

Wirtschafts-News Baden 4.0

PSI erforscht Supraleitung mit Myonen

9. July 2026

Villigen AG - Forschende des Paul Scherrer Instituts (PSI) arbeiten an der Entwicklung supraleitender Materialien. Um neue Erkenntnisse zu unkonventionellen Supraleitern zu erhalten, studieren sie dabei das Verhalten von Myonen, Elementarteilchen, die sich ähnlich wie Elektronen verhalten.

([CONNECT](#)) Forschende des Paul Scherrer Instituts ([PSI](#)) in Villigen arbeiten an der Entwicklung neuer unkonventioneller Supraleiter. Ziel dieser Forschungen ist es, Materialien zu entwickeln, die elektrischen Strom ohne Widerstand leiten können, heisst es in einer [Mitteilung](#).

Die bisherige Forschung kennt solche Supraleiter nur in Spezialfällen, die bei sehr tiefen Temperaturen, der sogenannten Sprungtemperatur, und gleichzeitig hohen Drücken arbeiten. Solche werden unter anderem bei den immens starken Magnetspulen von Teilchenbeschleunigern wie dem Large Hadron Collider am CERN eingesetzt.

Das Forscherteam um Zurab Guguchia vom Zentrum für Neutronen- und Myonenforschung geht einem neuen Ansatz nach. Für seine Untersuchungen nutzt das Team Tantaldisulfid. Hierbei handelt es sich um ein Material mit ungewöhnlichen Quanteneigenschaften, das aus zwei alternierenden Schichten mit unterschiedlicher atomarer Anordnung besteht. Bei hohen Temperaturen zeigen beide Schichten metallische Eigenschaften und können Elektronen leiten. Beim Abkühlen hingegen leitet eine Schicht, während die zweite als Isolator fungiert. Beim Abkühlen auf eine Temperatur von 1 K, also nahe dem absoluten Nullpunkt, wird das gesamte Material supraleitend. Das Team ermittelte, dass diese supraleitende Eigenschaft bereits bei höheren Temperaturen beginnt, wenn gleichzeitig höhere Drücke ausgeübt werden.

Um dies nachzuweisen, beobachteten die Forschenden den Magnetismus der Tantaldisulfidschichten. Dafür nutzten sie einen Elementarteilchenstrom aus der hauseigenen Myonenquelle [SpS](#). Wie Elektronen richten Myonen bei Magnetismus ihre Spins aus. „Da Myonen aussergewöhnlich empfindliche Sonden für magnetische und supraleitende Eigenschaften sind, können wir hier am PSI einzigartige Einblicke in magnetische Materialien gewinnen“, wird Zurab Guguchia in der Mitteilung zitiert. Messungen mit der sogenannten Myonenspinspektroskopie zeigten, dass bei abnehmendem Magnetismus die supraleitenden Eigenschaften stiegen. „Durch die Untersuchung wichtiger Quantenmaterialien wollen wir die grundlegenden Mechanismen aufdecken, die der Supraleitung zugrunde liegen. Damit wollen wir Wege finden, um die Temperaturen zu optimieren, bei denen Supraleitung eintritt.“ Die aktuelle [Studie](#) ist in der Fachzeitschrift „[Nature Communications](#)“ publiziert. ce/eb