Punkt zum Muster bei.

Die Strukturen, die in dieser materiellen Welt erscheinen, basieren sämtlich auf Wahrscheinlichkeitsverteilungen, die es in der nicht-lokalen Wirklichkeit schon immer vor ihrer Realisierung gegeben hat bzw. geben muss. Anders: Nur das, was sich als Möglichkeit in der nicht-lokalen Ebene ausbildet, kann auch in die Realität überführt werden. Ein wunderbarer Beweis für diese These ist neben dem Doppelspaltexperiment der Aufbau des Wasserstoffatoms. Mit Hilfe der Schrödingergleichung können alle Möglichkeiten (Wahrscheinlichkeitsverteilungen) berechnet werden, wie Elektronen sich in Wasserstoffatomen energetisch und räumlich anordnen können. Alle diese ganz genau definierten Möglichkeiten entstehen in dem Augenblick, in dem das eine Proton mit dem einen Elektron ein stabiles Wasserstoffatom bildet. Wenn das Elektron von seinem Zustand minimaler Energie (Grundzustand), den es in der Regel bei Umgebungstemperatur einnimmt, durch Energiezufuhr auf höhere Niveaus angehoben wird, dann kann es nur die Zustände einnehmen, die als Möglichkeit schon immer vorhanden waren. (Lothar Schäfer nennt sie virtuelle Zustände.) Diese entsprechen exakt den Lösungen der Schrödingergleichung.

*Fazit: Auf dem Niveau von Quantenobjekten werden zunächst alle möglichen in die Realität umsetzbaren Möglichkeiten eindeutig festgelegt und erst dann statistisch, gemäß der festgelegten Wahrscheinlichkeitsverteilung gewichtet, in die lokale Ebene überführt.*

**8. Das Phänomen der Verschränkung besagt, dass zwei Quantenobjekte, die stark miteinander in Verbindung standen (eine starke Wechselwirkung erfahren haben) auch weiterhin – unabhängig von ihrem Abstand - stark miteinander in Verbindung bleiben. Diese Verbindung (Korrelation) ist der Art, dass beide Partner zu jeder Zeit und trotz möglicher großer Abstände ohne Zeitverzögerung (instantan) den Zustand des jeweils anderen Partners „kennen“ und sich immer so verhalten, dass die Summe beider Zustände zeitlich unverändert stabil bleibt. Da die Verschränkung unabhängig vom Abstand ohne Zeitverzögerung funktioniert, spricht man auch von einem nicht-lokalen Phänomen. Nicht-lokale Phänomene sind in der klassischen Physik und damit in der realen Ebene nicht bekannt.**

Unter Verschränkung versteht man in der Quantenphysik das Phänomen, dass sich zwei zunächst getrennte, individuelle Quantenobjekte wie ein Objekt verhalten, nachdem sie miteinander interagiert haben. Dieses Verhalten wurde intensiv an Systemen mit zwei Photonen untersucht, ist aber prinzipiell an allen Quantenobjekten beobachtbar und soll hier am Beispiel von Elektronen erklärt werden. (Es ähnelt sehr dem makroskopischen Phänomen der Telepathie z.B. bei eineiigen Zwillingen.)

Elektronen haben die permanente Eigenschaft „Spin“ (Rotation, Drall. Diese Rotation führt wegen der elektrischen Ladung des Elektrons zu elektrischen Kreisströmen, die wiederum ein Magnetfeld zur Folge haben. Aus diesem Grund verhalten sich

Elektronen wie kleine magnetische Dipole. Bringt man nun zwei Elektronen in enge Nachbarschaft miteinander, so führt das immer dazu, dass sich die beiden magnetischen Dipole in entgegengesetzter Richtung anordnen. Für das Beispiel in Abb. 3 besitzt das blaue Elektron die Spinrichtung „up“ und das rote die Spinrichtung „down“.

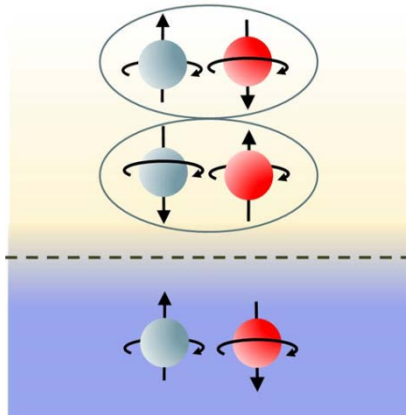


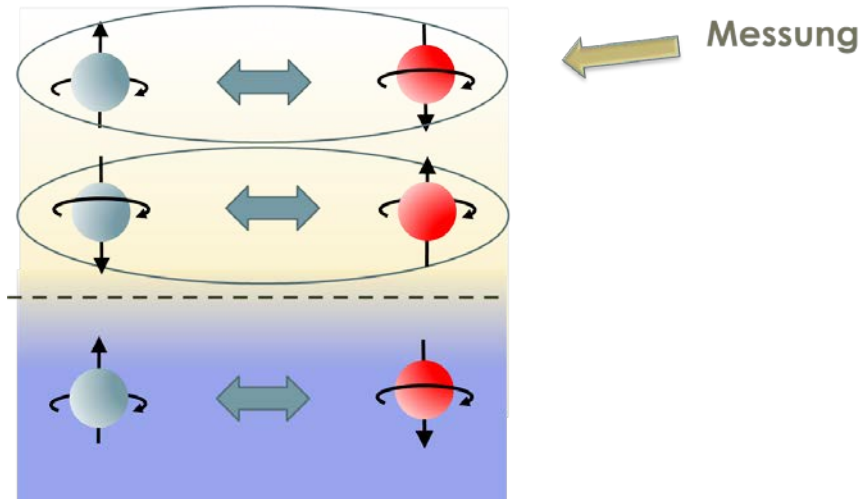
Abb. 3 a) Unten: Zwei interagierende Elektronen in der lokalen Ebene im definierten Zustand ‚Spin-up blau / Spin-down rot‘; b) Oben: Zwei verschränkte Elektronen als Superposition von zwei Zuständen (‚Spin-up blau / Spin-down rot‘ und ‚Spin-down blau / Spin-up rot‘) in der nicht-lokalen Ebene

Durch dieses für Elektronen typische Verhalten entfallen zwei Möglichkeiten sich anzuordnen, nämlich die beiden parallelen Spinstellungen. Die verbleibenden zwei Möglichkeiten sind somit:

1. Spin-up für Elektron blau und Spin-down für Elektron rot und
2. Spin-down für Elektron blau und Spin-up für Elektron rot

Auf Grund des Superpositionsprinzips existieren diese beiden Möglichkeiten im Zustand der Verschränkung gleichzeitig und mit gleicher Wahrscheinlichkeit (siehe Abb. 3, oben ).

Werden nun die beiden verschränkten Elektronen adiabatisch, d.h. vorsichtig bzw. ohne ihren Zustand zu ändern, räumlich getrennt und führt man anschließend eine Spin-Messung an einem der beiden Elektronen durch (hier am roten), dann muss sich das Elektron zum Zeitpunkt der Messung für eine der beiden Spinorientierungen, up oder down, „entscheiden“.



*Abb. 4 Die Messung am roten Elektron des verschränkten Elektronenpaares führt zur Beendigung des Zustandes der Superposition und zu einer eindeutigen Festlegung auf einen Zustand, hier den oberen der beiden, nämlich ‚Spin-up blau / Spin-down rot‘, der dann in der lokalen Ebene als gemessene Realität erscheint.*

Egal, wie diese Entscheidung auch ausfällt, sie eliminiert immer eine der beiden Möglichkeiten, da es durch die Messung in die lokale Ebene überführt wird und es dort nur in einem definierten Zustand existieren kann. Im Beispiel von Abb. 4 (oben) fällt die untere der beiden Möglichkeiten aus mit der Folge, dass das rote Elektron nach der Messung den Spinzustand ‚down‘ einnimmt (Abb. 4 unten). Die Verschränkung der beiden Elektronen bewirkt nun, dass im selben Augenblick der Messung des roten Elektrons auch die Spinrichtung des komplementären blauen Elektrons festgelegt ist: Dieses zeigt in Richtung ‚up‘.

Die Festlegung des Spin-Zustandes des nicht-gemessenen, möglicherweise weit entfernten blauen Elektrons, auf Grund einer Messung am roten Elektron beschreibt das wundersame Phänomen der Verschränkung. Es ist deshalb so wundersam, weil es unabhängig von der räumlichen Entfernung der beiden Elektronen ist und instantan erfolgt, d.h. zum selben Zeitpunkt und ohne Verzögerung. Es ist nicht bekannt, wie die beiden Elektronen ihre Verschränkung synchronisieren bzw. kommunizieren. Durch den Einfluss der Messung wird der verschränkte Zustand auf jeden Fall zerstört. Das Zwei-Elektronen-System besteht nach der Messung / Störung wieder aus zwei unkorrelierten Elektronen – genau so wie vor ihrer Interaktion.

*Zusammenfassung: Verschränkung beschreibt also das Verhalten eines ungestörten Zwei-Teilchensystems (nach einer starken Interaktion) in der nicht-lokalen Ebene, bei dem die beiden Partner unabhängig von ihrer Entfernung den Zustand des anderen immer und zu jedem Zeitpunkt „kennen“ und ihr Verhalten danach ausrichten. Dieses nicht nur von Einstein bezweifelte Verhalten von Quanten ist mittlerweile experimentell eindeutig bestätigt – insbesondere durch Experimente mit Photonen.*

## Mein Fazit zum Phänomen der Verschränkung

- Die Tatsache, dass es das Phänomen der Verschränkung auf Quantenebene gibt, es aber in der lokalen Realität prinzipiell nicht existieren kann, ist für mich ein eindeutiger Nachweis dafür, dass es die nicht-lokale Ebene geben muss.
- Ein weiterer Beweis für die Existenz einer nicht-lokalen Ebene ist der experimentelle Nachweis, dass Verschränkungsphänomene unabhängig von Raum und Zeit sind. Alle Phänomene in der hiesigen, lokalen Ebene sind abhängig von Raum und Zeit. Die maximale Geschwindigkeit zum Austausch von Informationen zwischen zwei Objekten ist die Lichtgeschwindigkeit. Der Zusammenbruch der Verschränkung zwischen zwei getrennten Objekten (verursacht durch eine Messung) geschieht jedoch instantan und unabhängig von der Entfernung der Verschränkungspartner. Damit ist nochmals die Notwendigkeit der Existenz einer nicht-lokalen Ebene gezeigt wie auch ihre Raum- und Zeitlosigkeit als charakteristisches Merkmal.

**9. Die Quantenphysik ist wegen ihrer interaktiven Struktur zwischen einer nicht-materiellen Ebene der Möglichkeiten und der materiellen Ebene der Fakten sehr gut als Modell für die Wechselwirkung zwischen Geist und Körper und auch für die Beziehung zwischen dem nicht-materiellen Geist Gottes und der materiellen Schöpfung geeignet.**

**10. Die Beziehung Gottes mit der Welt kann verglichen werden mit dem Einfluss und der Dynamik der quantenphysikalischen Möglichkeitsstruktur (Wellenfunktion) und dem finalen statistischen Messergebnis. Ebenso bilden Gott und Welt eine dynamische Einheit, die zu einer immer tieferen Durchdringung mit dem göttlichen Geist (Liebe) drängt.**

## Was sagt mir die Quantenphysik über den Aufbau des Kosmos?

- Unser gesamtes Universum basiert auf Quantenobjekten wie z.B. Protonen, Neutronen, Elektronen und Photonen.
- Quantenobjekte sind keine einfachen Gegenstände so wie die, die wir vom Alltag her kennen. Sie besitzen eine doppelte Erscheinungsweise: Im Fall, dass sie beobachtet, gemessen oder gestört werden, zeigen sie einen lokalen, teilchenartigen Charakter mit einem eindeutigen Ort. Wenn sie ungestört sind, wechseln sie in einen nicht-sichtbaren, nicht-lokalen Wahrscheinlichkeitsmodus, der auch als Möglichkeitsmodus oder als Potenzialität bezeichnet wird.
- Die zeitliche und räumliche Entwicklung der Möglichkeiten eines Quants findet in der nicht-lokalen Ebene in Form von Wahrscheinlichkeitswellen statt und wird durch die Schrödinger-Gleichung eindeutig festgelegt (determiniert). Nur diese

Möglichkeiten (Lösungen der Schrödingergleichung) können auch in die Realität überführt werden.

- Daraus ergibt sich eine Kausalität, die von der Welt der Möglichkeiten in die Ebene der Realität zeigt und daher auch als ‚Top-Down-Kausalität‘ bezeichnet werden kann.
- Eindrucksvoll wird diese Kausalität beim Elektronen-Doppelspaltexperiment deutlich, wo die komplette Struktur des Interferenzmusters bereits jedem Elektron als Möglichkeit „bekannt“ ist, dieses Muster jedoch erst nach tausenden von Elektronendurchläufen in der Realität sichtbar wird.
- Die „Top-Down-Kausalität“ als grundlegende Kausalität für den Aufbau unseres Universums widerspricht dem heutigen „wissenschaftlichen“ Mainstream Weltbild, welches von einer grundlegenden, reduktionistischen ‚Bottom-up-Kausalität‘ ausgeht nach dem Schema: Elementarteilchen bilden Atome, Atome die Moleküle, die Moleküle die Zellen und die Zellen u.a. den Menschen.
- Der Übergang von der Möglichkeitsebene in die Teilchenebene erfolgt nicht deterministisch sondern unberechenbar und zufällig. Es gibt durch die Gewichtung der Wahrscheinlichkeitsverteilung jedoch Tendenzen hin zu den Möglichkeiten mit hohen Wahrscheinlichkeiten, sie sind aber im Einzelfall nicht vorherzusagen. Entscheidend für den großen Erfolg der Quantenphysik ist, dass Quanten in der Tat den Tendenzen der berechneten Wahrscheinlichkeitsverteilungen im statistischen Mittel folgen und somit theoretische Vorhersagen bestätigen. Was allerdings die Quanten dazu veranlasst, diesen Tendenzen auch physikalisch zu folgen, ist nicht bekannt. Mir scheint es so, als wären die Wahrscheinlichkeitsverteilungen ein Maß für das „innere Gespür“ der Quanten, sich bevorzugt an bestimmten Orten als Teilchen zu zeigen.
- Die Ergebnisse der Quantenphysik deuten für mich auf eine permanente Interaktion zwischen einer ermöglichenden, nicht-lokalen und einer realen, lokalen Ebene hin.
- Der Grad dieser Interaktion hängt vom Grad der Störungen / Messungen/ Beobachtungen ab.
- In unserer Alltagsumgebung sind die Störungen bedingt durch die hohe Dichte der Atome so groß, dass typische Quantenphänomene nicht mehr sichtbar werden.
- Aber auch wenn Quantenphänomene an der Oberfläche unserer Alltagswelt keine Rolle spielen, ist die Einsicht in die Tiefenstruktur unseres Universums als Interaktion zwischen zwei Ebenen, einer sichtbaren, realen und einer nicht-sichtbaren, eher potenziellen entscheidend für das Verständnis des Gesamtsystems.
- Mein Fazit: Die Struktur der Quantenphysik enthüllt in meinen Augen modellhaft die Grundstruktur unseres Universums als einer Interaktion zwischen der diesseitigen, materiellen Welt und einer jenseitigen, geistigen Welt. In dieser



Sichtweise kann dieses materielle Universum als eine Materialisierung oder „Kondensation“ (H.P. Dürr) der geistigen Strukturen einer jenseitigen Welt angesehen werden.

## **2.2 Aspekte der Quantenphysik, die der Welt des Glaubens entgegenkommen:**

- 1. In-Determinismus**
- 2. Nicht-Lokalität**
- 3. Verlust der Objektivität**
- 4. Holismus**

### **1. In-Determinismus**

Der Übergang von der Ebene der Möglichkeiten in die faktische Ebene der Realität, in der nur eine Möglichkeit realisiert wird, erfolgt für den Einzelprozess vollkommen willkürlich und unberechenbar.

Dieser Übergang in die Realität ist undeterminiert und entspricht dem reinen Zufall.

Der In-Determinismus eröffnet Freiheitsgrade für Entwicklungen.

### **2. Nicht-Lokalität**

Lokalität bedeutet: Jedes Objekt hat einen definierten Ort und jede Wirkung breitet sich maximal mit Lichtgeschwindigkeit aus.

Nicht-Lokalität bedeutet: „Objekte“ haben keinen definierten Ort, sondern nur noch Wahrscheinlichkeiten für einen Ort.

Wirkungen sind instantan (ohne Zeitverzögerung) und unabhängig von räumlichen Distanzen.

### **3. Verlust der Objektivität**

Objektivität: In der klassischen Physik kann z.B. die Position eines Gegenstandes mit beliebig hoher Genauigkeit bestimmt werden, ohne dass der Messprozess die Position beeinflusst. Damit wird das Messergebnis Beobachter-unabhängig.

In der Quantenphysik beeinflusst die Messung das Ergebnis.

Damit wird das Ergebnis Beobachter-abhängig, bekommt eine subjektive Komponente und ist nicht mehr objektiv.

Die Quantenphysik enthält subjektive Anteile

## 4. Holismus

**Holismus (griechisch ὅλος holos „ganz“), auch Ganzheitslehre, ist die Vorstellung, dass natürliche Systeme und ihre Eigenschaften als Ganzes und nicht als Resultat der Eigenschaften ihrer Teile zu betrachten sind (Gegenteil von Reduktionismus).**

**Der Holismus der Quantenphysik geht auf das Phänomen der Verschränkung zurück und bedeutet:**

**Alles ist mit Allem verbunden.**

## 3. Übergang von der Welt der Quanten zur Welt des Göttlichen

### 3.1 Ausgangspunkt: Die Zwei-Ebenen Darstellung der Quantenphysik

Wenn nun alle Erscheinungen im Universum auf einer intensiven Wechselwirkung zwischen sichtbar-reeller und unsichtbar-geistiger Wirklichkeit beruhen, sollte dann nicht auch der Ursprung von Allem, also das, was wir in unserer christlich-abendländischen Kultur als „Gott“ bezeichnen, diese Struktur aufweisen? Wenn alles aus Gott kommt, kann denn das Universum mehr sein als ein Spiegel des Göttlichen unter den begrenzenden Bedingungen der Endlichkeit?

Übertragen wir nun das gefundene Zwei-Ebenen-Schema auf unser Verständnis von Gott, so drängt sich als erstes die Parallele des nicht-lokalen Möglichkeitsraumes mit dem Geist Gottes auf: Gottes Geist als Raum der unendlichen Möglichkeiten, der u.a. das göttliche Prinzip des Lebens und des Selbstbewusstseins enthält und die geistige Triebkraft zur Entfaltung der Evolution in Richtung auf die göttlichste aller Eigenschaften darstellt - die Liebe. Das wäre die Parallele zur nicht-lokalen, geistigen Ebene.

Und wie sieht es mit der lokalen, materiell-energetischen Ebene und ihrer Beziehung zu Gott aus? Auch diese Seite scheint ebenfalls in Gott verankert zu sein, denn sonst gäbe es unser konkretes Universum nicht. Alles, was es gibt, befindet sich in Gott; außerhalb von Gott kann prinzipiell nichts sein. Insofern ist seine Schöpfer-Eigenschaft im Sinne von ‚Umsetzung seiner göttlichen Möglichkeiten (Ideen) in konkrete materiell-energetische Realität‘ eine wesentliche Komponente seiner göttlichen Wirklichkeit. Diese Schöpfer-Eigenschaft gehört und gehörte immer schon zum Wesen Gottes. Aus diesem Grund haben wir auch keinen Anlass, anzunehmen, dass unser Universum das einzige von Gott geschaffene ist. Durch ein immer tieferes Eindringen in die Zusammenhänge der materiell-energetischen Schöpfungsrealität kann uns die göttliche Dimension dieses gigantischen kosmischen Experimentes deutlich bewusst werden. Heisenberg hat seine Erfahrung mit dem Mysterium am Grunde von Allem in dem berühmten Ausspruch zusammengefasst: „Der erste Schluck aus dem Becher der Wissenschaft führt zum Atheismus, am Grunde des Bechers aber wartet Gott.“

Das, was wir sichtbare Realität oder Schöpfung nennen, ist letztlich die „materielle Kruste“ eines geistigen Prozesses, der in Gott seinen Ursprung und Platz hat.

Doch wie lässt sich das denken, dass in Gott als dem letztlich Vollkommenen etwas Neues entsteht und Gott sich dabei letztlich selber dem Prozess des Werdens unterzieht? Einen brauchbaren Lösungsansatz für dieses Problem finden wir in den Gedanken der mittelalterlichen Kabbala. Der auf Isaak Luria (1534 – 1572) zurückgehende Vorschlag besagt, dass Gott in sich einen Raum schafft, aus dem er sich mit seiner vollen göttlichen Präsenz ein Stück zurückzieht und damit die kreative Entwicklung von Neuem ermöglicht. Dieses Konzept ist unter dem Namen „Zimzum“ bekannt, was soviel bedeutet wie „Zusammenziehen Gottes“. In Abb. 5 ist dieses Konzept graphisch so umgesetzt worden, dass es einen göttlichen Hintergrund (gelb) gibt, in dem sich ein Raum für die Verwirklichung von Schöpfung auftut. In diesem Raum ist ein Übergang dargestellt vom göttlichen Geist (gelb) über die Informationsebenen des Bewusstseins (rot) und des Lebens (grün) bis hin zur lokalen Ebene der konkreten Materialisierung (blau).

Alles, was sich auf dieser (blauen) sichtbaren Ebene zeigt, ist letztlich eine materielle Ausdrucksweise des geistigen Hintergrundes, aus dem es hervorgeht.

Hans Peter Dürr, Quantenphysiker, langjähriger Direktor des Max Planck Instituts für Physik und Träger des alternativen Nobelpreises drückte es in einem Interview folgendermaßen aus:

„Hinter dieser Wirklichkeit, die materiell formulierbar ist, befindet sich eigentlich noch etwas anderes, das wir nur schlecht begreifbar machen können, weil es mit der Hand nicht zu fassen ist, weil es nicht materiell ist. Man könnte auch sagen – und das mache ich eigentlich gern: Der eigentliche Hintergrund der Wirklichkeit ist nicht materieller, sondern geistiger Art. Und das ist etwas, was wir bei der Untersuchung der Materie festgestellt haben: Wir haben die Materie immer weiter zerkleinert - in Atome und noch kleinere Teilchen -, um letzten Endes herauszubekommen, dass diese kleinsten Teilchen überhaupt nicht mehr die Eigenschaften von Materie haben, sondern dass die Materie verschwindet. Für mich ist der Kosmos zunächst etwas Geistiges und dass er auch noch die materielle Kruste hervorgebracht hat, gibt uns die Möglichkeit, den Geist auch einmal von außen zu sehen. Und das nennen wir die Welt, die wir wahrnehmen und die wir so wunderbar finden.“

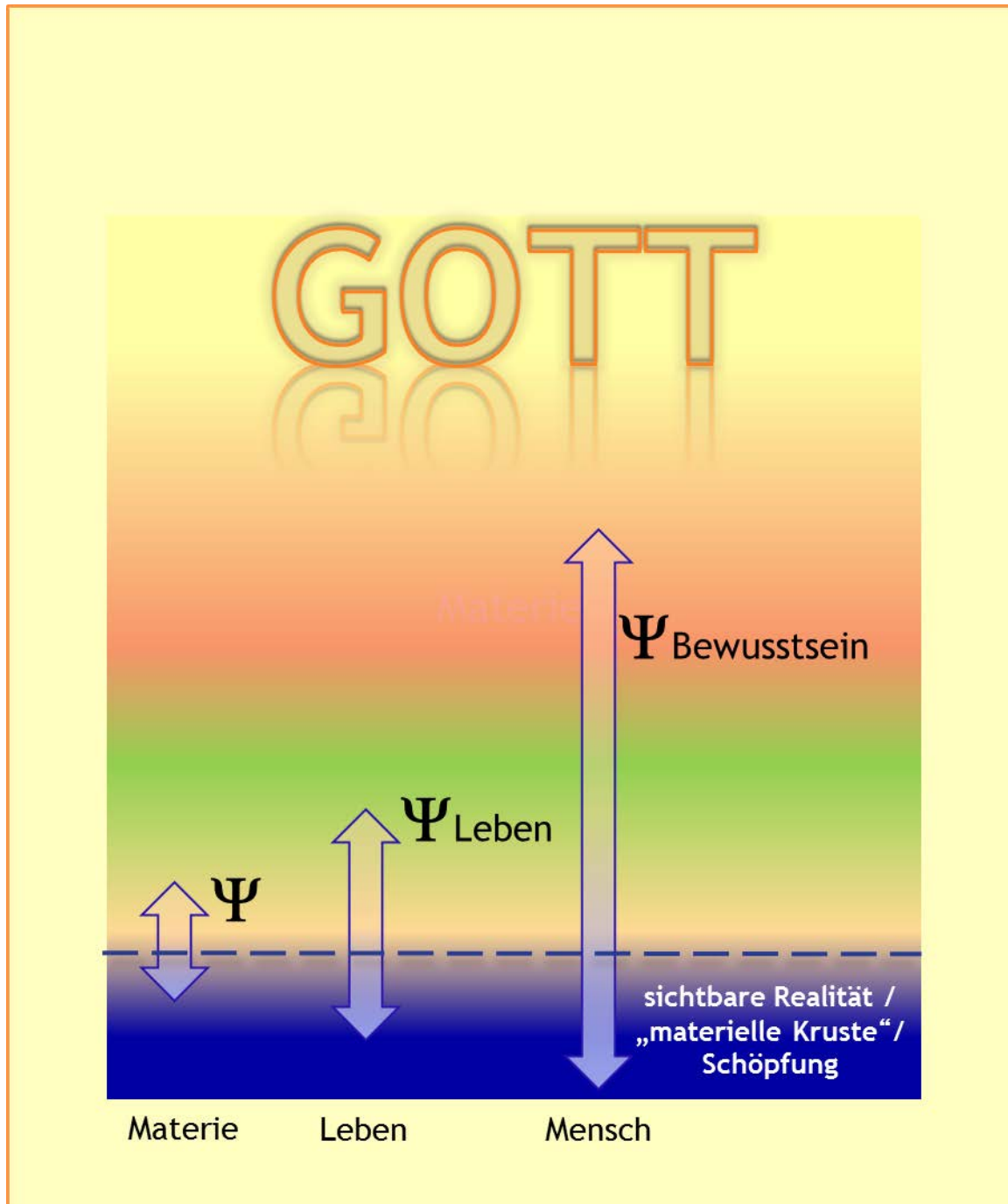


Abb. 5: Gott als „hintergründige Wirklichkeit“ (gelb) zieht sich in einem bestimmten Bereich ein Stück zurück, um Neuem Raum zu geben. Dieses Neue „kondensiert“ vom geistigen Bereich des Göttlichen über die Ebenen des Bewusstseins (rot) und des Lebens (grün) bis hinab in den Bereich der Materie (blau).

Auf der Ebene der Elementarteilchen und Atome ist der „geistige“ Hintergrund mathematisch formulierbar in Form von Wellenfunktionen als Lösungen der Schrödinger-Gleichung. Die Leistung, die die Physiker am Anfang des 20. Jahrhunderts mit der

Entwicklung der Quantenphysik vollbracht haben, ist gar nicht hoch genug zu würdigen: Sie haben zur Beschreibung eines nicht-sichtbaren, nicht-messbaren und auch nicht vorstellbaren Möglichkeitsraumes ein mathematisches Konzept entwickelt, welches die Eigenschaften dieses letztlich „geistigen“ Raumes sehr genau wiedergibt. Das Konzept der Quantenphysik als Interaktion zwischen informationsartigen Wahrscheinlichkeitswellen und dem Übergang in die sichtbare Realität ist das erfolgreichste, das die Physik je entwickelt hat. Es hat allerdings den Nachteil, dass es – außer in der Sprache der Mathematik - nicht formulierbar und begreifbar ist. „Auch die Wissenschaft spricht nur in Gleichnissen“ sagt folgerichtig Hans-Peter Dürr. Letztlich stehen wir bereits beim einfachsten Quantenprozess vor einem großen Geheimnis.

Um wieviel größer muss das Geheimnis sein, welches sich hinter den Phänomen „Leben“ und „Selbstbewusstsein“ verbirgt? Im Fall von einfachen Quantensystemen kennen wir die Mechanismen des Möglichkeitsraumes und haben damit Zugriff auf die Informationen, die zur Ausbildung von Quantensystemen führen. Aber bereits die Wellenfunktionen komplexerer Atome und Moleküle sowie die von Festkörpern sind nur noch näherungsweise zu berechnen. Damit sinkt die Chance, für so komplizierte Gebilde wie Zellen oder das Gehirn entsprechende Methoden zu entwickeln, die eine mathematische Beschreibung der entsprechenden Möglichkeitsräume zulassen würde.

Da es sich bei der Evolution um einen offenen Prozess handelt, ist abzusehen, dass es sich bei der Entwicklung von Selbstbewusstsein nicht um die letzte Stufe handeln kann. Da wir bei dem hier vorgestellten Konzept davon ausgehen, dass es hinter Allem eine hintergründige treibende Kraft gibt, der wir „im Westen den Namen Gott gegeben haben“, kann man annehmen, dass die Gesamtentwicklung hin zu einer größeren Nähe zu dieser göttlichen Wirklichkeit gehen wird. Zu einem ähnlichen Schluss kam auch der berühmte Paläontologe und Theologe Teilhard de Chardin, der den gesamten Evolutionsprozess als ständige Weiterentwicklung des Bewusstseins betrachtete bei gleichzeitiger Komplexifizierung der materiellen Basis. Für ihn bestand das Ziel der Evolution letztlich in der Erreichung eines sich in der Menschheit ausbreitenden göttlichen Bewusstseins, das des ‚kosmischen Christus‘.

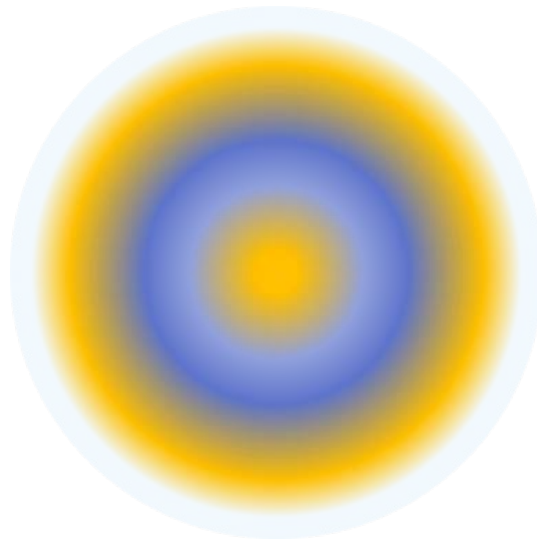
Auch wenn der Blick auf die vielen unbefriedigenden Situationen unserer Erdwirklichkeit eine solche Prognose nicht unbedingt unterstützt, so sind doch Anzeichen für einen solchen Trend sichtbar. Ein solches Zeichen ist für mich das Beispiel von Jesus von Nazareth: Jesus war und ist der Prototyp des Neuen Menschen, der bereits vor 2000 Jahren in extremer Weise vom göttlichen Bewusstsein durchdrungen war und dadurch zum höchst entwickelten Menschen avancierte. Jesus konnte sagen: „Wer mich sieht, der sieht den Vater. Ich und der Vater sind eins.“ (Joh. 14,9 und 10, 30)

Jesus hat mit seinem Leben das letzte Ziel aller kosmischen Entwicklung bereits vorweggenommen und ist uns dadurch zum Vorbild und Ziel geworden (Teilhard)

kosmischer Christus oder Punkt □ Die Kirchenväter haben dieses Ziel *Theosis* (*Goldtwerdung*) genannt.

### 3.2 Konsequenz: Pan-en-theistisches Weltbild

Das hier entwickelte und letztlich aus der Zwei-Ebenen Darstellung des Quantenprozesses extrapolierte Gottesbild hat große Ähnlichkeit mit dem Gottesbild des Panentheismus und der Prozesstheologie. Die wörtliche Übersetzung des Begriffes „Pan-en-theismus“ bedeutet: „Alles-in-Gott“. Damit ist gemeint: Das gesamte Universum befindet sich einerseits in Gott bzw. es gibt nichts außerhalb von Gott. Andererseits ist Gott aber auch in der gesamten Schöpfung anwesend und somit auch gleichzeitig ein „Gott-in-Allem“. Dieses panentheistische Konzept soll durch die schematische Kreisgrafik in Abb. 6 ausgedrückt werden: Das blaue Universum befindet sich innerhalb der orangefarbenen Göttlichkeit; aber auch innerhalb der Schöpfung ist die orangefarbenen Göttlichkeit präsent. Man könnte auch sagen: „Durchdrungen von Gott befindet sich die gesamte Schöpfung innerhalb von Gott.“



*Abb. 6: Schematische Darstellung der panentheistischen Grundstruktur: Die geschaffene Welt (blau) befindet sich vollständig in Gott (orange außen); Gott ist aber auch in der Welt präsent (orange in der Mitte)*

Auch der Apostel Paulus hatte ein panentheistisches Gottesbild vor Augen, als er schrieb:

**„In ihm leben wir, bewegen wir uns und sind wir.“**

(Apg. 17, 28)

Ein sehr schönes Gottesbild, welches aus der Beschäftigung mit der mit dem Panentheismus (und der Prozesstheologie) entstanden ist, wird von Santiago Sia beschrieben: *„Der im Mutterleib wachsende Fötus könnte eine gute Analogie sein, um Gottes fortwährende Beteiligung an der Schöpfung zu erklären. Genau wie der Fötus von, durch und in der Mutter ernährt wird, so wird die Welt kontinuierlich innerhalb des göttlichen Körpers geschaffen und wieder erschaffen. Und genauso wie der Fötus in ihrem Leib das Leben einer Frau bereichert, indem er sie zur Mutter macht, so trägt die Welt, die im „Leib des Schöpfers“ wächst, zum göttlichen Leben bei, indem er es mit neuen Erfahrungen bereichert.“*



Abb. 7: *Das Bild Gottes als das einer schwangeren Frau, in der neues Leben heranwächst.*  
(Quelle: <http://www.jentgens.info/tag/schwangerschaft/>)

### **Parallelen zur Mystik**

Es ist erstaunlich, dass das hier skizzierte „neue“ Gottesbild den Mystikern aller Zeiten immer schon bekannt war, zwar nicht als Ergebnis intellektueller Anstrengungen, sondern eher auf Grund ihrer eigenen tiefen spirituellen Erfahrungen. Meister Eckhart, der wohl berühmteste Mystiker des Mittelalters, formulierte sein Gottesbild folgendermaßen:

*„Gott ist in allen Dingen.*

*Gott ist mir näher, als ich mir selber bin.*

*Gott ist an allen Orten, und an jedem Ort ist Gott ganz.*

*Das will sagen: Alle Orte sind Orte der Gegenwart Gottes.“*

Damit beschreibt Meister Eckhart ein Gottesbild, welches wir heute als panentheistisch bezeichnen würden. Einer der bekanntesten in Deutschland lebenden Mystiker ist der Benediktinermönch Willigis Jäger. Auch er vertritt eine panentheistische Gottessicht:

*„Gott offenbart sich  
im Baum als Baum,  
im Tier als Tier  
und im Menschen als Mensch.*

*Es sind dies nicht Wesen, neben denen es dann noch einen Gott gäbe, der gleichsam in sie hineinschlüpfte, sondern **er ist** jedes einzelne dieser Wesen – und ist es auch wieder nicht, da er sich nie in einem von ihnen erschöpft, sondern immer auch alle anderen ist“*

*Willigis Jäger: „Und warum sind wir da? Darauf gibt es für mich nur eine einzige Antwort: Wir sind da, um ganz Mensch zu sein. Diese hintergründige Wirklichkeit, der wir im Westen den Namen Gott gegeben haben, möchte in dieser Struktur, zu dieser Zeit, an diesem Ort Mensch sein. Es gibt keinen anderen plausiblen Grund, warum ich hier bin. Hier und jetzt möchte sich diese hintergründige Wirklichkeit als diese Struktur zum Ausdruck bringen.“*

Die Quantenphysik und die Mystik kommen zu demselben Schluss:

Das, was hier mit uns und um uns vor sich geht, ist die Verwirklichung und Konkretisierung einer geistigen Wirklichkeit. Durch die Schöpfung werden Gedanken Gottes Realität. Jeder von uns ist letztlich ein Gedanke Gottes, der sich hier und jetzt verwirklicht. Diesen Gedanke hat es in Gott immer gegeben, hier und jetzt wird er durch mich, durch dich umgesetzt - aber nicht wie eine Marionette vorherbestimmt und determiniert, sondern in voller Freiheit und Kreativität. Gott ist gespannt darauf, wie wir seine Gedanken, seine Intuition mit unseren Möglichkeiten in die Realität übersetzen. Wir sind Teil eines gigantischen Liebesspiels und sollten uns freuen, dabei sein zu dürfen!

Diese Freude wird sehr schön ausgedrückt in einem Lied von Jürgen Werth:

*„Vergiss es nie: Dass du lebst war keine eigene Idee,  
und dass du atmest, kein Entschluss von dir.  
Vergiss es nie: Dass du lebst, war eines anderen Idee,  
und dass du atmest, sein Geschenk an dich.  
Du bist gewollt, kein Kind des Zufalls, keine Laune der Natur,  
ganz egal ob du dein Lebenslied in Moll singst oder Dur.  
Du bist ein Gedanke Gottes, ein genialer noch dazu.  
Du bist du...  
Das ist der Clou,  
ja der Clou:  
Ja, du bist du.“*

Ein besonders begnadeter Mystiker war der Autor des Psalms 139, der vor ca. 2500 Jahren gelebt haben soll. Seine spirituelle Erfahrung deckt sich in besonderer Weise mit dem Bild von Gott als einer Frau, die mit uns und dem Universum schwanger ist:



*„5 Du umschließt mich von allen Seiten und legst deine Hand auf mich.  
6 Zu wunderbar ist für mich dieses Wissen, zu hoch, ich kann es nicht begreifen.  
7 Wohin könnte ich fliehen vor deinem Geist, wohin mich vor deinem Angesicht flüchten?  
8 Steige ich hinauf in den Himmel, so bist du dort; bette ich mich in der Unterwelt, bist du zugegen.  
9 Nehme ich die Flügel des Morgenrots und lasse mich nieder am äußersten Meer,  
10 auch dort wird deine Hand mich ergreifen und deine Rechte mich fassen.  
11 Würde ich sagen: «Finsternis soll mich bedecken, statt Licht soll Nacht mich umgeben»,  
12 auch die Finsternis wäre für dich nicht finster, die Nacht würde leuchten wie der Tag, die Finsternis wäre wie Licht.  
13 Denn du hast mein Inneres geschaffen, mich gewoben im Schoß meiner Mutter.  
14 Ich danke dir, dass du mich so wunderbar gestaltet hast. Ich weiß: Staunenswert sind deine Werke.  
15 Als ich geformt wurde im Dunkeln, kunstvoll gewirkt in den Tiefen der Erde, waren meine Glieder dir nicht verborgen.  
16 Deine Augen sahen, wie ich entstand, in deinem Buch war schon alles verzeichnet; meine Tage waren schon gebildet, als noch keiner von ihnen da war.  
17 Wie schwierig sind für mich, o Gott, deine Gedanken, wie gewaltig ist ihre Zahl!  
18 Wollte ich sie zählen, es wären mehr als der Sand. Käme ich bis zum Ende, wäre ich noch immer bei dir.“*