

→ bei leitfähigem Material
an Stelle des Dielektrikums:

$$\epsilon \xrightarrow[\text{ersetzen}]{\kappa} \text{ und } C \rightarrow R$$

$$R = \frac{U}{J} = \frac{\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s}}{\int_A \vec{J} \cdot d\vec{A}} = \frac{\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s}}{\kappa \cdot \int_A \vec{E} \cdot d\vec{A}}$$

$$\hookrightarrow \underline{U = \int_{r_i}^{r_a} E(r) \cdot dr}$$

$$\hookrightarrow \underline{J = \kappa \cdot E(r) \cdot 2\pi \cdot r \cdot l}$$

$$\hookrightarrow E(r) = \frac{J}{\kappa \cdot 2\pi \cdot r \cdot l}$$

$$R = \frac{U}{J} = \frac{\int_{r_i}^{r_a} E(r) \cdot dr}{J}$$

$$R = \frac{\int_{r_i}^{r_a} \frac{J}{\kappa \cdot 2\pi \cdot r \cdot l} \cdot dr}{J} \quad \text{Konstanten rausziehen!}$$

$$R = \frac{\cancel{J}}{\kappa \cdot 2\pi \cdot l} \cdot \frac{\int_{r_i}^{r_a} \frac{1}{r} \cdot dr}{J} \quad \text{Kürzen}$$

$$R = \frac{\int_{r_i}^{r_a} r \cdot dr}{\kappa \cdot 2\pi \cdot l} \quad \text{Integrieren!}$$

$$R = \frac{\ln r_a - \ln r_i}{\kappa \cdot 2\pi \cdot l} = \frac{\ln \frac{r_a}{r_i}}{2\pi \cdot \kappa \cdot l} = R$$