

# Hochspannungstechnik 2

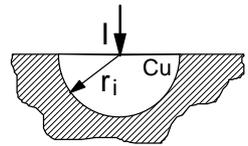
## 4. Übungsblatt

### Aufgabe 2

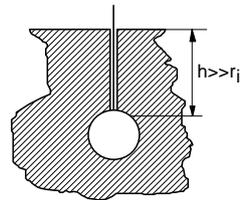
Der Erder eines Hochspannungsmastes lässt sich vereinfacht als Halbkugel betrachten, deren Mittelpunkt auf der Erdoberfläche liegt. Durch Erdschluss oder Blitzschlag fließe ein Strom  $I$  in das Erdreich.

Gegeben ist der nebenstehende Halb-Kugelerder.

1. Berechnen Sie  $\vec{E}$ ,  $\vec{S}$  und  $\varphi$ . Der Bezugspunkt für das Potential sei der unendlich ferne Punkt.
2. Berechnen Sie den Widerstand des Halbkugelerders für  $r_i = 0,5\text{m}$ . (Erdreich:  $\kappa = 0,05\text{ S/m}$ ).



3. a)  $\varphi(r_i) = 230\text{V}$ . Wie groß ist  $I$ ? Tragen Sie  $\varphi(r)$  über  $r$  auf.  
b) Wie groß wäre im ungünstigsten Fall (d.h. Wirkung der Erdseile vernachlässigen; vgl. Aufg. 1d) die Schrittspannung eines Menschen (1m Schrittweite), der bei  $r = 8\text{m}$  steht und einen Schritt weg vom Mast macht, wenn ein Blitz mit  $I_b = 30\text{kA}$  in den Mast einschlägt?



4. Geben Sie allgemein den Widerstand des Voll-Kugelerders an.