

Wegbereiter wider Willen – Einstein und die Quantentheorie

J. Audretsch

Für die modernen Entwicklungen der Quantenphysik ist Verschränkung das zentrale Hilfsmittel. Auch dem Zauberer Hardy in diesem Artikel gelingt damit ein Trick, der mit klassischer Physik nicht erklärt werden kann. Dies belegt einmal mehr, dass *Einsteins* Vorstellungen von der physikalischen Wirklichkeit sich nicht bestätigen lassen. Aber dadurch, dass er sie über viele Jahre hin so hartnäckig durchsetzen wollte, hat *Einstein* umfangreiche Forschungsaktivitäten stimuliert. Er wurde so ein Wegbereiter der modernen Quantenphysik wider Willen.

PdN-PhiS. 7/54, S. 2

Bose-Einstein Kondensate

K. Sengstock u. K. Bongs

Atomare Bose-Einstein Kondensate sind ultrakalte Gase, in denen sich die Teilchen in einer makroskopischen quantenmechanischen Wellenfunktion ansammeln, die ein neues experimentelles Fenster zu quantenmechanischen Phänomenen wie Materiewelleninterferenz oder Superfluidität darstellt. Weiterhin können diese ultrakalten und hochreinen atomaren Systeme mit atomoptischen Methoden so präzise manipuliert werden, dass die Quantensimulation von Modellen zu Phänomenen wie Hochtemperatur-Supraleitung in naher Zukunft erreichbar scheint. Aktuelle Experimente zum Übergang von molekularen Bose-Einstein Kondensaten zu superflüssigen atomaren Fermi-Systemen sind hierzu bedeutende Schritte.

PdN-PhiS. 7/54, S. 6

Sagittarius A* – das Schwarze Loch im Zentrum unserer Milchstraße

S. Gillessen, C. Münz

Der Nachweis von Schwarzen Löchern und die Erforschung ihrer Eigenschaften ist einer der Prüfsteine der Allgemeinen Relativitätstheorie *Albert Einsteins*. Massive Schwarze Löcher werden seit einigen Jahren im Zentrum der meisten Galaxien vermutet. In diesem Beitrag werden Aufgaben vorgestellt, in denen Schülerinnen und Schüler aus aktuellen Originaldaten des VLT die Masse des zentralen Schwarzen Loches Sagittarius A* unserer Milchstraße aus Positionsmessungen eines Sterns bestimmen, der das Schwarze Loch umkreist. Die Auswertung eines Infrarot-Flares von SgrA* gibt einen Hinweis, dass gasförmige Materie in der Nähe des Ereignishorizontes in das Schwarze Loch stürzt.

PdN-PhiS. 7/54, S. 14

... völlig trunken und behext ... Ein Blick auf eine weniger bekannte Seite des Physikers Albert Einstein

B. Wolff

Zusammen mit dem Physiker gelangte 1919 auch der Geiger *Albert Einstein* zu Ruhm. Das Publikum drängte in die Wohltätigkeitskonzerte, in denen er auftrat, man verbreitete Legenden über „das Genie mit der Geige“, wenig wurde aber bekannt darüber, welche Rolle die Musik in Einsteins Leben wirklich spielte. Bis heute ist der „musikalische“ Teil seines Archivs weitgehend unbeachtet geblieben. Der vorliegende Aufsatz gibt einen Einblick in aufzuarbeitende Archivschätze.

PdN-PhiS. 7/54, S. 19

Einsteins Verständnis von Lehren und Lernen – Eine Zitatesammlung

H. Hilscher

Eine Sammlung von Zitaten aus Publikationen von und über Einstein dokumentiert Einstellungen und Ansichten des Physikers und Weltbürgers Albert Einstein zum Lehren, Lernen und Verstehen sowie zur Aufgabe von Schule und Unterricht. Die Zitate werden jeweils kurz kommentiert und durch Quellenangaben belegt.

PdN-PhiS. 7/54, S. 26

„Einstein begreifen“ – eine Wissenschaftsausstellung neuen Typs

R. Bülow

Vom 17. September 2005 bis 17. April 2006 zeigt das Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim die Sonderausstellung „Einstein begreifen“. Diese präsentiert zunächst die Biographie und den Mythos des Wissenschaftlers und führt anschließend mit einer Vielzahl bildlicher Darstellungen, Medieninstallationen und Hands-on-Versuchen in die *Einstein'sche* Physik und Kosmologie ein. „Einstein begreifen“ wird dabei durch Begleitliteratur und museumspädagogische Aktionen unterstützt und setzt die Bemühungen des Museums fort, neben Technik- und Sozialgeschichte auch Grundlagen und Anwendungen der modernen Wissenschaft verständlich und unterhaltsam zu vermitteln.

PdN-PhiS. 7/54, S. 28

Anfangsunterricht:

Phänomenorientierte Einführung der Bilder am ebenen Spiegel II

H. Wiesner, M. Hopf, E. Heran-Dörr

In einem ersten Beitrag im vorangegangenen Heft dieser Zeitschrift zum Spiegelbild im Physikunterricht waren aufgrund von Beobachtungen Aussagen über die Symmetrie und den Ort des Spiegelbildes und ein Konstruktionsverfahren für das Spiegelbild gewonnen worden. Im vorliegenden Beitrag werden diese Aussagen auf Beispiele angewendet und einige weiterführende Themen dargestellt.

PdN-PhiS. 7/54, S. 34

Altlasten der Physik (85): Abgeschlossene Systeme

F. Herrmann

Bei der Formulierung der Erhaltung einer Größe X wird oft auf ein abgeschlossenes System Bezug genommen. Das ist eine unnötige Einschränkung. Es ist klarer zu sagen: „ X kann weder erzeugt noch vernichtet werden.“

PdN-PhiS. 7/54, S. 39

Was Seife mit dem ersten Schrei des Neugeborenen zu tun hat

A. Zeyer u. M. Welzel

Die Medizin ist eine Fundgrube an integrierten naturwissenschaftlichen Themen. Im vorliegenden Beitrag wird eine so genannte Unterrichtsminiatur vorgestellt, die sich mit der Rolle von Tensiden in der Lunge von Frühgeborenen beschäftigt. Die physikalische, chemische und humanbiologische Perspektive beleuchten je einen anderen Aspekt des Themas, welches Schülerinnen und Schüler gleichermaßen fasziniert.

PdN-PhiS. 7/54, S. 40