

Mit extremer Kälte auf der Jagd nach dunkler Materie Hunting Dark Matter with extremely cold temperatures



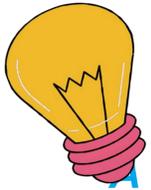
TES = Transition Edge Sensor = Übergangskantensensor

...ist ein sehr kleiner, sehr leichter, extrem empfindlicher Detektor, der in der Lage ist einzelne Lichtteilchen (sogenannte Photonen) zu messen. Aber was genau heißt das?

...is a very small, very light, extremely sensitive detector, able to measure single particles of light (so-called photons). But what exactly does that mean?

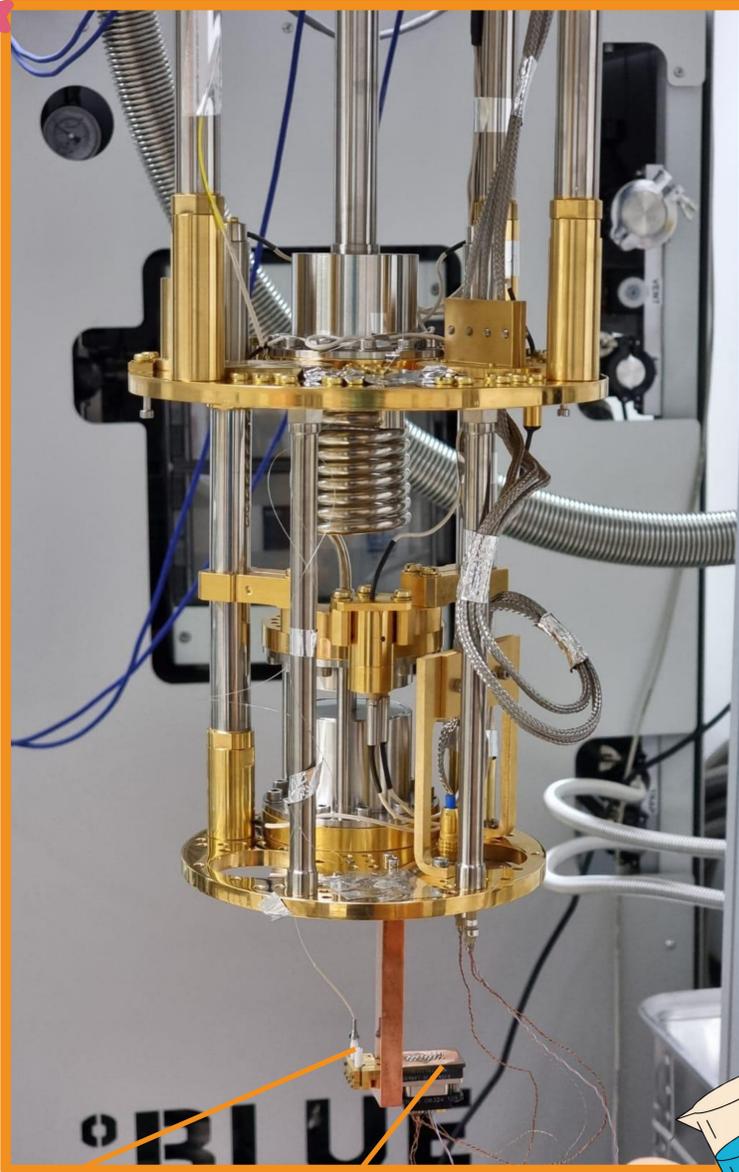
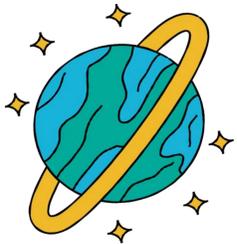


TES TEAM @ ALPS



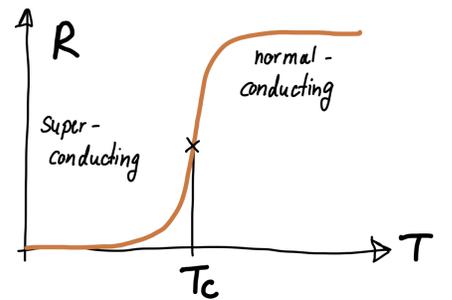
Ein TES ist sehr empfindlich A TES is very sensitive

- Stellt euch vor auf dem Mond befindet sich eine leuchtende Glühbirne - von der Erde aus ist es unmöglich sie zu sehen
- Ein TES ist so empfindlich, dass er theoretisch von der Erde aus messen könnte, ob die Lampe auf dem Mond an oder aus ist!
- *Imagine a light bulb shining on the moon - it is impossible to see it from Earth*
- *A TES is so sensitive, it can theoretically measure from Earth, if a light bulb on the Moon is turned on or off!*



Extreme Kälte! Extreme Cold!

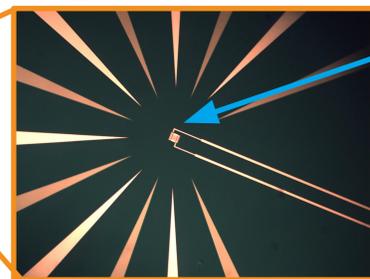
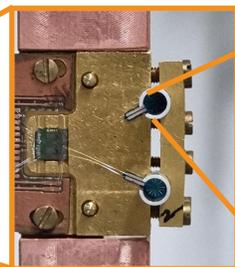
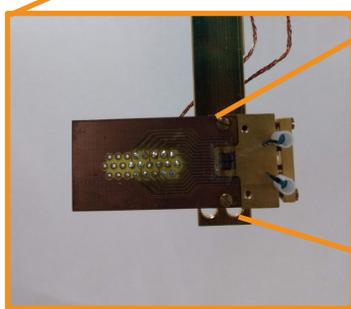
- Um den TES zu benutzen, braucht man extrem kalte Temperaturen
- Als Supraleiter wird der TES erst nahe des absoluten Nullpunkts empfindlich für einzelne Lichtteilchen
- Dafür benutzen wir einen Kryostaten, der den TES bis auf 25 mK (= -273,1°C) abkühlt!
- Das ist sogar kälter als im Weltraum (2,7 K, -270,45°C)
- *To use the TES we need extremely cold temperatures*
- *As a superconductor, the TES is only sensitive to particles of light at temperatures close to absolute zero*
- *For this purpose we use a cryostat, which can cool the TES down to 25 mK (= -273.1°C)*
- *That is even colder than outer space! (2.7 K, -270.45°C)*



Wie empfindlich ist dein Auge? How sensitive is your eye?

Probiert es aus an unserem Experimentierstand!

Try it out with our experiment!



Ein TES Chip ist ungefähr so groß, wie die Dicke eines menschlichen Haares (25x25 μm)

The TES chip's size is approximately the thickness of a human hair (25x25 μm)

Wofür das Ganze? What is it good for?

- Messung einzelner Photonen im ALPS II Experiment zum Nachweis von dunkler Materie
- Könnte Quantencomputer weniger fehleranfällig machen
- Könnte in der Lage sein Dunkle Materie Teilchen zu messen
- *Measurement of single photons in the ALPS II experiment on a quest of finding dark matter*
- *Could make Quantum Computers less prone to errors*
- *Could be able to measure dark matter particles directly*



gemessener Puls eines einzelnen infraroten Photons

measured pulse of a single infrared photon

