

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Untersuchung von Dipolen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



### Untersuchung von Dipolen – Aufgaben zum elektrischen Feld

Ein Beitrag von Gerhard Deyke



© unterrichtsmaterialien.de

Befinden sich zwei entgegengesetzte elektrische Ladungen in räumlicher Nähe, entsteht ein elektrischer Dipol. Doch welche besonderen Eigenschaften charakterisieren einen Dipol und welche Varianten von Dipolen gibt es? Mit diesem Beitrag erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr elektrostatisches Verständnis und können die Besonderheiten von Dipolen anhand von zahlreichen Übungsaufgaben ausführlich studieren.

RAABE  
LEHRMATERIALIEN

# Untersuchung von Dipolen – Aufgaben zum elektrischen Feld

Ein Beitrag von Gerhard Deyke



© sakkmasterke/Adobe Stock

Befinden sich zwei entgegengesetzte elektrische Ladungen in räumlicher Nähe, entsteht ein elektrischer Dipol. Doch welche besonderen Eigenschaften charakterisieren einen Dipol und welche Varianten von Dipolen gibt es? Mit diesem Beitrag erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr elektrostatisches Verständnis und können die Besonderheiten von Dipolen anhand von zahlreichen Übungsaufgaben ausführlich studieren.

# Untersuchung von Dipolen – Aufgaben zum elektrischen Feld

## Oberstufe (erweitert)

Gerhard Deyke, Hamburg

Illustrationen von Alexander Friedrich

---

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M1 Besonderheiten elektrischer Dipole</b>	<b>2</b>
<b>M2 Aufgaben</b>	<b>4</b>
<b>Lösungen</b>	<b>11</b>

---

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

weiterführende Inhalte zum Thema Dipole. Dabei liegt der Fokus in besonderem Maße auf der rechnerischen Untersuchung elektrischer Dipole sowie Quadrupole. Zudem erlangen die Lernenden Kenntnisse über die Berechnung der elektrischen Feldstärke dieser Dipole sowie die entsprechenden Dipolmomente. Diese Berechnungen geschehen unter der Verwendung der linearen Algebra und des Vektorprodukts.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Besonderheiten elektrischer Dipole	M1	AB
Aufgaben	M2	AB

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** elektrischer Dipol und Quadrupol, Coulombkraft auf Punktladungen und elektrischen Feldstärken, potenzielle Energie eines elektrischen Dipols im elektrischen Feld, Hubarbeit

**Medien:** GTR

**Kompetenzen:** Erklären von Phänomenen unter Nutzung bekannter physikalischer Modelle und Theorien (S1), Auswählen bereits bekannter geeigneter Modelle bzw. Theorien für die Lösung physikalischer Probleme (S3), Erklären bekannter Messverfahren sowie der Funktion einzelner Komponenten eines Versuchsaufbaus (S5), Anwenden bekannter mathematischer Verfahren (S7)

© RAABE 2022

---

### Erklärung zu den Symbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

## Hinweise

### Lernvoraussetzungen

Die Lernenden sollten für das erfolgreiche Verständnis bereits Kenntnisse über das Coulombgesetz für Punktladungen besitzen und wissen, wie damit rechnerisch umgegangen werden kann. Darüber hinaus stellt die Berechnung der elektrischen Feldstärke eine wesentliche Voraussetzung für das Bearbeiten der Aufgaben dar. Auch die Begriffe Drehmoment und homogenes elektrisches Feld sollten nicht unbekannt sein. Als mathematische Grundlage sind besonders grundlegende Kenntnisse im Bereich der Linearen Algebra und die Berechnung des Vektorprodukts wichtig.

### Methodisch-didaktische Anmerkungen

Das Material **M1** dient vorwiegend dazu, einen Einblick und Überblick zu den wichtigen Eckpunkten eines elektrischen Dipols zu geben. Dabei sollte besonders die Berechnung des Dipolmoments im Vordergrund stehen. Für die Auffrischung des Vorwissens bietet es sich an, mit den Schülerinnen und Schülern nochmals den Ladungsbegriff mit den entsprechenden Eigenschaften zu behandeln. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Lernenden dem Inhalt folgen können.

Um eine entsprechende Festigung der neuen Inhalte zu gewährleisten, stehen in Material **M2** entsprechende anwendungsorientierte Aufgaben zur Verfügung. Dabei kann so vorgegangen werden, dass die Lehrkraft und die Lernenden zunächst gemeinsam Aufgaben zum statischen elektrischen Dipol bearbeiten. Dadurch erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in den Ablauf der Berechnung, wodurch es ihnen ermöglicht wird, die Rechnungen besser nachzuvollziehen. Am Ende der Einheit stehen der Lehrkraft bzw. den Lernenden ausführliche Lösungen zu den Übungsaufgaben zur Verfügung.

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Untersuchung von Dipolen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



### Untersuchung von Dipolen – Aufgaben zum elektrischen Feld

Ein Beitrag von Gerhard Deyke



© Universitätsbibliothek Bonn

Befinden sich zwei entgegengesetzte elektrische Ladungen in räumlicher Nähe, entsteht ein elektrischer Dipol. Doch welche besonderen Eigenschaften charakterisieren einen Dipol und welche Varianten von Dipolen gibt es? Mit diesem Beitrag erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr elektrostatisches Verständnis und können die Besonderheiten von Dipolen anhand von zahlreichen Übungsaufgaben ausführlich studieren.

RAABE