

Nr. 20/2022 (04.10.2022)

## PRESSEMITTEILUNG

## Die Deutsche Physikalische Gesellschaft gratuliert den Meistern der Quanten zum Nobelpreis für Physik

**„Wie Detektive entschlüsseln Alain Aspect, John F. Clauser und Anton Zeilinger die Geheimnisse des Mikrokosmos. Sie zeigen uns, wie anders die Welt der Quanten doch ist“, würdigt DPG-Präsident Joachim Ullrich die Entscheidung des Nobelpreiskomitees.**



DPG-Präsident Joachim Ullrich erläutert den anwesenden Journalistinnen und Journalisten im Magnus-Haus Berlin die Entscheidung des Nobelpreis-Komitees zum Physik-Nobelpreis  
© DPG/Böttcher 2022

Berlin, Bad Honnef, 4. Oktober 2022 – „Die Experimente von Aspect, Clauser und Zeilinger zeigen uns, dass die Physik der Quanten eine ganz andere ist als das, was wir um uns herum sehen und typischerweise erleben“, sagt Joachim Ullrich, Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Zusammen mit vielen Journalistinnen und Journalisten verfolgte er im Magnus-Haus Berlin, der Hauptstadtrepräsentanz der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) die Live-Übertragung zur Bekanntgabe des Nobelpreises für Physik.

Dieses „Andersein“ lässt sich mit der berühmten „Bellschen Ungleichung“ mathematisch beschreiben, die dann auch die Grundlage ist, um das „Andersein“ experimentell zu überprüfen. Genau dies konnten Aspect, Clauser und Zeilinger in ausgefeilten Experimenten nachweisen. Damit widerlegten sie Einsteins Idee von sogenannten lokalen verborgenen Parametern, die die Quantenphysik deterministisch machen sollten.

Mittlerweile haben die Versuche von Aspect, Clauser und Zeilinger zur Quantenteleportation oder Quantenverschränkung auch technische Anwendungen. Beides sind Phänomene, die es im Makrokosmos so nicht gibt. Bei der Quantenverschränkung haben zwei oder mehrere Teilchen korrespondierende Eigenschaften: Hat eines beispielsweise eine x-beliebige Eigenschaft, zum Beispiel die Farbe „blau“, hat das andere genau die entgegengesetzte Eigenschaft: „anti-blau“. Welches Teilchen welche Farbe hat, lässt sich bei verschränkten Teilchen prinzipiell nicht sagen –

quantenphysikalisch betrachtet haben sie beide gleichzeitig. Nach außen treten die Teilchen aber als ein einziges Gebilde auf, das beide Eigenschaften gleichzeitig besitzt. Das drückte der bekannte Physiker Erwin Schrödinger beispielsweise mit seinem berühmten Katzen-Gleichnis aus: Nach den Gesetzen der Quantenphysik gelte das Tier zugleich als tot und lebendig, solange man sich nicht eines Besseren überzeugt. Erst bei einer Messung manifestieren sich die konkreten Merkmale.

Bei der Quantenteleportation wird der Zustand eines Quantensystems übertragen, ohne allerdings das System selbst zu transportieren.

Mit den verschränkten Objekten ließen sich bemerkenswerte Geräte bauen: Quantencomputer beispielsweise, die manche komplexe Rechnungen extrem schnell lösen könnten. Sie könnten beispielsweise alle heute existierenden Verschlüsselungen in Handumdrehen knacken. Und unter dem Stichwort Quantenkryptografie lassen sich schon heute mit verschränkten Teilchen aber auch vollkommen abhörsichere Datenverbindungen aufbauen. An diesen technischen Anwendungen wird derzeit intensiv geforscht.

Wie sich der Übergang vom Mikrokosmos zu unserer „realen“ Welt allerdings gestaltet, ist noch immer ein großes Geheimnisse der Natur.

Weil die Quantenphysik so große Auswirkungen auf die technische Entwicklung hat, setzt sich die Deutsche Physikalische Gesellschaft zusammen mit zahlreichen internationalen Partnern dafür ein, dass das Jahr 2025 von der UNESCO zum Internationalen Jahr der Quantenwissenschaften und -technologien ausgerufen wird (siehe: <https://quantum2025.org/>).

---

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG), deren Tradition bis in das Jahr 1845 zurückreicht, ist die älteste nationale und mit rund 55.000 Mitgliedern auch größte physikalische Fachgesellschaft der Welt. Als gemeinnütziger Verein verfolgt sie keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG fördert mit Tagungen, Veranstaltungen und Publikationen den Wissenstransfer innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und möchte allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen. Besondere Schwerpunkte sind die Förderung des naturwissenschaftlichen Nachwuchses und der Chancengleichheit. Sitz der DPG ist Bad Honnef am Rhein. Hauptstadtrepräsentanz ist das Magnus-Haus Berlin.

Website: [www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)