

Christoph Maitzen

Note: _____

Datum _____

FORMELSAMMEL

E-BOOK



PHYSIK

Bergedorfer Unterrichtsideen

LEISTUNGSSTÄNDE MESSEN UND BEWERTEN AM GYMNASIUM

Leistungsüberprüfungen Physik – 5. Klasse

Prüfungsmaterial – Bewertungshilfen – Lösungen

GYMNASIUM
5. Klasse

PERSEN



Christoph Maitzen

Leistungsüberprüfungen

Physik – 5. Klasse

**Prüfungsmaterial – Bewertungshilfen –
Lösungen**

Der Autor

Christoph Maitzen ist Diplom-Physiker und Gymnasiallehrer für die Fächer Mathematik und Physik. Er arbeitet seit 1997 als Lehrer in verschiedenen Schulformen im Raum Marburg. Seit 2002 war er im Rahmen der Projekte Qualitätsinitiative SINUS (2001–2005), SINUS-Transfer (2003–2007) und „Kompetenzorientiert unterrichten in Mathematik und Naturwissenschaften – KUMN“ (2007–2014) in der Lehrerfortbildung tätig. In der Lehrerausbildung war er für das fachdidaktische Modul „Diagnostizieren, Fördern, Beurteilen“ am Studienseminar für Gymnasien in Oberursel (2011–2013) beauftragt. Seit 2008 veröffentlicht er als Autor Fachartikel und Schulbücher.

Gedruckt auf umweltbewusst gefertigtem, chlorfrei gebleichtem und alterungsbeständigem Papier.

1. Auflage 2017
© 2017 Persen Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Covergrafik: Olaf Ballnus
Satz: Typographie & Computer, Krefeld

ISBN: 978-3-403-50089-6

www.persen.de

Methodisch-didaktischer Kommentar

Vorbemerkungen.....	5
I Konzeption der Leistungsüberprüfungen	7
II Bewertung der Leistungsüberprüfungen	9

1 Leistungsüberprüfung: Schallquellen, Schallerzeugung

• Lehrerhinweise	10
• Aufgabenstellung und Material.....	11
• Bewertungsbogen.....	13
• Erwartungshorizont.....	14

2 Leistungsüberprüfung: Schallquellen, Schallempfänger

• Lehrerhinweise	16
• Aufgabenstellung und Material.....	17
• Bewertungsbogen.....	19
• Erwartungshorizont.....	20

3 Leistungsüberprüfung: Schallausbreitung, Schallempfänger

• Lehrerhinweise	21
• Aufgabenstellung und Material.....	22
• Bewertungsbogen.....	25
• Erwartungshorizont.....	26

4 Leistungsüberprüfung: Physikalische Größen beschreiben Schall

• Lehrerhinweise	28
• Aufgabenstellung und Material.....	29
• Bewertungsbogen.....	31
• Erwartungshorizont.....	32

5 Leistungsüberprüfung: Aggregatzustände, Längen- und Volumenänderung I

• Lehrerhinweise	33
• Aufgabenstellung und Material.....	35
• Bewertungsbogen.....	37
• Erwartungshorizont.....	38

6 Leistungsüberprüfung: Aggregatzustände, Längen- und Volumenänderung II

• Lehrerhinweise	40
• Aufgabenstellung und Material.....	41
• Bewertungsbogen.....	43
• Erwartungshorizont.....	44

7 Leistungsüberprüfung: Temperaturen messen, vergleichen, darstellen

- Lehrerhinweise 46
- Aufgabenstellung und Material..... 47
- Bewertungsbogen..... 49
- Erwartungshorizont..... 50

8 Leistungsüberprüfung: Wärmeübertragung, Temperaturen darstellen

- Lehrerhinweise 51
- Aufgabenstellung und Material..... 53
- Bewertungsbogen..... 55
- Erwartungshorizont..... 56

Anhang

- Operatoren im Physikunterricht..... 57
- Anforderungsbereiche im Physikunterricht..... 59
- Bildungsstandards Physik 60
- Literatur- und Quellenverzeichnis..... 61

Der vorliegende Band stellt Ihnen – verehrter Leser – Leistungsüberprüfungen zu den Inhalten der Jahrgangsstufe 5 des gymnasialen Bildungsgangs im Fach Physik zur Verfügung, die in jedem Bundesland einsetzbar sind. Falls nach Ihrem schulinternen Curriculum die hier vorgelegten Inhalte in einer höheren Jahrgangsstufe behandelt werden, so können Sie die Leistungsüberprüfungen selbstverständlich auch dort einsetzen.

Zu jeder der acht Leistungsüberprüfungen (siehe Aufgabenstellung und Material) finden Sie Lehrerhinweise, einen Bewertungsbogen sowie einen Erwartungshorizont.

Die vorliegenden schriftlichen Leistungsüberprüfungen können prinzipiell sowohl als formative als auch als summative Lernstandsfeststellung genutzt werden. Die formative Lernstandsfeststellung dient im Lernprozess sowohl dem Schüler¹ als auch der Lehrkraft als Orientierung. Eine Beurteilung bezieht sich auf den Lernstand des Schülers im Prozess des Kompetenzerwerbs und bleibt unbewertet, d. h. ohne Ziffernote. Die formative Lernstandsfeststellung wird diagnostisch genutzt. Im Idealfall fließen die Erkenntnisse für den Schüler individuell in den Lernprozess ein und die Lehrkraft leitet aus den Erkenntnissen Folgen für die weitere Gestaltung des Unterrichts ab. Die summative Lernstandsfeststellung hat am Ende des Lernprozesses einen bilanzierenden Charakter und erhält eine Ziffernote. In der Regel werden aus ihr keine Erkenntnisse für das Weiterlernen gezogen. Es bieten sich allerdings zwei Möglichkeiten an, dies trotzdem zu tun: Zum einen kann die Lehrkraft dem Schüler neben der Ziffernote eine kurze Rückmeldung geben. Beispielsweise in den Kategorien (Maitzen 2015a, S. 53): „Das kannst du bereits gut:“, „Das solltest du wiederholen:“, „Darauf solltest du achten:“. Der Bewertungsbogen zur Leistungsüberprüfung enthält diese Formulierungen einzelner Schwerpunkte der Leistungsüberprüfung, die mithilfe von Smileys bewertet werden können.

Zum anderen kann die Lehrkraft bei der Korrektur typische Schülerfehler identifizieren und aus den anonymisierten Aufgabenbearbeitungen Arbeitsaufträge für alle Schüler zur Nachbereitung der Leistungsüberprüfung erstellen. In der Regel reicht die Kopie der fehlerhaften Aufgabenbearbeitung mit folgenden Arbeitsaufträgen aus:

- a) Gib die in der Aufgabenbearbeitung gemachten Fehler an.
- b) Erkläre bei jedem Fehler genau, was falsch gemacht wurde.
- c) Formuliere einen Tipp bzw. Merksatz, um diesen Fehler zukünftig zu vermeiden.
- d) Korrigiere die gemachten Fehler.

Die Schüler erhalten so die Möglichkeit über typische Fehler zu reflektieren und ein tieferes Verständnis für den Inhalt zu erwerben.

Im Gegensatz zu Lernaufgaben werden an Aufgaben für eine formative Lernstandsfeststellung andere Bedingungen gestellt. Josef Leisen (2011, S. 79) führt dazu aus: „Aufgaben zur Diagnose

- bringen Lerner zum Handeln und ein auswertbares Produkt hervor,
- ermöglichen individuelle Bearbeitungswege,
- sind kurz und leicht auszuwerten,
- lassen den Kompetenzstand und Vernetzungsgrad von Wissen erkennen,
- ermöglichen Aussagen über Lernfortschritte, Bearbeitungsstrategien und -geschwindigkeit,

1 Das generische Maskulinum bezeichnet hier und in den folgenden vergleichbaren Fällen beide natürlichen Geschlechter.

- ermöglichen Aussagen über die Leistungsfähigkeit, Gewissenhaftigkeit und Anstrengungsbereitschaft,
- bringen Lerner in einen angstfreien Lernraum und nicht in einen Leistungsraum.“

Der Einsatz diagnostischer Aufgaben kann unter folgenden Bedingungen gelingen (Maitzen 2015c, S. 33):

- „Den Lernenden sind die Absichten für den Einsatz diagnostischer Aufgaben bekannt.
- Die Aufgabenstellung ist eindeutig und klar formuliert sowie für die Lernenden leicht zu erfassen.
- Die Lernenden bearbeiten die Aufgaben alleine in einem bewertungsfreien Raum und angstfreier Atmosphäre in ihrem Arbeitstempo, d. h. ohne Zeitdruck.
- Die Lernenden erhalten möglichst schnell – in der nächsten Unterrichtsstunde – durch die Lehrkraft eine Rückmeldung zu ihrer Bearbeitung.
- Die Lernenden nutzen die Rückmeldung für ihr Weiterlernen.
- Die Lehrkraft nutzt die Informationen zur weiteren Gestaltung des Unterrichts.“

Verschiedene diagnostische Verfahren und Fördermöglichkeiten für den Physikunterricht sind übersichtlich bei Höttecke/Struck/Wodzinski (2015) zusammengestellt. Zu Beginn einer Unterrichtseinheit können beispielsweise mit einem Ketteninterview das Vorwissen und die Vorerfahrungen der Schüler sichtbar und für den weiteren Unterricht nutzbar gemacht werden (Maitzen 2015b). Zu diagnostischen Zwecken können unter bestimmten Bedingungen auch die Methoden Concept Map, Portfolio und gestufte Lernhilfen herangezogen werden (Struck 2015). Das Prinzip der Motivierung durch Selbstvergewisserung nutzt Checklisten (Sach 2015, vgl. auch Maitzen 2015b, S. 48f.) und Selbsteinschätzungsbögen.

In den Lehrerhinweisen werden die von den Schülern in der Leistungsüberprüfung zu zeigenden Kompetenzen formuliert. Diese Formulierungen können Sie – liebe Leserin, lieber Leser – nutzen, um einen Selbsteinschätzungsbogen als formative Lernstandsfeststellung zu erstellen (Maitzen 2015a, S. 49f.). Die Kompetenzformulierungen können direkt in Ich-kann-Aussagen umgewandelt werden (siehe Abb. 1 und vergleiche Lehrerhinweise zur ersten Leistungsüberprüfung). Unter Umständen ist die Kompetenzformulierung zu generalisieren oder weiter auszudifferenzieren.

Beispiel:

Lies die Aussagen und schätze anschließend ein, wie sicher du dich fühlst. Kreuze in der Tabelle an. Arbeite mit Deinen Unterlagen (Heft, Hefter, Arbeitsblättern) die noch nicht gekonnten Inhalte nach.

	Aussagen	Kann ich gut.	Kann ich zum Teil.	Kann ich gar nicht.	Nachgeschlagen und geübt am:
1	Ich kann verschiedene Musikinstrumente, Klanggegenstände und allgemeine Gegenstände benennen, mit denen Töne erzeugt werden können, und beschreiben, wie die Töne konkret erzeugt werden können.				
2					

Abbildung 1: Selbsteinschätzungsbogen