

Pressemitteilung

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

Dr. Andreas Trepte

31.07.2003

<http://idw-online.de/de/news67363>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Chemie, Elektrotechnik, Energie, Informationstechnik, Mathematik, Physik / Astronomie
überregional

Gehen Strom und Magnetismus bei Annäherung an den absoluten Nullpunkt getrennte Wege?

Internationales Forscherteam beobachtet erstmals, wie "Schwere Elektronen" in eine magnetische und eine stromtragende Komponente auseinanderbrechen

Magnetismus hat auch heute noch nichts von seiner Faszination eingebüßt. In den letzten zehn Jahren konzentriert sich die Forschung auf das Verhalten von Materialien, deren Übergang in den geordneten magnetischen Zustand möglichst erst am absoluten Nullpunkt, dem so genannten "quantenkritischen Punkt" eintritt, sei es durch chemische Veränderungen oder andere externe Einflüsse. Quanten- statt thermische Fluktuationen bestimmen dann die Physik und die Frage ist, welche unbekannteren Phänomene sie hervorrufen. Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Chemische Physik fester Stoffe in Dresden haben jetzt eine neuartige intermetallische Verbindung $\text{YbRh}_2(\text{Si}_{0.95}\text{Ge}_{0.05})_2$ hergestellt, die bei Annäherung an den quantenkritischen Punkt ein völlig "exotisches Verhalten" zeigt: Die Elektronen bewegen sich immer langsamer, werden also immer schwerer und kollidieren mit immer größerer Wahrscheinlichkeit untereinander. Zugleich nimmt ihre Masse bei Annäherung an den quantenkritischen Punkt kontinuierlich zu, so dass sie am absoluten Nullpunkt unendlich groß sein würde. Dieses Verhalten lässt aus Sicht der Forscher darauf schließen, daß die "Schweren Elektronen" am absoluten Nullpunkt offenbar in zwei Komponenten auseinanderbrechen (Nature, 31. Juli 2003). Dieses überraschende Ergebnis ist von grundlegender Bedeutung für ein besseres Verständnis heute bekannter Substanzklassen, zu denen auch die Hochtemperatur-Kupratsupeleiter gehören, die ein enormes technologisches Potenzial besitzen.

URL zur Pressemitteilung: <http://www.maxplanck.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/pressemitteilungen/2003/pressemitteilung20030728/index.html>