



RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

# Seminar zur didaktischen Rekonstruktion

WiSe 2025/26 • Dr. Marco Seiter

# 13. Sitzung

## Das Feldkonzept

# Ziel der Sitzung

- Kennenlernen von verschiedenen Darstellungsformen von Feldern
  - Vor- und Nachteile verschiedener Darstellungsformen
- Kennenlernen von typischen Schülervorstellungen
  - Zusammenhang zwischen Schülervorstellungen und Darstellungsformen

# Die Feldbegriffe

## Räumliche Verteilung

- Punktförmige Untersysteme zusammengefasst im Feld
- Skalarfelder
- Beispiele:
  - Temperatur
  - Druck
  - Dichte

## Eigenes Konzept (Entität)

- Keine Darstellungsform
- Eigenschaften möglich, wie bei Materie
  - Energie, Drehimpuls, etc.
- Beispiele:
  - Lichtstrahlen
  - Feldquanten

Kein zwingendes entweder...oder  $\Rightarrow$  E-Feld als Räumliche Verteilung der Feldstärke und eigenes Konzept

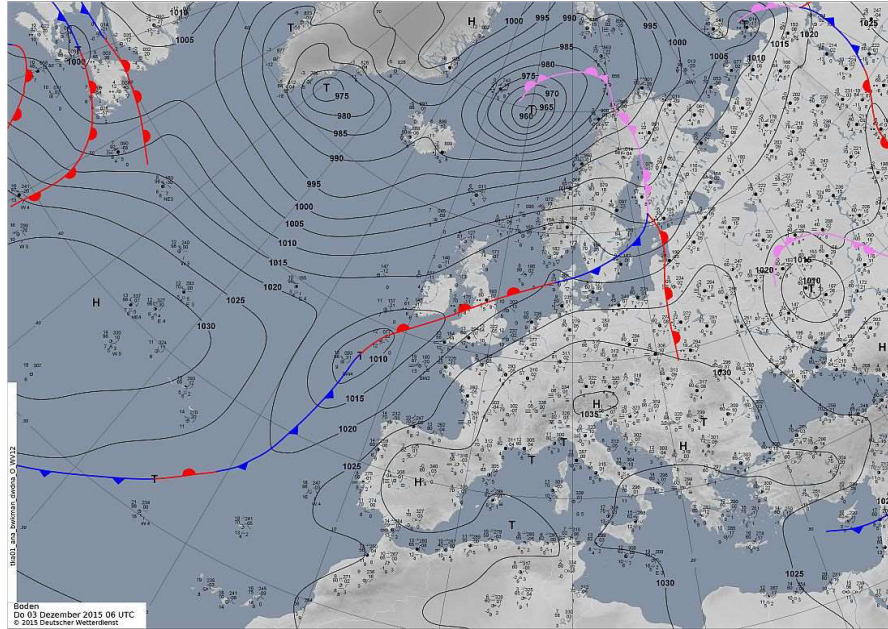
# Relevante Felder in der Physik

- Magnetische Felder
- Elektrische Felder
- Gravitationsfeld
- Quantenfelder
- Strömungsfelder

# Historische Ursprünge des Feldes

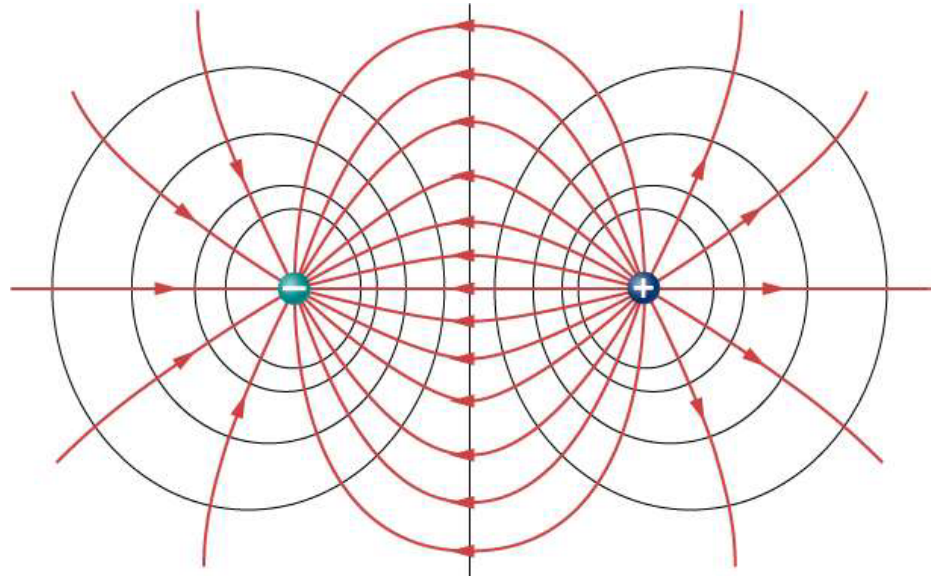
- Magnetische und elektrische Wechselwirkungen zunächst action at a distance
- Faraday führt Kraftlinien ein
  - Fortlaufende Wirkung statt Fernwirkung
- Äther als Trägermedium
  - Felder als Spannungen und/oder Verzerrungen
- Maxwell mathematisiert Faradays Feld
- Äther obsolet – Maxwells Feldtheorie funktioniert aber auch ohne ihn

# Darstellungsform: Äquipotentiale



# Darstellungsform: Feldlinien

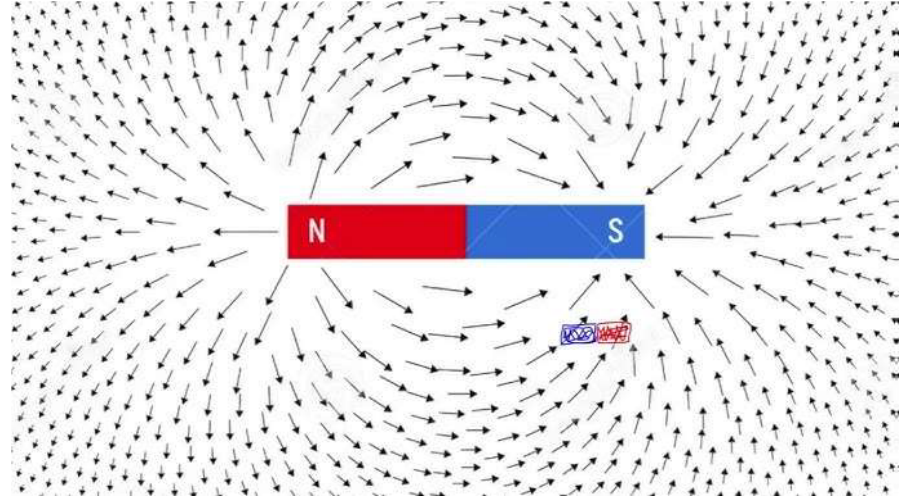
- Bekannteste Darstellungsform
- Vereinfachung eines Vektorfeldes
- Kontinuierliche Tangentiallinie für alle Feldvektoren entlang des Pfades
- Konvention: Je mehr Feldlinien desto stärker das Feld



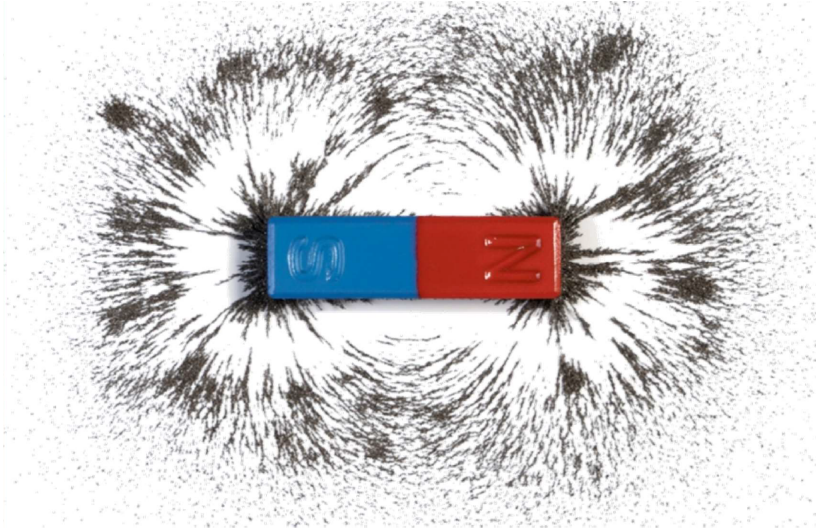


# Darstellungsform: Vektorfeld

- Detaillierter Verwandter der Feldlinien
- Gibt Richtung und Stärke des Feldes an
- Feld kontinuierlich – Darstellung diskret



# Darstellungsform: Reale Objekte



# Schülervorstellungen zu Feldern

- Das Feld existiert nur bei den Feldlinien.
- Zwischen den Feldlinien ist kein Feld.
- Die Feldlinien sind das Feld.
- Feldlinien haben immer ein Anfang und ein Ende.
- Nicht alle Felder haben Feldlinien.
- Felder haben überall die gleiche Feldstärke.
- Feldlinien sind reale Objekte.
- Felder benötigen/sind ein Medium.

# Aufgabe

- Welche Vor- und Nachteile haben die einzelne Darstellungsformen?
- Inwiefern besteht ein Zusammenhang zwischen der Wahl einer Darstellungsform und der Begünstigung von Schülervorstellungen?

# Aufgabe

- Sie sind PhysiklehrerIn in einer 6. Klasse und führen demnächst eine Unterrichtsreihe zum Thema Magnetismus und Stromkreise (Inhaltsfeld 2).
- Wählen Sie für die Unterrichtsreihe Experimente aus, um den Feldbegriff möglichst anschlussfähig mit den SuS zu entwickeln.
- Begründen Sie, welche Darstellungsform Sie in ihrem Unterricht verwenden würden.