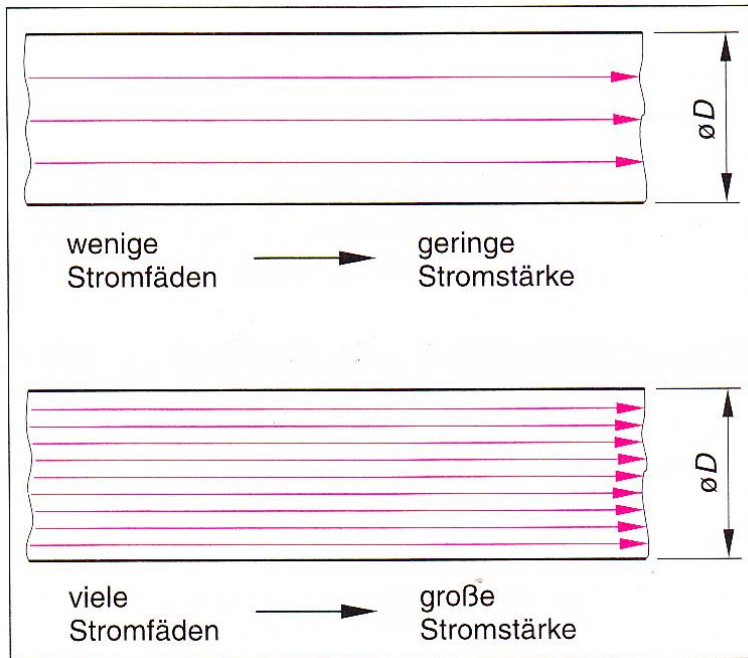


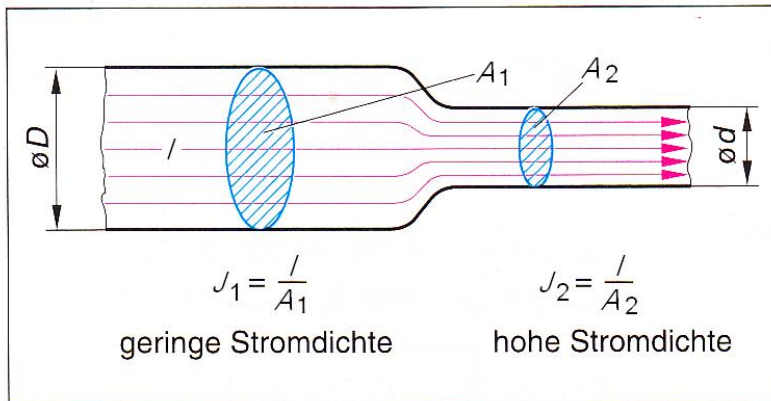
Die Stromdichte

Die Stromdichte



- Strömende Elektronen kettenförmig aneinandergereiht als sog. „Stromfäden“ dargestellt.
- Große Anzahl von „Stromfäden“ bedeutet große Stromstärke.

Die Stromdichte



- Denn gleich großer Strom bedeutet gleiche Anzahl von Elektronen.
- Verdichtung der „Stromfäden“ bei gleicher Anzahl/Stromstärke und verringerten Querschnitt.




Die Stromdichte

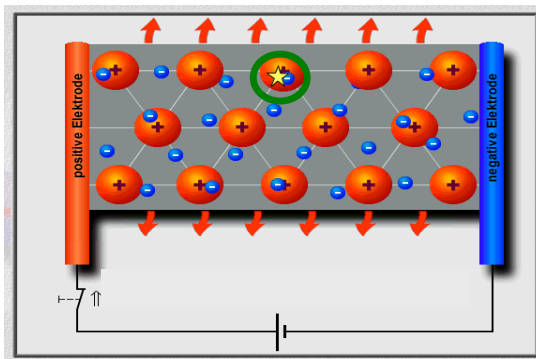
Ergebnis:

Die Stromdichte (Dichte der „Stromfäden“) ist bei gleichbleibender Stromstärke abhängig vom Leiterquerschnitt.

$$J = \frac{I}{A} \quad [J] = \frac{A}{mm^2}$$

Die Stromdichte

			Draht- bzw. Leiterquerschnitt in mm ²
dünn	normal	dick	
1 A	1 A	1 A	Stromstärke
0,25 A/mm ²	0,0625 A/mm ²	0,03125 A/mm ²	Stromdichte
hoch	mittel	niedrig	Erwärmung



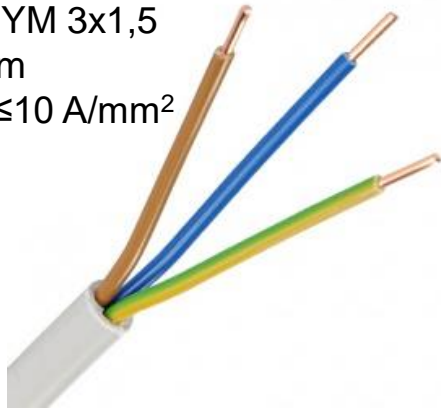
- Im geringeren Querschnitt stehen weniger Elektronen zur Verfügung, die sich daher schneller bewegen müssen und so mit einer höheren Energie auf die Atome treffen.
- Die Zusammenstöße setzen eine höhere Wärmeenergie frei – die Erwärmung des Leiters steigt.

Die Stromdichte

- Bei der Bemessung von Leitungen und Betriebsmitteln ist die Stromdichte eine wichtige Größe.
- Daher werden höchstzulässige Stromdichten angegeben.

Die Stromdichte

NYM 3x1,5
qm
 $J \leq 10 \text{ A/mm}^2$



Beispiel 1:

Eine 1,5 mm² Nym-Leitung darf mit einer Stromdichte von ca. $J \leq 10 \text{ A/mm}^2$ belastet werden.

$$J = \frac{I}{A} \quad [J] = \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$$

Die Stromdichte



Beispiel 2:

Der Wolframfaden einer ALG wird mit einer Stromdichte von etwa $J = 300 \text{ A/mm}^2$ belastet.