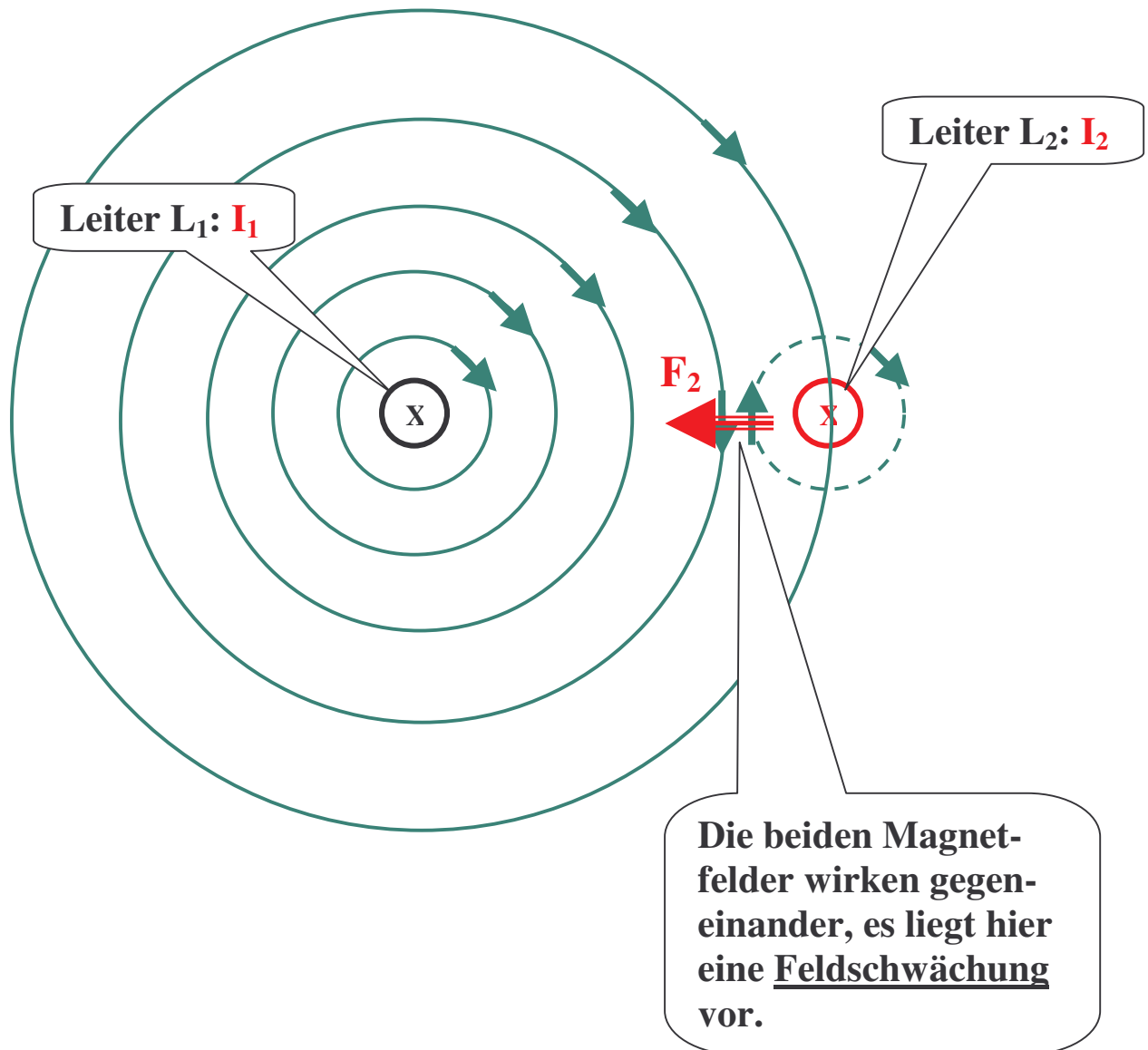


## Thema: Kraftwirkung zweier stromdurchflossener Leiter

Wir betrachten nun zwei parallel verlaufende stromdurchflossene Leiter. Wir erkennen, dass sich der Leiter  $L_2$  im Magnetfeld des vom Strom  $I_1$  in Leiter  $L_1$  erzeugten Magnetfeldes befindet.

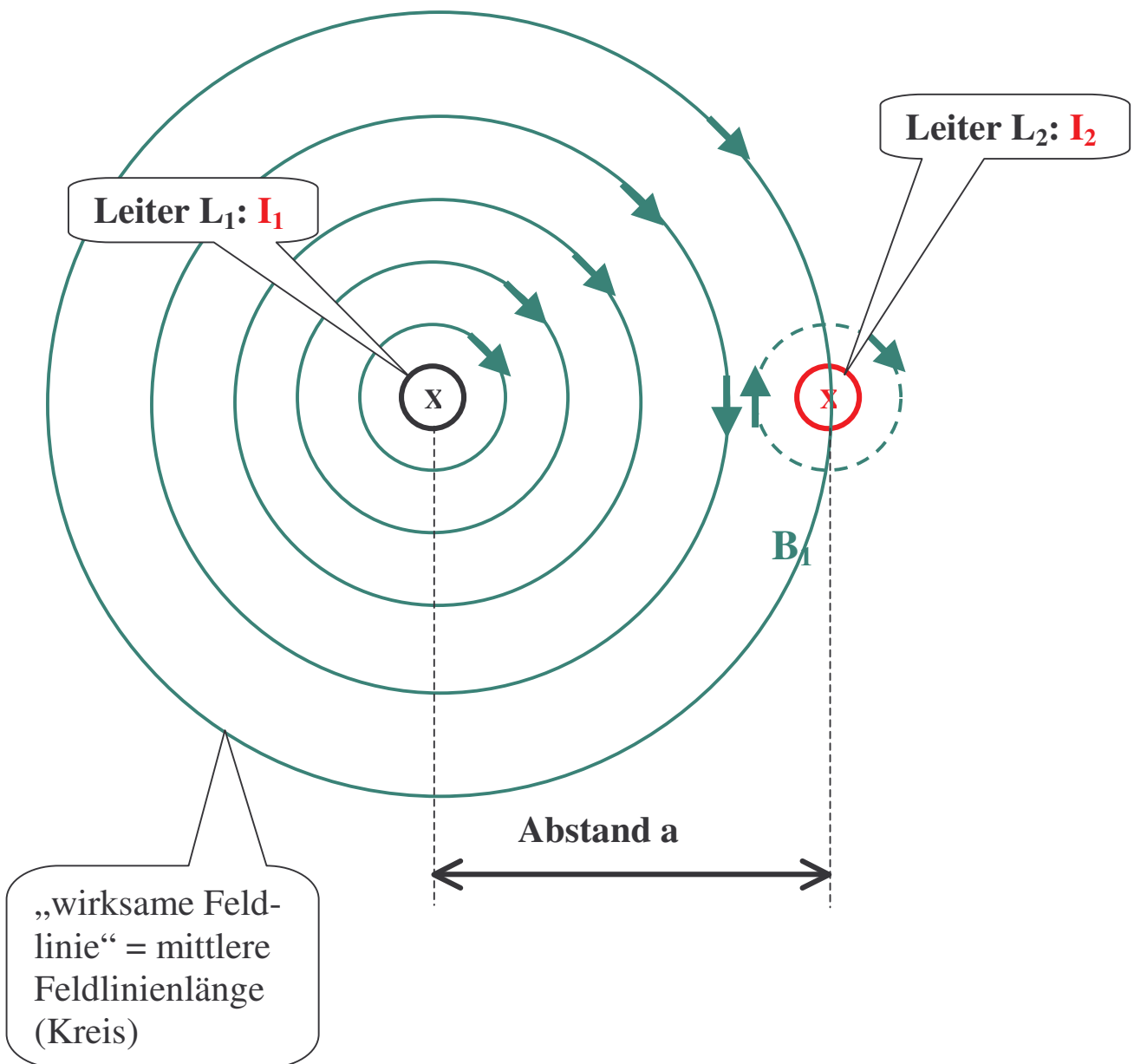


Bei veränderter Stromrichtung in beiden Leiter erhalten wir eine vergleichbare Anordnung.

Umgekehrt befindet sich auch der Leiter  $L_1$  im Magnetfeld des vom Strom  $I_2$  verursachten Magnetfeldes.

**Merke:** Zwei stromdurchflossene Leiter „ziehen sich an“, wenn die Stromrichtung gleich ist. Beide Leiter stoßen sich ab, wenn die Stromrichtung unterschiedlich ist

Wir wollen nun klären, **wie groß die Kraft ist.**



Der Strom I<sub>1</sub> ist Ursache für das entstehende Magnetfeld mit der Flussdichte B<sub>1</sub>:

$$B_1 = \mu_0 \cdot H_1 \quad H_1 = \frac{I_1 \cdot N}{l_m} \quad l_m = 2 \cdot a \cdot \pi$$

$$B_1 = \mu_0 \cdot \frac{I_1 \cdot N}{2 \cdot a \cdot \pi} \quad N = 1 \cdot \text{Wgd}$$

$$B_1 = \mu_0 \cdot \frac{I_1}{2 \cdot a \cdot \pi}$$

Der Leiter ( $I_2$ : Stromstärke  $I_2$ ) befindet sich in diesem magnetischen Kraftfeld:

$$F_2 = B_1 \cdot I_2 \cdot l_W \quad l_W = \text{Leiterlänge}$$

$$F_2 = \mu_0 \cdot \frac{I_1}{2 \cdot a \cdot \pi} \cdot I_2 \cdot l_W$$

$$F_2 = \mu_0 \cdot \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot l_W}{2 \cdot a \cdot \pi}$$

Allgemein gilt somit:

$$F = \mu_0 \cdot \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot l_W}{2 \cdot a \cdot \pi}$$

Sind die beiden Stromstärken gleich groß:  
(z.B. Hin- und Rückleitung eines Stromkreises)

$$F = \mu_0 \cdot \frac{I^2 \cdot l_W}{2 \cdot a \cdot \pi}$$