Induktion im Ohm'schen Leiter

Eine Ladung Q, die im Leiter umläuft, gewinnt die Energie $Q \cdot U_{ind}$. Diese Energie wird im Ohm'schen Leiter als Wärme wieder abgegeben. Die „Heizleistung" ergibt sich zu

$$P = \frac{U_{ind}^2}{R} = \frac{\dot{\Psi}^2}{R}$$

Lenz'sche Regel

Der induzierte Strom $I = U_{ind}/R$ erzeugt sein eigenes Magnetfeld. Die Energieerhaltung fordert, dass zum Aufbau eines Magnetfeldes Arbeit gegen eine Kraft verrichtet werden muss. Wäre dies nicht der Fall, so könnte man ein perpetuum mobile konstruieren.
Die Lenz'sche Regel sagt aus:

Der induzierte Strom ist immer so gerichtet, dass sein Magnetfeld der Induktionsursache entgegenwirkt.