

wobei die z-Richtung durch die unterschiedlichen Fallzeiten identifiziert wird. Bei hohen Temperaturen, d. h. im thermischen Fall, beobachten die Autoren erhöhte Koinzidenzwahrscheinlichkeiten bei kleinen Abständen. Bei einem Bose-Einstein-Kondensat finden Schellekens et al. in Übereinstimmung mit dem Experiment der Esslinger-Gruppe eine konstante Korrelationsfunktion zweiter Ordnung.

Diese Experimente sind zusammen mit [4, 5] die ersten Vorboten von Korrelationsmessungen an einer Reihe von hochinteressanten Materiezuständen, die wir in naher Zukunft erwarten dürfen. Wie in der Quantenoptik [1] und der elektronischen mesoskopischen Physik [6] werden Fluktuationen und Korrelationen höherer Ordnung zur wichtigen Informationsquelle werden, die es erlaubt, Quantenzustände ultrakalter bosonischer oder fermionischer Atome besser zu verstehen. Auch für fundamentale

Fragen der Quantenphysik, wie beispielsweise die kontrollierte Verschränkung vieler Teilchen, eröffnen diese Korrelationsexperimente neue Wege.

WOLFGANG BELZIG UND
CHRISTOPH BRUDER

[1] H. Paul, Photonen, Teubner, Stuttgart (1999)
 [2] A. Öttl, S. Ritter, M. Köhl und T. Esslinger, Phys. Rev. Lett. **95**, 090404 (2005)
 [3] M. Schellekens, R. Hoppeler, A. Perrin, J. Viana Gomes, D. Boiron, A. Aspect und C.I. Westbrook, Science Express (2005), DOI 10.1126/science.1118024
 [4] S. Fölling, F. Gerbier, A. Widera, O. Mandel, T. Gericke und I. Bloch, Nature **434**, 481 (2005)
 [5] M. Greiner, C. A. Regal, J. T. Stewart und D. S. Jin, Phys. Rev. Lett. **94**, 110401 (2005)
 [6] Yu. V. Nazarov (Hrsg.), Quantum Noise in Mesoscopic Physics, Kluwer, Dordrecht (2003)

Das Geheimnis des Perlmutter

Perlmutter beeindruckt nicht nur aufgrund seines schillernden Farbspiels, sondern auch, weil es äußerst bruchfest ist. Verschiedene Muscheln und Schnecken bilden dieses Material, das zu 97 % aus Kalk besteht, aber eine tausend Mal höhere Bruchfestigkeit aufweist als dieser. Diese Eigenschaft verdankt es einem schichtförmigen Aufbau aus weichen organischen Schichten und harten, nicht einmal μm dünnen Plättchen aus Aragonit, einer rhombischen Modifikation von Kalk (CaCO_3). Während man bisher angenommen hatte, dass die Kristallisation dieser Plättchen durch geordnete Eiweißschichten bestimmt wird, haben Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung sowie der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nun gezeigt, dass diese

Vorstellung nicht zutrifft.^{*)} Unter dem hochauflösenden Transmissionselektronenmikroskop (TEM) erkannten sie stattdessen, dass die Plättchen von einer nur 5 nm dünnen Schicht aus amorphem CaCO_3 umgeben sind, deren Entstehung und Funktion noch ungeklärt sind.

Die Abbildung zeigt eine Schale der Muschel *Haleotis laevigata* sowie mikroskopische Aufnahmen mit von links nach rechts wachsender Auflösung. Im rechten Teilbild, das einen in natura ca. 15 nm großen Ausschnitt zeigt, ist die

kristalline Struktur des Plättchens mit der amorphen Schicht (oben) zu erkennen. Gelänge es, das Bauprinzip zu kopieren, so würde dies die Entwicklung neuartiger Baumaterialien revolutionieren. (Quelle: MPG)

^{*)} N. Nassif et al., PNAS **102**, 12653 (2005)

