

I.D.40

Elektrizitätslehre und Magnetismus

Kompetenzorientierte Lernerfolgskontrollen

Ein Beitrag von Udo Mühlenfeld



© RAABE 2020

© Klaus Vedfelt/DigitalVision/Getty Images

Diese Sammlung von neun Lernerfolgskontrollen zum Thema Elektrizitätslehre und Magnetismus für die fünfte bis zehnte Klasse kann vielfältig im Unterricht eingesetzt werden. Durch den expliziten Bezug zu den erwarteten Kompetenzen in den Hinweisen können die Materialien als Anreiz dienen, in anderen Themengebieten solche Tests selbst zu gestalten. Nutzen Sie das Potenzial dieses Beitrags zur individuellen Förderung Ihrer Schülerinnen und Schüler.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5–10
Dauer:	9 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Physikalisches Fachwissen auswählen und anwenden, eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben
Thematische Bereiche:	Stromkreise, Wärmewirkung, Magnetfeld, Elektrostatik, Stromstärke, Spannung, Widerstand, Leistung, Energie, Transformator, Generator

Auf einen Blick

Tests für die Klasse 5/6

- M 1:** **Stromkreise und Schaltungen – Test zu Experimenten 5/6**
Durchführung: 15–20 min
- M 2:** **Wärmewirkung des elektrischen Stromes – Experimentelle Aufgaben 5/6**
Durchführung: 25–30 min
- Benötigt:**
- Netzgerät mit Kabeln
 - Glühlampen aus unterschiedlichem Material
 - Klemmvorrichtung
- M 3** **Magnetische Kräfte und Felder – Lückentexte 5/6**
Durchführung: jeweils 10 min



Tests für die Klasse 7/8

- M 4** **Elektrostatik – Bilder erklären 7/8**
Durchführung: 10 min
- M 5** **Der elektrische Widerstand – Multiple-Choice-Test 7/8**
Durchführung: 20–25 min
- M 6** **Stromstärke und Spannung – Experimente planen, durchführen und auswerten 7/8**
Durchführung: 25–30 min

Tests für die Klasse 9/10

- M 7:** **Energie und Leistung – Anwendung von Formeln in verschiedenen Kontexten 9/10**
Durchführung: 30 min
- M 8:** **Rund um den Transformator – Physik verstehen 9/10**
Durchführung: 20 min
- M 9:** **Das Generatorprinzip – Physik verstehen 9/10**
Durchführung: 20–25 min

Zusatzinformationen

- M 10** **Informationen zum Physikunterricht in Klasse 8**

Didaktisch-methodische Hinweise

Einführung

Das Fach Physik gehört in der Sekundarstufe I zu den **nicht schriftlichen Fächern**. Ist es somit ein mündliches Fach? Diese **einseitige (Fehl-)Interpretation** hat in den zurückliegenden Jahren dazu geführt, dass die mündliche Beteiligung einen hohen Stellenwert bei der Leistungsbewertung einnahm und dadurch eher zurückhaltende Schülerinnen und Schüler es schwer hatten, gute oder sehr gute Leistungen zu erzielen. Aus meiner Sicht haben hier die kompetenzorientierten Lehrpläne entscheidend mit dazu beigetragen, die **Leistungsbewertung im Physikunterricht** auf ein breiteres Fundament zu stellen. Wurde die Kompetenzorientierung anfangs von vielen müde belächelt („Ich unterrichte Physik, keine Kompetenzen“), ist jetzt doch bei den meisten die Erkenntnis herangereift, dass genau formuliert ist, wie der Umgang mit dem Fachwissen auszusehen hat und welche Erkenntnisse auf welche Weise erreicht werden sollen. Dementsprechend müssen Lernerfolgskontrollen konzipiert werden, die eben nicht nur das Fachwissen abfragen, sondern die **Bewertung der Kompetenzentwicklung** ermöglichen.

Lehrplanbezug

Wir schauen exemplarisch auf die **Kernlehrpläne Physik in Nordrhein-Westfalen**:

Hier werden klare Anforderungen an die Lernerfolgskontrollen formuliert: „Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden“ [KLP Physik G9, S. 46]. Die nachfolgend vorgestellten Materialien versuchen diesen Anforderungen wie auch dem im Kernlehrplan formulierten Anspruch zunehmender Komplexität gerecht zu werden.

Die **konkrete Auflistung möglicher Überprüfungsformen** ist hilfreich, um auch unter dem Aspekt individueller Förderung und Stärkung der Persönlichkeit ein breites Spektrum an Beiträgen anzubieten. Hier [KLP Physik G9, S. 47–48] werden genannt:

Darstellungsaufgaben, experimentelle Aufgaben, Aufgaben zu Messreihen und Daten, Aufgaben zu Modellen, Rechercheaufgaben, Dokumentationsaufgaben, Präsentationsaufgaben, Bewertungsaufgaben.

Motivation

Auch wenn Lernerfolgskontrollen ein notwendiges Puzzleteil bei der Leistungsbewertung bilden, kann man dennoch Schülerinnen und Schüler für diese Bewertungsform motivieren. Es ist schon viel erreicht, wenn es Ihnen gelingt, im Vorfeld Ängste abzubauen, die erfahrungsgemäß im Fach Physik durch einen (zu) hohen Grad an Mathematisierung aufgebaut werden. Natürlich gehören mathematische Kompetenzen dazu, die Welt physikalisch zu verstehen, aber Schülerinnen und Schüler haben Angst vor einer Überbetonung der Rechenaufgaben. So wird z. B. im Material **M 5** deutlich, welche sinnvollen Fragestellungen sich im Zusammenhang mit dem elektrischen Widerstand noch finden lassen. Achten Sie auch darauf, dass die Lernerfolgskontrollen aus dem Unterricht erwachsen, also Aufgabenformate und Fragestellungen in ähnlicher Form im Unterricht thematisiert wurden.

Mediathek

- ▶ **Vollstädt, Witlof:** *Leistungen ermitteln, bewerten und rückmelden. Amt für Lehrerbildung. Frankfurt am Main 2005.*

Mit zahlreichen Materialien, Beispielen und Instrumentarien werden Ergebnisse der Qualitätsinitiative SINUS in Hessen vorgestellt, die einen Blick auf ein breites Spektrum der Möglichkeiten zur Ermittlung und Bewertung der Schülerleistungen eröffnen.

Internetadressen

- ▶ <https://raabe.click/bildungsstandards-phys> [letzter Abruf: 10.09.2020]
Beschlüsse der Kultusministerkonferenz zu den Bildungsstandards im Fach Physik für den mittleren Schulabschluss mit Beschreibung der Anforderungsbereiche und kommentierten Aufgabenbeispielen
- ▶ <https://raabe.click/kernlehrplan-nrw-phys-sek-I> [letzter Abruf: 10.09.2020]
Kernlehrplan G9 Physik Sek. I NRW

Bezüge zu den Bildungsstandards in den vier Kompetenzbereichen

Fachwissen (F), Erkenntnisgewinnung (E), Kommunikation (K), Bewertung (B)

Die Schülerinnen und Schüler ...	
verfügen über ein strukturiertes Basiswissen auf der Grundlage der Basiskonzepte,	F 1
geben ihre Kenntnisse über physikalische Grundprinzipien, Größenordnungen, Messvorschriften, Naturkonstanten sowie einfache physikalische Gesetze wieder,	F 2
nutzen diese Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben und Problemen,	F 3
wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Kontexten an,	F 4
beschreiben Phänomene und führen sie auf bekannte physikalische Zusammenhänge zurück,	E 1
wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen aus, prüfen sie auf Relevanz und ordnen sie,	E 2
wenden einfache Formen der Mathematisierung an,	E 4
stellen an einfachen Beispielen Hypothesen auf,	E 6
führen einfache Experimente nach Anleitung durch und werten sie aus,	E 7
planen einfache Experimente, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse,	E 8
werten gewonnene Daten aus, ggf. auch durch einfache Mathematisierungen,	E 9
beurteilen die Gültigkeit empirischer Ergebnisse und deren Verallgemeinerung,	E 10
tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus,	K 1
beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise,	K 4
dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit,	K 5
diskutieren Arbeitsergebnisse und Sachverhalte unter physikalischen Gesichtspunkten.	K 7