



## **Extreme Laborbedingungen**

Eiskalt aufs Äußerste gehen

## **The Coolest Labs on Earth**

Embracing the Extreme Cold

Brrr, in unserem Kühlschranks hast du für eisige Temperaturen gesorgt. Noch viel kälter ist es in den Laboren der Quantenphysik. Warum? Weil dort an Supermaterialien für die Hightech der Zukunft geforscht wird. Ihre spannenden Eigenschaften zeigen solche Werkstoffe oft erst bei ultratiefen Temperaturen nahe am absoluten Nullpunkt. Bei Zimmertemperatur sind sie nicht wahrnehmbar!

Dieser absolute Nullpunkt liegt bei  $-273,15^{\circ}$  Celsius (= 0 Kelvin) – das ist die tiefste mögliche Temperatur überhaupt. Dabei handelt es sich jedoch um einen theoretischen Wert, der nicht erreichbar ist. Außergewöhnliche Kälte nur wenig über dem Nullpunkt lässt sich aber erzielen. Die Kälte bewirkt, dass Teilchen spontan Muster bilden und neue Eigenschaften entstehen. Dadurch kann zum Beispiel Strom in Metallen perfekt geleitet werden – das nennt man Supraleitung.

Übrigens: Die bislang tiefste natürliche Temperatur, die auf der Erde gemessen wurde, lag bei  $-93^{\circ}$  Celsius. Das ist warm im Vergleich zum Weltraum. Dort herrschen zwischen den Sternen sogar  $-270,43^{\circ}$  Celsius. Um Quantenmaterialien zu untersuchen, braucht es oft weitere extreme Bedingungen – zum Beispiel ultrastarke Magnetfelder. Solche Magnete sind so stark, dass sie zwei Eiffeltürme gleichzeitig heben könnten. Für manche Experimente wird auch enormer Druck erzeugt. So viel, als würden 30 dicke Pottwale auf der Fläche einer Briefmarke stehen.



Mehr dazu?  
[schule.katzeq.app/kittytok/laborbedingungen](https://schule.katzeq.app/kittytok/laborbedingungen)

Brrr, you created freezing temperatures in our fridge. But it's much, much colder in quantum physics laboratories! Why? Because to unlock the secrets of tomorrow's super materials, the kind that could revolutionize technology, researchers need to go sub-zero. In fact, such materials often only reveal their exciting properties at ultra-low temperatures close to a temperature called "absolute zero."

Absolute zero is  $-273.15^{\circ}$  Celsius (or 0 kelvin). This is the coldest temperature possible. Although this frosty milestone can't be achieved in real life, scientists can get very, very close. And when they reach exceptionally cold temperatures just a little above absolute zero, particles spontaneously form new patterns and create new properties. One example is the ability for electricity to be perfectly conducted in metals – a property known as "superconductivity."

Incidentally, the lowest natural temperature ever measured on Earth was  $-93^{\circ}$  Celsius. That's positively balmy compared to outer space, where the temperature between stars is as low as  $-270.43^{\circ}$  Celsius. But quantum researchers don't stop at just freezing temperatures. They also experiment with other extreme conditions such as ultra-strong magnetic fields. The magnets used are so strong that they could lift two Eiffel Towers at the same time. Scientists also use enormous pressure for some experiments, equivalent to 30 hefty sperm whales squishing a postage stamp.



Find out more?  
[school.kittyQ.app/kittytok/labconditions](https://school.kittyQ.app/kittytok/labconditions)