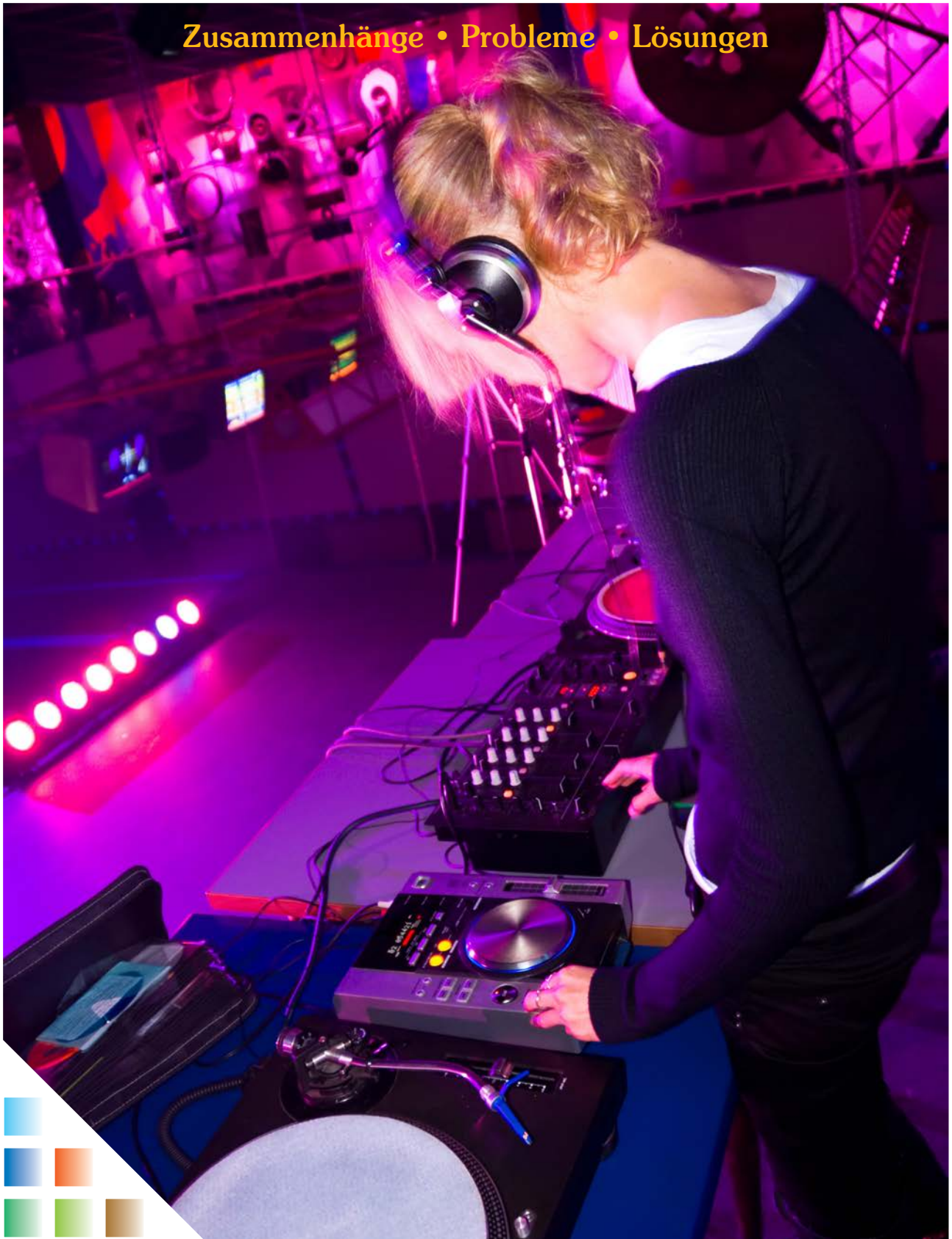


Elektrizitätslehre

Band 2

Zusammenhänge • Probleme • Lösungen



Bausteine

zum naturwissenschaftlichen Unterricht

Die farbliche Gestaltung der Seiten hilft bei der Orientierung:

- i** **Lehrerinformation** mit Fundamentalwissen und Hintergrundinformationen
Hier sind alle lehrplanrelevanten Inhalte anschaulich und in allgemein verständlicher Form aufgearbeitet.
- 1** Ausführliche Erläuterungen verleihen auch dem fachfremd Unterrichtenden ein fundiertes Grundwissen.
- P** **Praxishilfen** für Lehrer und Schüler
Sie beinhalten Anregungen und Anleitungen zum Experimentieren, Erleben, Erkunden und Erfahren.
- 5** Auch sollen sie Schülerinnen und Schülern Anstoß zu eigenen Versuchen geben, sie befähigen, selbst Zusammenhänge aufzuzeigen und zu entdecken, sie zu optimalen Ergebnissen und Lernerfolg führen.
- A** **Schülermaterial** mit Arbeitsblättern
Die Arbeitsblätter werden den Schülerinnen und Schülern als Kopien zur Verfügung gestellt. Damit erhalten sie die wichtigsten Lerninhalte in knapper und präziser Form und die Möglichkeit, das Erfahrene selbst zu formulieren. Musterlösungen sind nicht verbindlich, sie sind als Vorschläge zu verstehen und können zur Absicherung dienen.
- 13**
- AHO** **Anregungen, Hinweise und Orientierung**
Hier finden sich weitere Vorschläge zu Recherchen und zum selbstständigen Erarbeiten von Inhalten, Hinweise auf zusätzliche Illustrationen, Filmsequenzen, Animationen, zur Orientierung in der modernen Welt von Wissenschaft und Technik.
- 16**

Inhalt

Abkürzungen: Bt – Bildtransparent Gt – Grafiktransparent
A – Arbeitsblatt Lv – Lösungsvorschlag
i – Lehrerinformationen P – Praxishilfen
AHO – Anregungen, Hinweise und Orientierung

Impressum	II
Vorwort	III
Inhalt	IV
Inhalt	V
Inhalt	VI
Gedanken zum Leittransparent	VII
Lehrerinformationen: Vier Farben helfen bei der Orientierung	VIII

6. Kraftwirkung auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld (bewegte elektrische Ladung)

Elektromagnetische Induktion	i 1 – i 2
Die Lorentzkraft auf sich bewegende Ladungen	i 2 – i 3
Die Drei-Finger-Regel (auch UVM-Regel: Ursache – Vermittlung – Wirkung)	i 3
Spule	i 3 – i 4
Elektromotor	i 4 – i 5
Generator	i 6 – i 7
Bewegung eines Leiters im Magnetfeld	P 8 – P 10
Kleine Unterschiede entscheiden die Wirkung	P 11 – P 12
Elektromagnetische Induktion	A 13
Elektromagnetische Induktion	Lv 14
Die Lorentzkraft auf sich bewegende Ladungen	A 15
Die Lorentzkraft auf sich bewegende Ladungen	Lv 16
Elektromotor	A 17
Elektromotor	Lv 18
Induktion durch Bewegung eines Leiters im Magnetfeld	A 19
Induktion durch Bewegung eines Leiters im Magnetfeld	Lv 20
Die Lorentzkraft (Gegenüberstellung)	A 21
Die Lorentzkraft (Gegenüberstellung)	Lv 22
Generator, Motor	Bt 23
Anregungen, Hinweise und Orientierung	AHO 24 – 25

Inhalt

Abkürzungen: Bt – Bildtransparent Gt – Grafiktransparent
A – Arbeitsblatt Lv – Lösungsvorschlag
i – Lehrerinformationen P – Praxishilfen
AHO – Anregungen, Hinweise und Orientierung

7. Übertragung elektrischer Energie

Stromkreis	i 26
Parallelschaltung	i 27
Reihenschaltung	i 27
Hausinstallation	i 28
Schutzleiter	i 28
Elektrischer Kurzschluss	i 28
Transformator (Trafo)	i 29
Stromkreise und Schaltungen	P 30 – P 31
Wir erschließen uns das Funktionsprinzip des Transformators	P 32
Wir bauen einen Transformator	P 33
Stromkreise	A 34
Stromkreise	Lv 35
Parallelschaltung	A 36
Parallelschaltung	Lv 37
Reihenschaltung	A 38
Reihenschaltung	Lv 39
Der Transformator	A 40
Der Transformator	Lv 41
Modell des Wasser- und Stromkreislaufs	Gt 42
Ein einfacher Stromkreis	Gt 43
Anregungen, Hinweise und Orientierung	AHO 44

8. Elektrische Größen

Elektrischer Strom, Elektrische Stromstärke I	i 45
Elektrische Spannung	i 46
Elektrischer Widerstand	i 46 – i 47
Ohmsches Gesetz	i 47 – i 48
Strom-Spannungs-Kennlinie (Widerstandskennlinie)	i 48 – i 49
Elementarladung	i 49
Elektrische Leistung	i 49 – i 50
Elektrische Arbeit W	i 50
Modellvorstellungen zu Strom und Stromkreisen entwickeln	P 51
Wovon hängt der Widerstand eines Leiters ab?	P 52 – P 53
Wir überprüfen experimentell die Gültigkeit des ohmschen Gesetzes	P 54
Berechnung von Energieverbrauch und Stromkosten	P 55
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Die Stromstärke	A 56
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Die Stromstärke	Lv 57
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Die Spannung	A 58
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Die Spannung	Lv 59
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Der Widerstand	A 60
Drei Größen bestimmen den Stromfluss • Der Widerstand	Lv 61
Elektrische Leistung, Elektrische Arbeit	A 62
Elektrische Leistung, Elektrische Arbeit	Lv 63
Ströme verschiedener Art	Bt 64
Anregungen, Hinweise und Orientierung	AHO 65

9. Strom-, (Energie-) Versorgung heute und morgen

Stromversorgung	i 66
So wird Elektrizität heute in großem Umfang bereitgestellt	i 67 – i 69
Stromversorgung (Energieversorgung) der Zukunft	i 69
Alternative Techniken zur Gewinnung elektrischer Energie	i 70 – i 71
Thermische Solarkraftwerke	i 71 – i 72
Windparks	i 72

Inhalt

Abkürzungen: Bt – Bildtransparent Gt – Grafiktransparent
 A – Arbeitsblatt Lv – Lösungsvorschlag
 i – Lehrerinformationen P – Praxishilfen
 AHO – Anregungen, Hinweise und Orientierung

Wasserkraftwerke	i	73
Gezeitenkraftwerke	i	73
Geothermie	i	73
Strom aus Biomasse	i	74
Kernfusion	i	74
Übertragung und Transport elektrischer Energie	i	75 – i 76
Verteilungswege	i	76 – i 78
Wenn Bereitstellung und Verbrauch nicht übereinstimmen	i	78
Batterie und Akku	i	78 – i 80
Solar-Wasserstoff-Technologie	i	80 – i 81
Pumpspeicherwerke	i	81
Galvanische Elemente: Elektrochemische Stromerzeugung	P	82
Lehrerversuch zum Laden und Entladen des Blei-Akkumulators	P	82
Lehrerversuch zur Überlandleitung	P	83
Modelle zur Stromerzeugung	P	83
Recherche zur Energiegewinnung	P	84
Projekte oder Referate	P	84
Wie erzeugt ein Kraftwerk elektrischen Strom?	A	85
Wie erzeugt ein Kraftwerk elektrischen Strom?	Lv	86
Wie kommt die elektrische Energie zu uns?	A	87
Wie kommt die elektrische Energie zu uns?	Lv	88
Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle	A	89
Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle	Lv	90
Wie man intelligent und nachhaltig Strom erzeugen kann	A	91
Wie man intelligent und nachhaltig Strom erzeugen kann	Lv	92
Zur Problematik der Speicherung elektrischer Energie	A	93
Zur Problematik der Speicherung elektrischer Energie	Lv	94
Kraftwerke	Bt	95
Anregungen, Hinweise und Orientierung	AHO	96

10. Strom hält alles in Schwung

Ohne Strom geht nichts	i	97
Wieviele Strom wir verbrauchen	i	97
Wofür wir Strom benötigen	i	98
Woraus Strom erzeugt wird	i	98 – i 99
Was wir für Strom bezahlen müssen	i	99 – i 100
Was die Stromerzeugung zur Folge hat	i	100 – i 101
Dringend notwendige Konsequenzen	i	102
Konzepte zum Energiesparen	i	102
Neue Techniken sind gefragt	i	102 – i 104
Das Prinzip der Nachhaltigkeit beachten	i	104
Arbeitsaufträge	P	105
Wieviele Strom wir erzeugen und wofür wir ihn verbrauchen	A	106
Wieviele Strom wir erzeugen und wofür wir ihn verbrauchen	Lv	107
Woraus wir derzeit Strom erzeugen	A	108
Woraus wir derzeit Strom erzeugen	Lv	109
Was wir für Strom bezahlen müssen	A	110
Was wir für Strom bezahlen müssen	Lv	111
Wir müssen umdenken	A	112
Wir müssen umdenken	Lv	113
Stromversorgung an jedem Ort	Bt	114
Anregungen, Hinweise und Orientierung	AHO	115