

## U-I-Kennlinien



Schau Dir das folgende Video auf YouTube an: <https://youtu.be/bmtp1J70l8g>, QR-Link:

Die folgende Tabelle enthält die Messwerte für Spannung  $U$  und zugehörige Stromstärke  $I$  an den Drähten aus dem Video:

## Kupfer

U [V]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
I [A]	2,1	3,2	4	4,6	5,1	5,5	5,8	6	--

## Eisen

U [V]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
I [A]	0,48	0,8	1	1,2	1,25	1,32	1,4	1,46	1,52
U [V]	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
I [A]	1,52	1,53	1,54	1,6	1,62	1,64	1,65	1,7	1,7

## Konstantan (Legierung aus 55% Cu, 44% Ni, 1% Mn)

U [V]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
I [A]	0,14	0,25	0,38	0,49	0,62	0,73	0,85	0,96	1,1
U [V]	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
I [A]	1,2	1,33	1,45	1,57	1,68	1,8	1,91	2,02	2,12

Aufgaben:

- Trage die Messwerte in ein gemeinsames Koordinatensystem ein (vorher überlegen: wie sind die Achsen sinnvoll zu skalieren?).
- Skizziere pro Draht einen sinnvollen Kurvenverlauf durch die Messpunkte.
- Vergleiche die drei Kurvenverläufe – beschreibe Unterschiede und Gemeinsamkeiten.
- Beschreibe den Kurvenverlauf bei Kupfer und Eisen. Vermute eine Begründung für diesen Kurvenverlauf.
- Beschreibe den Kurvenverlauf bei Konstantan. Welchen funktionalen (mathematischen) Zusammenhang zwischen  $U$  und  $I$  kann man anhand des Kurvenverlaufs vermuten?
- Die Graphen zeigen die Veränderung der *Leitfähigkeit* der Drähte. Beantworte, ohne den Begriff nachzuschlagen:
  - Welcher Draht hat insgesamt die höchste Leitfähigkeit, welcher die geringste?
  - Wie verändert sich die Leitfähigkeit (pro Draht) bei Erhöhung der Spannung?
  - Wie könnte man den Begriff *Leitfähigkeit* anhand der Versuchsergebnisse definieren?
  - Wieso heißt das Material des 3. Drahtes wohl "Konstantan"?
- Im Video sieht man (vor allem beim Kupferdraht), dass die Stromstärke nach Einstellen der Spannung ein paar Sekunden lang abnimmt, bis sie einen konstanten Wert annimmt. Formuliere eine Vermutung für dieses Phänomen.

