



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Vorlesungen über technische Mechanik**

**Föppl, August**

**Leipzig, 1901**

Eisenkugel im homogenen Magnetfelde

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84695](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-84695)

$$\frac{3a}{2} + b = \mu b \quad \text{und hieraus} \quad b = \frac{3a}{2(\mu-1)} = \frac{3(a+b)}{2\mu+1}.$$

Eng verwandt hiermit ist auch die folgende Aufgabe. Eine Kugel aus weichem Eisen von der Permeabilität  $\mu$  ist in einem von Luft erfüllten homogenen magnetischen Felde (etwa im magnetischen Felde der Erde) aufgestellt. Man soll ermitteln, wie sich der Inductionsfluss in der Kugel zu dem ungestörten Felde im Luftraume verhält. Wir bilden zu diesem Zwecke das Geschwindigkeitspotential

$$\Phi'' = bz - az \left( \frac{\rho^3}{2r^3} + 1 \right),$$

das bei passender Wahl von  $a$  und  $b$  allen Anforderungen der Aufgabe entspricht. Im ungestörten Felde ( $r = \infty$ ) wird der Vektor des Feldes gleich  $b - a$ ; in der Eisenkugel ist er gleich  $b$  und am Aequator der Kugel wird er im Luftraume gleich  $b - \frac{3a}{2}$ . Dieselbe Ueberlegung wie vorher liefert die Bedingung

$$b = \mu \left( b - \frac{3a}{2} \right) \quad \text{oder} \quad b = \frac{3\mu(b-a)}{\mu+2}.$$

Setzt man die Permeabilität des Eisens gleich unendlich, so erhält man

$$b = 3(b - a),$$

d. h. der Inductionsfluss wird in diesem Falle in der Eisenkugel dreimal so gross als im ungestörten Felde des Luftraums — ein sehr bekanntes und oft benutztes Resultat der Theorie des Magnetismus. Natürlich lassen sich in ähnlicher Weise auch andere Lösungen hydrodynamischer Probleme für die Lehre vom Magnetismus verwerthen, namentlich jene, auf die schon am Schlusse des vorigen Paragraphen hingewiesen wurde.

### § 43. Die zweidimensionalen Probleme.

Eine erhebliche Vereinfachung wird herbeigeführt, wenn man voraussetzen kann, dass die Strömung der Flüssigkeit eine ebene ist, d. h. so, dass überhaupt keine Geschwindigkeits-