



Was ist Quantenphysik überhaupt und was unterscheidet sie von der herkömmlichen Physik?

Verschränkung über Raum und Zeit

Dipl.-Ing. Thomas Gehlert

In der Quantenphysik bleibt ein Gesamtsystem als Gesamtheit erhalten, auch wenn sich seine Teile zeitlich und räumlich auseinander bewegen. In der klassischen Physik geht man davon aus, dass die Teilsysteme nach einer scheinbaren Trennung auch tatsächlich getrennt vorliegen. Das ist nur einer der Unterschiede zur herkömmlichen Physik. In der Quantenphysik gibt es keine faktische Trennung der Teilsysteme und das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Diese Erkenntnisse der Quantenphysik widerlegen viele unserer „alten Denkmuster“ wie z.B. die Trennung von Materie und Geist und verlangen nach neuen Grundlagen unserer Wahrnehmung.

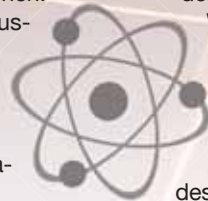
All jene Theorien, Modelle und Konzepte, die auf die Quantenhypothese von Max Planck zurückgehen, werden unter dem Begriff der Quantenphysik zusammengefasst. Eines ihrer wesentlichen Merkmale ist, dass ihre Ergebnisse nicht deterministisch sind, d. h. nicht schon vor einer Messung feststehen. Das bedeutet, dass der Ausgang eines Experiments nicht eindeutig durch die Anfangswerte festgelegt ist. Oft lassen sich nur Aussagen über Wahrscheinlichkeiten machen.

Analog zur klassischen Physik hat sich lange das Bild vom Menschen als komplexe Maschine gehalten und hält sich heute noch, was nicht zuletzt in der Medizin gut beobachtbar ist. Auch in den klassischen Theorien der Psychologie und Soziologie ging man davon aus, dass das menschliche Wesen zwar durch sein Umfeld geprägt wird, aber zu einem Zeitpunkt X sich davon weitestgehend unabhängig entwickelt. Der Glaube an objektive Wahrheiten

und Fähigkeiten ist noch heute in unseren Vorstellungen tief verwurzelt.

Objektiv richtige Antworten gibt es so nicht

Anschaulich lässt sich dies mit folgendem Beispiel bewusst machen:

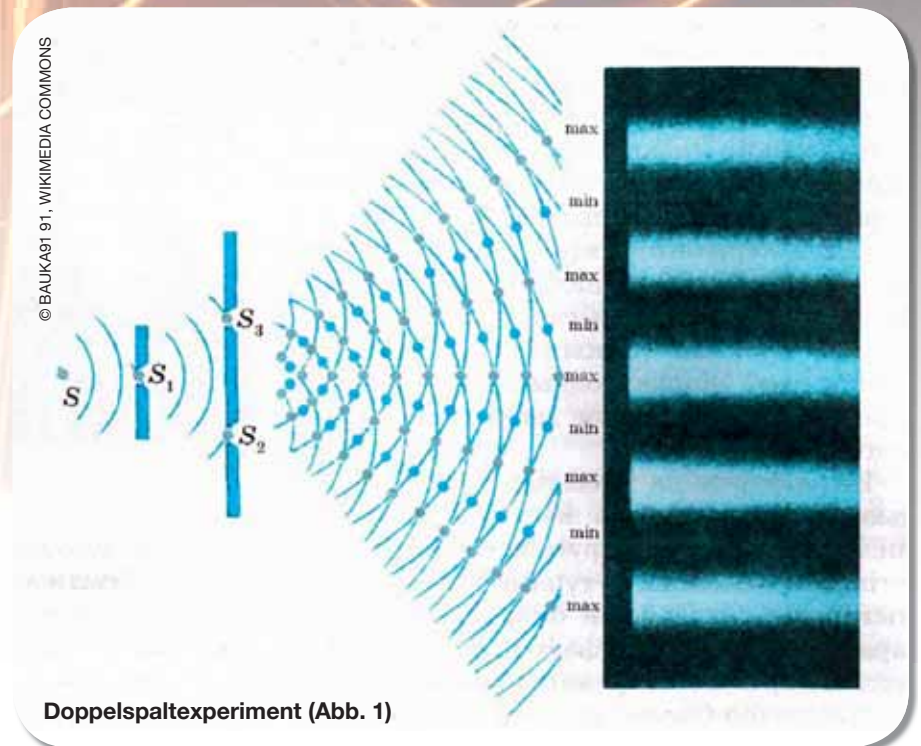
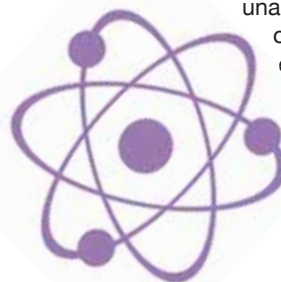


Wie bewerte ich als Lehrkraft ein auffallendes, nicht angepasstes Verhalten eines 15-jährigen Jungen in einer Klasse? Vor allem, wenn ich denselben Jungen außerhalb des Kontextes der Schule jedoch als ausgesprochen nett und höflich und gar nicht auffallend erlebe? Welche Schlüsse ziehe ich jetzt? Wenn ich jetzt noch weiß, dass dieser Junge sehr gerne und sehr viel Sport treibt? Oder wenn ich mitbekomme, dass er sich in ein Mädchen seiner Klasse verschaut hat? Oder schließlich, wenn ich beobachte, dass er in seiner Freizeit fast ausschließlich mit einer Gruppe anderer Jungs aus seiner Klasse herumhängt. Einer dieser anderen der Anführer der Gruppe ist und demonstrativ die Schule ablehnt.

Zu welchen Schlussfolgerungen komme ich bei diesen verschiedenen Beobachtungen? Und schließlich, welche Vorstellung habe ich darüber, wie ein 15-jähriger sich in meiner Klasse zu verhalten hat? Wir werden feststellen, dass eine objektiv richtige Antwort über den Jungen schwerfällt.

Die Erwartung des Beobachters beeinflusst den Ausgang des Experiments mit

Weiters ist der Ausgang eines Experiments niemals unabhängig von der Beobachtung, sondern immer untrennbar mit ihr verbunden, d. h. der Beobachtungsvorgang beeinflusst das zu beobachtende Phänomen in physikalischer Weise. Damit wird der wesentliche Unterschied zur klassischen Physik deutlich. Dort geht man von Zuständen aus, die unabhängig von einem Beobachter und schon vor der Messung festgelegt sind. In dem quantenphysikalisch sehr bekannten Doppelspaltexperiment (Abb. 1)



Doppelspaltexperiment (Abb. 1)

wird dieses Phänomen sehr deutlich. Schicke ich beispielsweise kohärente Atome (Atome, die in einer bestimmten Weise zusammenhängen) durch eine Blende mit zwei schmalen Spalten, bekomme ich ein Interferenzmuster mit



hellen und dunklen Flächen auf meinem Bildschirm, vergleichbar den Wellenbergen und -tälern im Wasser nach Auftreffen eines Steines. Die Atome wechselwirken also miteinander. Möchte ich jedoch beobachten welchen Weg meine Atome durch die beiden Spalten wählen, bekomme ich nur zwei helle Streifen. Genau das Bild also, das wir in der klassischen Physik erwarten würden. Mit diesem Experiment kann man den Welle-Teilchen-Dualismus demonstrieren, der auch bei großen Farbmolekülen (den Fullerenen) beobachtbar ist und dort aufgrund der Größe der Moleküle als Materiewellen interpretiert wird.

Das, was wir als Materie ansehen, besteht damit letztlich nicht aus Teilchen in unserem klassischen Sinn, sondern aus energetischen Wellen.

Wir üben auch rückwärts in der Zeit Einfluss aus

Dass der Beobachter nun tatsächlich eine Rolle auch über Zeit- und Raumgrenzen hinaus spielt, wird durch ein vom österreichischen Quantenphysiker Anton Zeilinger und seiner Gruppe durchgeführtes Experiment deutlich:

Schickt man die Atome durch die beiden Spalten und legt erst nach dem Durchgang fest, wie die Versuchsanordnung aussehen soll, so zeigt sich immer die letzte Einstellung auf dem Bildschirm. Man änderte also die Einstellungen erst

zu einem Zeitpunkt, als das Atom schon durch die Spalten geflogen war. Es scheint, als ob das Atom zu jedem Zeitpunkt wüsste, was der Experimentator im Schilde führt und es verhält sich danach.

Mit diesem Experiment werden zwei Eigenschaften der Quantenwelt deutlich:

- ☞ Einerseits, dass wir auch rückwärts in der Zeit (zumindest nach unserer Zeitvorstellung) Einflüsse ausüben können
- ☞ und der Beobachter mit seiner Intention das Ergebnis nachhaltig beeinflusst.

Das Phänomen der Verschränkung

Andererseits wird im Experiment das Phänomen der Verschränkung sichtbar. Denn in der modernen Interpretation gehen die Physiker davon aus, dass eine physikalische Verschränkung zwischen zu untersuchendem System und Beobachter existiert und sich damit eine Information über das Gesamtsystem erstreckt – unabhängig, wie weit die einzelnen Teile räumlich und zeitlich voneinander entfernt sind.

Der Begriff der Verschränkung geht auf den österreichischen Physiker und Nobelpreisträger Erwin Schrödinger zurück, der 1935 Verschränkung in etwa so for-

mulierte: „Wenn zwei Systeme aufeinander treffen und physikalisch miteinander interagieren und nach einer Zeit wieder auseinander gehen, kann man nicht mehr von zwei getrennten Systemen sprechen. Die Zustände der beiden zunächst getrennten Systeme sind nach der Interaktion verschränkt. Sie können nur noch als Ganzes verstanden werden.“

Es gibt keine Trennung und das Ganze ist mehr als die Summe der Teile

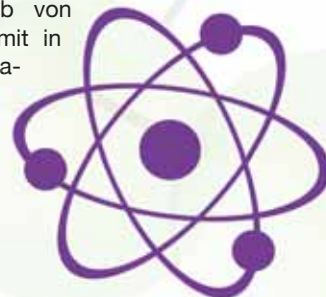
Damit zeigt sich der dritte wesentliche Unterschied zur klassischen Physik. In der Quantenphysik bleibt das Gesamtsystem als Gesamtheit erhalten, auch wenn sich seine Teile zeitlich und räumlich auseinander bewegen. In der klassischen Physik geht man davon aus, dass die Teilsysteme nach einer scheinbaren Trennung auch tatsächlich getrennt vorliegen. Genau dies ist in der Quantenphysik nicht der Fall. Hier gibt es keine faktische Trennung der Teilsysteme und das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.

An einem Beispiel vereinfacht dargestellt, lässt sich dies auf den Prozess des Sehens übertragen

Beim Sehen kommt es zu einer physikalischen Interaktion, nämlich zu einer elektromagnetischen Wechselwirkung zwischen dem Objekt und uns (den Beobachtern) und damit physikalisch gesprochen zu einer Verschränkung. Diese elektromagnetische Wechselwirkung und die damit verbundene Information wird auf der Retina (= Netzhaut) abgebildet und an unser Gehirn geleitet. Experimente in den Neurowissenschaften zeigen, dass dabei eben nicht nur die reine Information zur äußerlichen Optik des beobachteten Objektes übertragen wird, sondern auch die dahinter liegende Intention.

Tunneleffekte

Dass quantenphysikalische Tunneleffekte in der Biologie nachgewiesen wurden, ist ein weiteres Indiz für Quantenprozesse innerhalb von Zellen und damit in sogenannten Makrosystemen. Tunneleffekte bedeuten hier, dass Photonen des Sonnen-



lichtes ohne Energieverlust und Zeitverzug an verschiedenen Orten innerhalb der Zelle bzw. eines Bakteriums wechselwirken, obwohl scheinbare Energie-blockaden (wie z.B. Zellwände) existieren. Dass diese Quantenprozesse bis hin zu Gehirnaktivitäten beschrieben werden können, eröffnet den Weg zur Erklärung des Auftretens von Spiegelneuronen. Beim Beobachter passieren z.B. die gleichen Aktivitäten im Gehirn, wie bei dem Menschen, der eine Handlung vornimmt, d.h. der etwas tut.

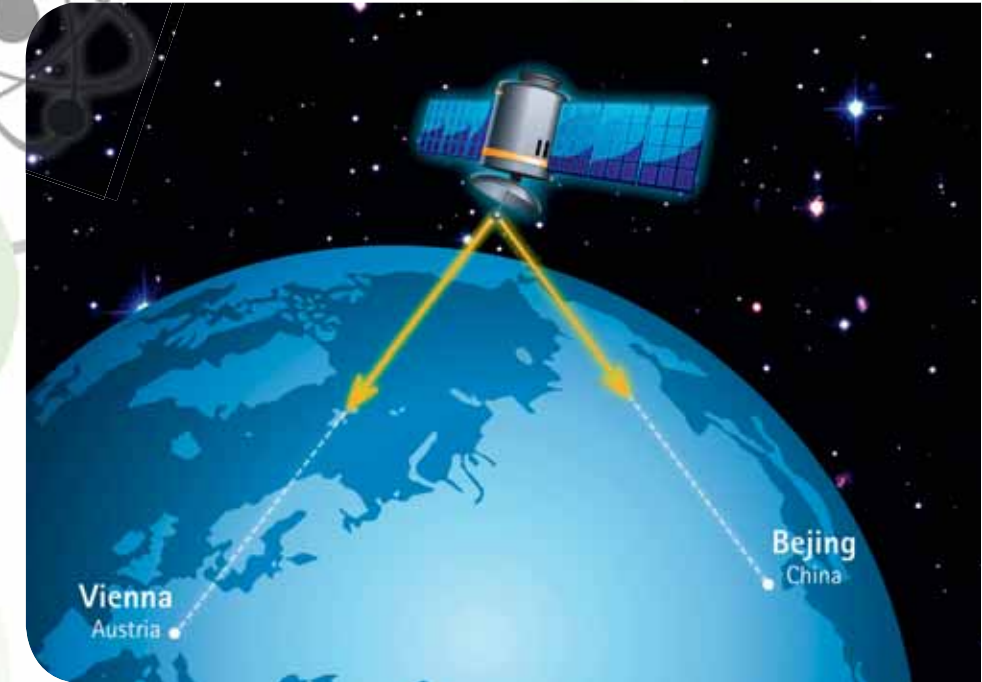
Tatsächlich ist seit 2005 schon nachgewiesen, dass dies im Gehirn des Beobachters schon passiert, noch bevor etwas tatsächlich im Außen zu sehen ist. Die Neuronen, die dabei abgefeuert werden, aktivieren im Gehirn biochemische Prozesse und letztlich ist dieses Feuern der Neuronen auch dafür verantwortlich, dass überhaupt Gedanken entstehen.

Sehr häufig wird von den Physikern darauf verwiesen, dass durch die Wechselwirkung mit der Umgebung, keine quantenphysikalischen Verhaltensweisen beobachtbar wären und somit ein solcher Ansatz als Erklärung nicht trägt. Neben den Tunneleffekten in Bakterien zeigt gerade Zeilinger und seine Gruppe, dass auch diese Einwände nicht mehr dem aktuellen Stand der Forschung entsprechen.

Experiment zeitgleich in Peking und Wien

Bei ihren Quanten-Teleportations-Experimenten (Abb. 2) werden verschränkte Photonen von einem Satelliten aus gleichzeitig nach Wien und Peking geschickt. Würde nun die Gruppe in Wien die eingefangenen Photonen mit Mozarts Kleiner Nachtmusik wechselwirken lassen, so wäre diese Information sofort ohne Zeitverzug in Peking. Dies gelingt nur, weil die verschränkten Photonen ein gemeinsames Ganzes aufspannen, in dem jede Information über alle verschränkten Subsysteme verteilt ist.

Und weil es gleichzeitig eben nicht zu einer Wechselwirkung zwischen Photon und Umwelt kommt, bei der die Quanteneigenschaften verloren gehen, zeigen sich resistente quantenphysikalische Verschränkungen bei normalen Umweltbedingungen. Die hier nur kurz angerissenen Zusammenhänge lassen sich tatsächlich noch sehr viel exakter und konkreter beschreiben.



Quanten-Teleportation zwischen Peking und Wien (Abb. 2)

Als Fazit kann in jedem Fall festgehalten werden:

Die heutigen Forschungen und experimentellen Ergebnisse ermöglichen die Beschreibung eines durchgängigen Prozesses – von der Quantenwelt bis hin zu lebenden Systemen und deren Wahrnehmungen. Phänomene, die mit klassischen Theorien nicht erklärbar sind (analog zur klassischen Physik), werden unter einer quantenphysikalischen Perspektive verständlich.

Zu diesen Phänomenen zählen Empathie, Synchronizitäten von Ereignissen, Übertragung und Gegenübertragung in therapeutischen Kontexten, repräsentierende Wahrnehmung in System-Aufstellungen, genauso wie Fernwahrnehmungen bei

Sheldrake's „Dog Experiment“, bei dem Hunde auf meilenweit-entfernte Besitzer reagieren.

Da die Experimente der Quantenphysik sich in perfekter Weise mit vielen Lebenserfahrungen decken, drängt sich der spannende Verdacht auf, dass die Ergebnisse der Quantenphysik viel intuitiver sind als die Physiker gemeinhin annehmen. Vielleicht müssen wir nur „endlich“ unsere Descart'sche-Denke (Trennen von Materie und Geist) überwinden und eine allgemeine Verschränkung, wie sie Professor H. D. Zeh postuliert, als Grundlage unserer Welt annehmen.

**Auf den nächsten Seiten:
Interview mit dem Autor
Dipl.-Ing. Thomas Gehlert**

Sheldrake's „Dog-Experiment“:

Rupert Sheldrake konnte Ende der 1990er Jahr ein Phänomen bestätigen, das vielen Hundebesitzern bekannt ist. Die Beobachtung, dass ihre Hunde zuhause bereits reagieren, wenn sie sich weit entfernt auf den Heimweg machen. Dazu wurden die Hunde mittels Kamera und Sekundenzähler beobachtet und gleiches geschah mit ihren Besitzern. Per Zufallsauslösung wurde den Hundebesitzern schließlich das Signal gegeben, sich auf den Heimweg zu machen. Augenblicklich reagierten viele der Hunde zuhause und gingen ans Fenster, wo sie bis zur Ankunft ihrer Herrchen warteten. Ein Auszug aus diesem Experiment ist auf Youtube unter „Dog Telepathy Experiment“ für jeden zugänglich.



Dipl.-Ing. Thomas Gehlert im Interview mit Ja-Chefredakteurin Margit Mallegg:

„Das Ganze ist in der Tat mehr als die Summe seiner Teile!“

Dipl.-Ing. Thomas Gehlert arbeitet als Organisationsberater und Trainer. Er studierte Werkstoff-Wissenschaften und Betriebswirtschaftslehre und nahm 2013 eine Studien- und Forschungsauszeit, um sich der Quantenphysik an der University of Auckland, NZ und ihrer möglichen Antworten für die Systemaufstellung zu widmen. Zusätzliche Weiterbildungen in systemischer Organisationsberatung, Organisationsaufstellung, Gestalttherapie, Coaching und Supervision, Gruppendynamik, Psychodrama und ‚lösungsfokussierte Therapie‘, Logosynthese im Selbstcoaching genauso wie Systemaufstellungen unterstützen seine Arbeit in Veränderungs- und Lernprozessen.

Herr Gehlert hat für das Ja-Magazin über den Unterschied zwischen der herkömmlichen Physik und der Quantenphysik geschrieben (S 30-33) und daraus haben sich für uns doch einige spannende Fragen ergeben:

Margit Mallegg: Die heutige Sicht der Medizin baut also auf der Annahme der „alten“ Physik auf, dass man einzelne Teile herausnehmen bzw. behandeln kann und die Krankheit oder das Problem ist damit erledigt. Die Quantenphysik zeigt, dass das nicht der Fall ist – dass ich nicht z.B. die Leber getrennt vom ganzen Menschen behandeln kann, sondern ich muss immer das Ganze sehen. Das heißt für mich: Jede Krankheit hat einen ganzheitlichen Zusammenhang und ist auch nur ganzheitlich zu lösen – alles andere ist Symptombehandlung. Kommt das so hin?

Thomas Gehlert: Ja, das fasst recht gut die aktuelle Situation zusammen, wengleich die Erklärung sicher etwas differenzierter gesehen werden sollte. In der modernen Physik, und damit sind insbesondere die Quantenphysik und die Quantenbiologie gemeint, ist mittlerweile zweifelsfrei nachgewiesen, dass in

allen Systemen Kohärenzzustände, also Überlagerungen zwischen den einzelnen Bauteilen, vorliegen. Das heißt, dass vom einzelnen Atom über Moleküle bis hin zu Zellen diese jeweiligen Systeme nicht in ihre Einzelteile zerlegt werden können, ohne dass sie ihre Eigenschaften verlieren.

Das Ganze ist in der Tat mehr als die Summe seiner Teile. Eine solche Trennung, wie sie die klassische Physik vornimmt, ist heute nur unter Ausschluss aktueller wissenschaftlicher Ergebnisse aufrecht zu halten. Für lebende Systeme müssen wir heute von quantenphysikalischen Wechselwirkungen ausgehen. So lassen sich bestimmte EEG-Experimente nur dadurch erklären, dass es sogar quantenphysikalische Wechselwirkungen zwischen Menschen geben muss.

Ich bin kein Arzt, deshalb kann ich eine konkrete Antwort auf Ihre Frage nur aus eigenen Erfahrungen und Beobachtungen ableiten. Die Frage, die sich stellt heißt ja, wie kommt es zur Krankheit und wie schließlich wieder zu Heilung. Untersuchungen der Universitäten Oxford und Harvard zeigen eindeutig, dass Vorstel-

lungen ausreichen, um krank und auch wieder geheilt zu werden, bis hin zu sogenannten Placebo-Operationen. Genau dieser Zusammenhang lässt sich mit Systemaufstellungen untersuchen.

Erst wenn das dahinter liegende Problem, was sich üblicherweise letztlich als Informationsproblem beschreiben lässt, behoben wird, kann eine Heilung in Gang kommen und dies teilweise sehr spektakulär. Auf ähnliche Zusammenhänge weisen Transplantationen. Die Leber und andere Organe lassen sich sicher vom Rest des Körpers organisch unterscheiden und können deshalb mit moderner Operationstechnik auch transplantiert werden.

Interessant wird es allerdings, wenn man berichtete Erfahrungen der Empfänger im Nachgang zur Transplantation ernst nimmt. So könnte man Wesensveränderungen, wie sie nach größeren Transplantationen beobachtet werden konnten, auch auf eine Verschränkung der Informationslage des Spenders mit dem Empfänger interpretieren. Auch wenn die klassischen Wissenschaften dies bisher noch nicht akzeptieren, wäre dies eine konsequente Schlussfolgerung.

Margit Mallegg: Und das Experiment zwischen Peking und Wien zeigt, dass zwei Systeme immer miteinander verschränkt sind, sobald sie einmal verbunden waren – verstehe ich das richtig?

Thomas Gehlert: Im Prinzip ja. Professor Zeh geht sogar davon aus, dass seit dem Urknall alles in unserem Kosmos verschränkt ist. Die Frage, die sich heute allerdings stellt, heißt: Unter welchen Bedingungen oder ab welchen Dimensionen lässt sich das beobachten und von wem? Üblicherweise geht man von einem Außenbeobachter aus, für den solche Verschränkungen meist schwierig zu beobachten sind.

Verändern wir unsere Perspektive und gehen davon aus, dass wir selbst das Quantensystem sind und unser innerer Aufbau es zulässt, dass die verschränkten Informationen bis in unser Bewusstsein gelangen können, dann sollte letztlich sogar jede Information für uns greifbar sein. Ich bin mir sehr bewusst, dass dies eine sehr gewagte Behauptung darstellt. Auf diese Weise könnten jedoch Fritjof Capra's Gegenüberstellung der westlichen und östlichen Erkenntnisse, die er in seinem Buch „Tao der Physik“ vorstellt, verständlich werden.

Margit Mallegg: Das würde auch heißen, dass alles was ich tue oder lebe auch automatisch Einfluss hat auf alle Menschen, mit denen ich irgendwie Kontakt habe, denn mit denen bin ich verschränkt – oder?

Thomas Gehlert: Auch hier, im Prinzip ja. Die Frage ist nur, ist die Intensität und die Empfänglichkeit groß genug, um einen solchen Einfluss zur Geltung zu bringen.



Komplexe Zusammenhänge einfach erklärt – Dipl.-Ing. Thomas Gehlert

Deshalb sagt die Systemtheorie ja auch, dass Strukturen z. B. von Familien oder Organisationen, stärker sind als die einzelnen Individuen und letztere sich mittel- bis langfristig eher den Strukturen anpassen als umgekehrt.

Margit Mallegg: Deswegen funktionieren Systemische Aufstellungen so gut, weil ich mich – sobald ich mich auf etwas oder Jemand konzentriere – mit seinem Energiefeld verschränke?

Thomas Gehlert: Hier würde ich definitiv nicht Energiefeld, sondern Informationsfeld sagen. Die Problematik ist, dass sich in der Regel keine Energien bei solchen Messungen messen lassen und wenn doch, sind sie zu niedrig, als dass die Wissenschaftler ihnen eine Wirkung zusprechen würden. Insbesondere schließt sich die Energieerklärung über größere Entfernungen aus.

Quantenmechanisch kann man aber von Korrelationen sprechen, also dem Phänomen, dass die Information im gesamten System verteilt ist. Letztlich würde ich es so formulieren, dass ich mein eigenes System für die entsprechende Information durchlässig mache. Und in dem Moment, in dem ich mich auf eine neue Betrachtung festlege – z.B. nach einer

Prozessarbeit in der Aufstellung, nehme ich eine quantenphysikalische Messung vor, deren Ergebnis sofort bei all denen vorliegt, mit denen ich verschränkt bin.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Thomas Gehlert
GEHLERT COOPERATION
 Unternehmensberatung
 Michael-Schober-Ring 27
 D-85778 Haimhausen
 Tel. +49-8133-99108
 Mobil +49-172-9566273
 E-Mail: tg@gehlert-cooperation.de
 Homepage: www.gehlert-cooperation.de

Thomas Gehlert:

„Wenn ich einen Lottogewinn machen würde, würde ich sofort viel Geld in die Entwicklung von Schulbüchern investieren, in denen – beginnend bei den Kleinsten bis hin zum Schulabschluss – die Erkenntnisse der Quantenphysik und ihre Bedeutung für den Alltag und das Leben an sich vermittelt werden. Denn dies geht auch ohne die Mathematik und lässt sich sehr anschaulich erklären. Wir müssten nicht mehr erst das Alte verlernen und unser Weltbild verändern, um viele, bis heute unverständliche Phänomene verstehen zu können.“