

# Goldkontakt mit Stromquantisierung

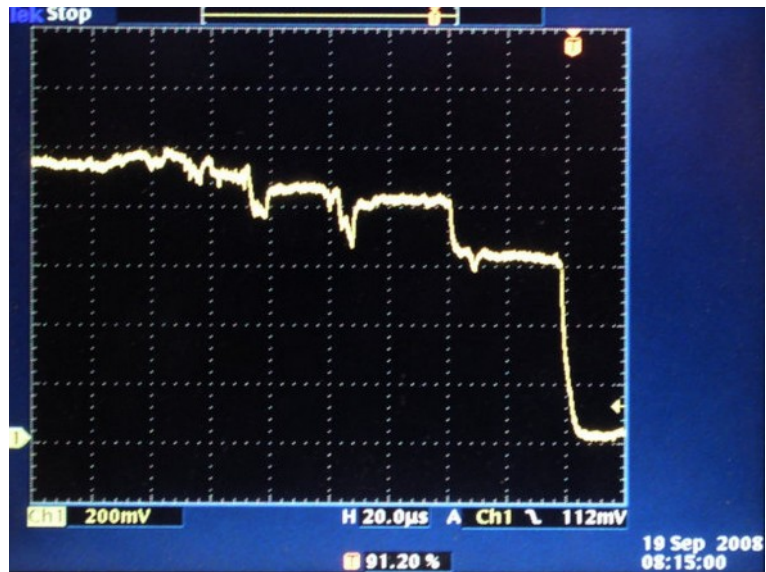


Abb. 1 Stufen im Stromfluss

## Geräteliste:

2 Stück Golddrähte (hochrein), 1,5 V Batterie, Vorwiderstand  $10\text{ k}\Omega$ , Oszilloskop

## Versuchsbeschreibung:

Ein Kontakt aus 2 Golddrähten über den ein Gleichstrom fließt wird gelöst, der Strom wird dabei beobachtet. Es bilden sich in definierbaren Abständen Stufen aus. Über eine detaillierte Betrachtung der Leitfähigkeit, lässt sich eine Quantisierung des Widerstandes nachweisen.

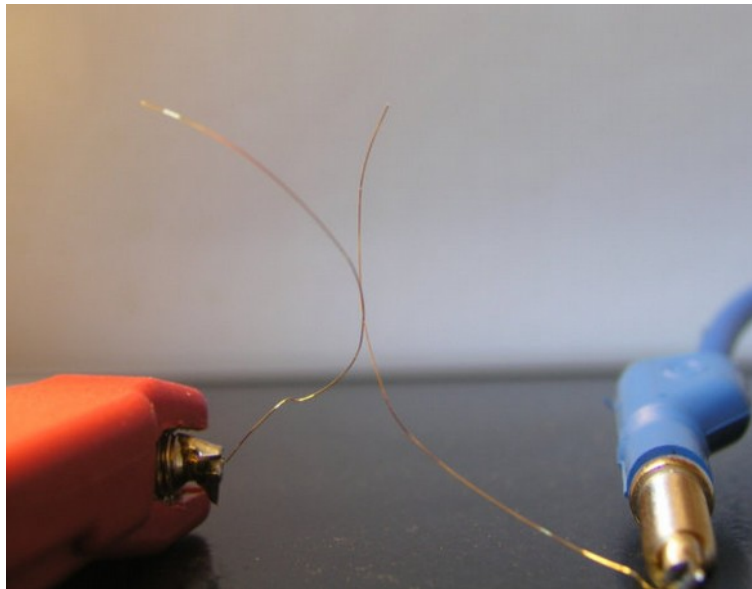


Abb. 2 Dünne Golddrähte im losen Kontakt

### Bemerkungen:

Eine detaillierte Beschreibung des Experimentes findet sich in den Unterlagen. (Quelle <http://www.phydid.de/> Autor: Matthias Brandl)

Für eine Angelegte Spannung von  $1,34\text{ V}$  ergeben sich mit dem Leitwert

$$G_N = N \cdot \frac{2e^2}{h}$$

die Spannungsstufen  $0,58\text{ V}$  ,  $0,81\text{ V}$  ,  $0,93\text{ V}$  ,  $1,01\text{ V}$  ,  $1,06\text{ V}$  usw. (die in Abb. 3 ergänzt wurden) und für die ersten 3 Stufen eine gute Übereinstimmung zeigen.

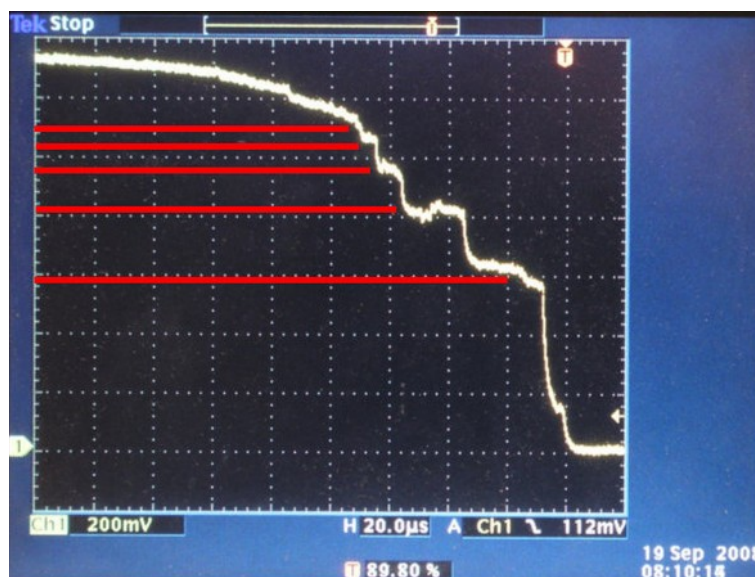


Abb. 3 Die Stufen sind deutlich zu erkennen.  
Die roten Markierungen zeigen die theoretischen Werte

Für die Abbildungen wurde der  $10\text{ k}\Omega$  Widerstand über den Goldkontakt an eine  $1,3\text{ V}$  Akku-Batterie angeschlossen und die Spannung am Widerstand mit dem Oszilloskop aufgenommen. Die Drähte lagen senkrecht zueinander und durch leichtes Klopfen auf den Tisch war der gewünschte Effekt gut reproduzierbar. Eine Zeitskalierung von  $20\ \mu\text{s}$  pro Skalenteilung hat sich als Optimum erwiesen.