

SCHOOL-SCOUT.DE

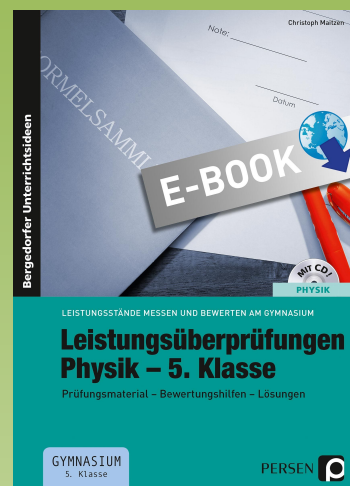
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Leistungsüberprüfungen Physik - 5. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



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

Zur Vorbereitung auf die schriftliche Leistungsüberprüfung kann der Selbsteinschätzungsbogen den Schülern etwa zwei Wochen vor dem Überprüfungstermin im Unterricht zur Bearbeitung gegeben werden. Die Ich-kann-Formulierungen können als Arbeitsaufträge verstanden und von den Schülern konkret bearbeitet werden. Für die in Abbildung 1 genannte Formulierung bedeutet dies:

- Benenne verschiedene Musikinstrumente, Klanggegenstände und allgemeine Gegenstände, mit denen Töne erzeugt werden können.
- Beschreibe für die Musikinstrumente, Klanggegenstände und allgemeinen Gegenstände, wie die Töne konkret erzeugt werden können.

I Konzeption der Leistungsüberprüfungen

Die Gestaltung von Leistungsüberprüfungen im Fach Physik ist in der Literatur bisher eher wenig diskutiert. Hinweise zur Erstellung, Durchführung, Korrektur und Rückgabe gibt Leisen (2003).² Einen Überblick zu Funktion, Einsatz und Konzeption von Leistungsüberprüfungen mit konkreten Hinweisen und Hilfen geben Rubitzko et al. (2015). Wesentliche Kriterien, die auch bei den vorliegenden Aufgaben berücksichtigt wurden, sollen an dieser Stelle genannt werden (Rubitzko et al. 2015, S. 17):

- Die Leistungsüberprüfung „sollte übersichtlich und klar gestaltet sein.“
- „Formulierungen sollten einfach und unmissverständlich sein. Operatoren sind hier hilfreich. Der Sprachstil sollte bewusst einfach gehalten sein. Textlastigkeit ist zu vermeiden.“
- „Bei der Formulierung von Aufgaben empfiehlt es sich, immer auch bereits die Auswertung im Blick zu haben, z. B.: Ist die Aufgabe wirklich eindeutig formuliert? Welche Antwortalternativen sind denkbar? Wie viele Punkte lassen sich sinnvoll für welche Teilaspekte vergeben?“

Der Physikunterricht sollte nach Möglichkeit immer an den Vorstellungen der Schüler anknüpfen und die Eigentätigkeit der Schüler fordern und fördern. Im Anfangsunterricht der gymnasialen Unterstufe kann dies gut durch kleine Schülerexperimente umgesetzt werden. Bei der Versuchsdurchführung sollte die Beobachtungsgabe sowie anschließend die Formulierung der Beobachtungen schrittweise entwickelt werden. Durch Arbeitsaufträge, wie „Beschreibe deine Beobachtung.“, „Beschreibe, wie ...“, „Formuliere deine Vermutung.“, werden die Schüler daran gewöhnt eigene Texte zu verfassen. Schriftlich formulierte Schülerbeobachtungen können anderen Schülern zur Stellungnahme, Überprüfung oder Beurteilung vorgelegt werden. Die Verschriftlichung der Schülergedanken ist aus verschiedenen Gründen wichtig:

- Die Gedanken werden geordnet und strukturiert, da über das nachgedacht wird, was aufgeschrieben wird.
- Der Aufbau flexiblen Wissens und Könnens wird durch die Strukturierung und gegebenenfalls Visualisierung unterstützt.
- Die Gedanken werden für Dritte zugänglich gemacht und können so beispielsweise auch diagnostisch genutzt werden.

² Siehe auch Josef Leisen: Klassenarbeiten erstellen. URL: <http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/standardsituationen/15%20Klassenarbeiten%20erstellen.pdf>.

Sowohl einfache Experimente als auch die Aufforderung, Text zu formulieren, wurden in den vorliegenden Aufgabenformaten aufgenommen.

Zur besseren Orientierung wurden die Überschriften zu den Leistungsüberprüfungen mit inhaltlichen Schlagworten ergänzt. Mit diesen Inhalten beschäftigen sich schwerpunktmäßig die in der jeweiligen Überprüfung zusammengestellten Aufgaben. Im Sinne der Wiederholung werden allerdings auch vorhergehende Inhalte abgeprüft. Insgesamt sind die Aufgaben innerhalb einer Leistungsüberprüfung von eher einfach und leicht, zu eher komplexer und schwerer angeordnet. Der Arbeitsauftrag wird in der Regel mit einem Operator eingeleitet. Die Operatorenliste finden Sie im Anhang.

Es gibt geschlossene und offene Aufgabenformate, letztere überwiegen. Häufig werden die Schüler aufgefordert ein Vorgehen, eine Beobachtung oder einen Vorgang zu beschreiben, einen Aufbau, eine Funktionsweise oder Unterschiede zu erklären oder Sachverhalte bzw. Resultate zu begründen.

Zeichnungen – z. B. vom Versuchsaufbau – und Diagramme sind in der Physik sehr wichtig, um das Phänomen, das Vorgehen oder den Sachverhalt zu visualisieren bzw. das Zusammenwirken mehrerer Größen oder das Resultat darzustellen. Zur Veranschaulichung der Inhalte sind die Aufgaben häufig durch Zeichnungen ergänzt. In einigen Fällen sind diese Zeichnungen dann von den Schülern zu beschriften oder zu ergänzen.

Den Aufgabentext ergänzende Diagramme stellen Zusammenhänge dar, aus welchen die Informationen von den Schülern zu entnehmen sind.

Teilweise sollen auch Diagramme (z. B. zu gegebenen Messwerten) erstellt werden. Die Erstellung von Diagrammen ist für die Schüler in der Regel mit einer Reihe von Schwierigkeiten verbunden, deswegen sollte dies im Unterricht allgemein gut vorbereitet werden.

In den Lehrerhinweisen vor jeder Leistungsüberprüfung finden Sie die Inhalte der Aufgaben im Überblick, die Formulierung der Kompetenzen, die die Schüler in der Leistungsüberprüfung zeigen sollen, sowie die Voraussetzungen, die die Schüler mitbringen müssen, um die Aufgaben erfolgreich bearbeiten zu können. Bei einigen Leistungsüberprüfungen gibt es zudem genauere Hinweise, was im Unterricht vorab schon behandelt oder im Vorfeld ausreichend geübt werden sollte.

In dem Erwartungshorizont finden Sie die Lösungen zu den Überprüfungsaufgaben samt einer möglichen Punkteverteilung. Bei den offenen Aufgabenformaten sind die Lösungen als Vorschläge zu verstehen.

Damit Sie die vorliegenden Aufgaben in den Leistungsüberprüfungen genau auf Ihren Unterricht abstimmen können, finden Sie im Anhang die Beschreibung der Anforderungsbereiche für das Fach Physik sowie die Bildungsstandards Physik. Um Ihnen die Anpassung der Leistungsüberprüfungen zusätzlich zu erleichtern, finden Sie diese im bearbeitbaren Word-Format im Zusatzmaterial.

II Bewertung der Leistungsüberprüfungen

Der Bewertungsbogen dient als Rückmeldung für Schüler und Eltern, er kann der Leistungsüberprüfung beigelegt werden. In ihm können die bei jeder Aufgabe erreichten Punkte sowie die insgesamt erreichten Punkte eingetragen werden. Eine weitergehende Rückmeldung kann durch die Bewertung einzelner Schwerpunkte der Leistungsüberprüfung mithilfe von Smileys erfolgen. Mit dem Punkteraster wird ein Vorschlag für einen Notenschlüssel gegeben. Die Note 4– entspricht je nach Leistungsüberprüfung 37,5–47,6 % der Gesamtpunktzahl.

Die Gesamtbearbeitungszeit liegt je nach Leistungsüberprüfung im Mittel zwischen 30 und 45 Minuten.

Lehrerhinweise

Inhalte

Bei der ersten Leistungsüberprüfung geht es um Phänomene der Akustik:

- verschiedene Schallquellen (Musikinstrumente, Klanggegenstände, allgemeine Gegenstände), insbesondere für den Menschen hörbare und nicht hörbare Schallquellen;
- Erzeugung hoher und tiefer Töne mit Gläsern oder Glasflaschen, die mit Wasser befüllt sind, und bei einem Glockenspiel;
- Schallausbreitung in Luft in Röhren am Beispiel des Stethoskops;
- Tonerzeugung mit einer Stimmgabel;
- Schwingungen mit Wasser sichtbar machen.

Die Schüler sollen in der ersten Leistungsüberprüfung folgende Kompetenzen zeigen:

- Verschiedene Musikinstrumente, Klanggegenstände und allgemeine Gegenstände benennen, mit denen Töne erzeugt werden können, und beschreiben, wie die Töne konkret entstehen.
- Mehrere für den Menschen nicht hörbare Schallquellen benennen und begründen, weswegen sie für den Menschen nicht hörbar sind.
- Bei Gefäßen, die mit Wasser gefüllt sind, angeben und erklären, welchen Einfluss die Wasserstandhöhe auf den Ton hat, wenn mit einem Holzklöppel auf das Gefäß geschlagen wird.
- Bei Glasflaschen, die mit Wasser gefüllt sind, angeben und erklären, welchen Einfluss die Wasserstandhöhe auf den Ton hat, wenn in die Flasche hineingeblasen wird.
- Für ein Glockenspiel mit Metall- oder Holzplättchen angeben, wovon die Tonhöhe abhängt und wovon nicht.
- Ein Stethoskops zeichnen und deren Bestandteile benennen.
- Beschreiben und erklären, wie die Schallausbreitung in einem Stethoskop funktioniert.
- Eine Stimmgabel anschlagen und erklären, wie sie richtig zu halten ist.
- Beschreiben und erklären, wie man das Schwingen eines Gegenstandes sichtbar machen kann.

Voraussetzungen

Die Schüler sollten im Unterricht verschiedene Schallquellen kennengelernt und ausprobiert haben. Insbesondere sollten die Schüler verstanden haben, wie hohe bzw. tiefe Töne erzeugt werden können. Thematisiert werden sollte, dass sich eine mit Wasser fast voll befüllte Glasflasche anders verhält, wenn sie mit einem Holzklöppel angeschlagen wird, als wenn schräg in die Öffnung der Flasche hineingeblasen wird. Im ersten Fall wird ein tiefer, im zweiten Fall ein hoher Ton erzeugt. Die Schallausbreitung in Luft in Röhren (z.B. Hörrohr) sollten die Schüler ausprobiert haben und kennen.

Hinweise

Die Schüler sollten im Unterricht die Gelegenheit bekommen, verschiedene Musikinstrumente und Klanggegenstände auszuprobieren. Dies kann z.B. in Kooperation mit dem Fachbereich Musik geschehen oder Schüler bringen die von ihnen gespielten Instrumente von zu Hause mit.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Leistungsüberprüfungen Physik - 5. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

