

**Elektrischer Stromkreis
Analogie zur Hydraulik**

"Tichelmann" macht keinen Sinn!
Strömungswiderstände befinden sich in den "Widerständen" (Geräten) und nicht in den Zuleitungen dorthin.

Nutzeffekt: Wärmeabgabe (Heizstrahler im Bad) entsteht durch Spannungsabfall (Reibungswärme) am Nutzwidestand (Heizspirale)
Der Spannungsabfall am Widerstand ist linear zur Größe des Stromes: Will man die Stromstärke verdoppeln, muss man die Spannung (die treibende Kraft) verdoppeln.

"Tichelmann" ist sinnvoll!
Die Strömungswiderstände befinden sich in den "Zuleitungen" und nicht in den Heizkörpern.

Nutzeffekt: Wärmeabgabe an den Heizkörpern entsteht durch Wärmeabgabe des fließenden Wassers, nicht durch den Druckabfall (Reibung).
Wasser besitzt eine Wärmekapazität, elektr. Strom nicht.

Die auch hier entstehende Reibungswärme an den Strömungswiderständen ist vernachlässigbar gering.
Der Druckverlust an einem Strömungswiderstand ist nicht linear zur Größe des Durchflusses: Will man die Strömung verdoppeln, muss man den Druck (die treibende Kraft) vervierfachen!

Spannungs- oder Differenz-Druckmessung an einem Strömungswiderstand----> Parallel
Elektr. Strom- oder Volumenstrom-Messung ----> Reihenschaltung

Hydraulik: Das Verhalten von Flüssigkeiten

Elektr.

Hydraulik

Grenzen der Analogie:

Elektrizität

Kraft, die etwas bewegt: Die Spannung U (Einheit= Volt (V)), sie entsteht in einer Elektronenpumpe (Fahrraddynamo, Generator).
Es werden bewegt: Die Elektronen
Diese Bewegung nennt man: Den elektrischen Strom I (Einheit =Ampere (A))
Dieser Bewegung wirkt entgegen: Der elektrischer Widerstand R (Einheit= Ohm)

Analogie (Ähnlichkeit) mit der Hydraulik

Kraft, die etwas bewegt: Der Druck p (hPa, bar), er entsteht in einer Wasserpumpe.
Es werden bewegt: Die Wassermoleküle
Diese Bewegung nennt man: Die Wasserströmung (V-Punkt) in Liter pro Stunde
Dieser Bewegung wirkt entgegen: Der hydraulische- (Strömungs-) Widerstand Delta p in hPa oder bar

Analogie der Bauteile

Elektronen-Pumpe ---> Wasserpumpe
Querschnittsverengung als Strömungswiderstand bei beiden.
Elektrischer Schalter ---> Ventil (voll geöffnet oder geschlossen, als Schaltarmatur)
Einstellbarer Widerstand ---> Ventil in Zwischenstellung (als Einstellarmatur)
Kondensator ----> Membranausdehnungsgefäß
Diode ---> Rückflussverhinderer (das Symbol ist sogar das selbe!)

Analogie der Grundschaltungen

Elektr. Widerstände in Reihen-Schaltung----> Heizkörper im "Einrohr-System (Zwangsdurchlauf)
Elektr. Widerstände in Parallel-Schaltung----> Heizkörper im Zweirohrsystem