



Silke Bühler-Paschen vom Institut für Festkörperphysik der TU Wien © Luisa Puiu / Tu W

## "Seltsame Metalle" könnten Hochtemperatur-Supraleitung erklären

16.01.2020

**Wien (APA) -Diese Meldung ist Teil einer wöchentlichen Zusammenfassung für den APA-Scie Newsletter Nr. 02/2020 und nicht zwingend tagesakt**

Viele Materialien leiten nah am absoluten Nullpunkt Strom ohne Widerstand, manche aber auch bei höheren Temperaturen. Wie diese Hochtemperatur-Supraleitung funktioniert, ist noch immer ein Rätsel. Wiener Forscher haben nun die Voraussetzung zur Untersuchung sogenannter "seltsamer Metalle" geschaffen, die entscheidende Hinweise dafür liefern könnten. Sie berichten darüber im Fachjournal "Science".

Supraleiter sind Materialien, die unterhalb der sogenannten Sprungtemperatur keinen elektrischen Widerstand haben. Viele müssen dazu fast zum absoluten Nullpunkt (minus 273 Grad Celsius) abgekühlt werden, sogenannte Hochtemperatur-Supraleiter schaffen die Stromleitung ohne Widerstand sogar schon bei bis zu minus 123 Grad Celsius.

Seite empfehlen



## Ungewöhnliches Temperaturverhalten

Der elektrische Widerstand von "seltsamen Metallen" ("strange metal") zeigt ein sehr ungewöhnliches Temperaturverhalten. Bei ihnen ist der Zusammenhang zwischen Temperatur und Widerstand anders als bei gewöhnlichen Metallen. "Im Gegensatz zu einfachen Metallen wie Kupfer oder Silber scheint der elektrische Widerstand in 'seltsamen Metallen' nicht durch die thermische Bewegung der Atome bedingt zu sein, sondern durch bestimmte Quantenfluktuationen", erklärte Silke Bühler-Paschen vom Institut für Festkörperphysik der Technischen Universität (TU) Wien.

Weil auch viele Klassen von Hochtemperatur-Supraleitern dieses Verhalten von "seltsamen Metallen" zeigen, könnte es der Schlüssel zum Verständnis des Phänomens sein. Ein Material, das für ein besonders ausgeprägtes "Seltsames Metall"-Verhalten bekannt ist, besteht aus Ytterbium, Rhodium und Silizium (YbRh<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>). Dem Wiener Forscherteam ist gemeinsam mit US-Kollegen nun ein wichtiger Schritt gelungen, um dieses Material zu untersuchen. Sie konnten extrem dünne Schichten des Materials herstellen. Dies eröffnet erstmals die Möglichkeit, diese mit Terahertz-Strahlen zu durchleuchten - mit einer Wellenlänge, die für dieses Material relevante Ergebnisse liefert.

Bei der Untersuchung wurde die Vermutung der Wissenschaftler bestätigt, dass es sich bei Hochtemperatur-Supraleitern um Quantenfluktuationen, die für das "Seltsame-Metall"-Verhalten eine entscheidende Rolle spielen, handelt. Nun geht es um die Frage, ob die Ladungsträgerfluktuationen tatsächlich der entscheidende Mechanismus sind, der die Hochtemperatur-Supraleitung auslöst, sagte Bühler-Paschen zur APA. Dazu müsse man versuchen, die Fluktuationen auch bei anderen Materialien aufzuspüren. Die Wissenschaftler hoffen, dass auf Basis ihrer Erkenntnisse eine neue, bessere Theorie der Hochtemperatur-Supraleitung entstehen kann, damit es möglich wird, bessere Supraleiter mit noch deutlich höherer Sprungtemperatur zu entwickeln.

Service: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aag159>!

© APA - Austria Presse Agentur eG; Alle Rechte vorbehalten. Die Meldungen dürfen ausschließlich für den privaten Eigenbedarf verwendet werden - d.h. Veröffentlichung, Weitergabe und Abspeicherung nur mit Genehmigung der APA möglich. Sollten Sie Interesse an einer weitergehenden Nutzung haben, wenden Sie sich bitte an [science@apa.at](mailto:science@apa.at)

