

Sascha Bernholt

Note: \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

FORMELSAMMEL

E-BOOK



MIT CD!

CHEMIE

Bergedorfer Unterrichtsideen

LEISTUNGSSTÄNDE MESSEN UND BEWERTEN AM GYMNASIUM

# Leistungsüberprüfungen Chemie – 7. Klasse

Prüfungsmaterial – Bewertungshilfen – Lösungen

GYMNASIUM  
7. Klasse

PERSEN



**Sascha Bernholt**

# **Leistungsüberprüfungen**

## **Chemie – 7. Klasse**

**Prüfungsmaterial – Bewertungshilfen –  
Lösungen**

## Der Autor

**Dr. Sascha Bernholt** hat Chemie und Mathematik für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Oldenburg studiert und promovierte anschließend in der Didaktik der Chemie. Seit 2009 ist er Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IPN Kiel. Sein Forschungsinteresse gilt unter anderem der Kompetenzmodellierung in der Chemie sowie den Bereichen Aufgabenentwicklung und Fachsprache.

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: 978-3-403-50088-9

[www.persen.de](http://www.persen.de)

## Methodisch-didaktischer Kommentar

I Konzeption der Leistungsüberprüfungen .....	4
II Bewertung der Leistungsüberprüfungen .....	6

## 1 Leistungsüberprüfung: Stoffe und Stoffeigenschaften

• Lehrerhinweise .....	8
• Aufgabenstellung und Material.....	10
• Bewertungsbogen.....	13
• Erwartungshorizont.....	14

## 2 Leistungsüberprüfung: Stoffeigenschaften nutzen und vergleichen

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

## 3 Leistungsüberprüfung: Gibt es Atome wirklich?

• Lehrerhinweise .....	22
• Aufgabenstellung und Material.....	23
• Bewertungsbogen.....	25
• Erwartungshorizont.....	26

## 4 Leistungsüberprüfung: Atombau und Periodensystem

• Lehrerhinweise .....	29
• Aufgabenstellung und Material.....	30
• Bewertungsbogen.....	33
• Erwartungshorizont.....	34

## 5 Leistungsüberprüfung: Feuer und Flamme

• Lehrerhinweise .....	36
• Aufgabenstellung und Material.....	37
• Bewertungsbogen.....	39
• Erwartungshorizont.....	40

## 6 Leistungsüberprüfung: Nichts verschwindet, nichts entsteht

• Lehrerhinweise .....	42
• Aufgabenstellung und Material.....	43
• Bewertungsbogen.....	44
• Erwartungshorizont.....	45

## Anhang

• Operatoren im Chemieunterricht.....	47
• Anforderungsbereiche im Chemieunterricht.....	49
• Literatur- und Quellenverzeichnis.....	50

Der vorliegende Band stellt Ihnen eine Sammlung von Aufgaben in Form von Leistungsüberprüfungen zur Verfügung, die prinzipiell in jedem Bundesland einsetzbar sind. Die Leistungsüberprüfungen zielen auf die Inhalte des Anfangsunterrichts Chemie ab, der in vielen Bundesländern in der Jahrgangsstufe 7 einsetzt. Je nach curricularen Vorgaben des Bundeslands oder hinsichtlich der Ausgestaltung Ihres schulinternen Curriculums sind einige Inhalte, die in den nachfolgend zusammengetragenen Aufgaben angesprochen werden, für diese Jahrgangsstufe bzw. den Anfangsunterricht bei Ihnen noch nicht vorgesehen. Dies betrifft insbesondere den Zeitpunkt des Übergangs von einem einfachen zu einem differenzierten Atommodell. Hier bedarf es selbstverständlich Ihrer professionellen Einschätzung, ob diese Aufgaben erst in einer nachfolgenden Jahrgangsstufe einzusetzen sind oder sich ggf. auch für sehr Schüler<sup>1</sup> als Transfer- oder Bonusaufgaben eignen.

Der Einsatz schriftlicher Testaufgaben kann unterschiedlichen Zielsetzungen dienen. Zunächst können Aufgaben zur Erhebung von Lernvoraussetzungen der Schüler eingesetzt werden, um den Einstieg in ein neues Thema und auch den weiteren Unterrichtsgang an den Voraussetzungen der Lernenden anzupassen. Den Unterrichtsgang begleitend können Aufgaben genutzt werden, um den Lernfortschritt zu bewerten und ggf. den Unterrichtsfortgang daran anzupassen. Die vorherrschende Zielstellung des Einsatzes schriftlicher Aufgaben im naturwissenschaftlichen Unterricht ist jedoch die Erhebung des Lern- bzw. Leistungsstands der Schüler am Ende eines Unterrichtsabschnitts beispielsweise als Grundlage für ein Zeugnis. Die Zusammenstellung von schriftlichen Aufgaben in Form von Leistungsüberprüfungen im Rahmen dieses Bandes entspricht ebenfalls in erster Linie dieser Zielstellung, indem unter bestimmten Gesichtspunkten zusammengestellte Pakete von Aufgaben zu einem spezifischen Themenbereich des Anfangsunterrichts bereitgestellt werden. Viele der Aufgaben lassen sich jedoch ebenfalls zur Erhebung von Lernvoraussetzungen oder von Ideen und Vorstellungen der Schüler nutzen, die sie aus ihrer Erfahrungswelt oder anderen Unterrichtsfächern in den Anfangsunterricht Chemie mitbringen. Zahlreiche Aufgaben greifen zudem Alltagsphänomene auf, die die Schüler bereits kennen und die so zur Initiierung von Lernprozessen im Unterricht genutzt werden können.

### **I Konzeption der Leistungsüberprüfungen**

Mit Blick auf den Anfangsunterricht Chemie in der 7. Jahrgangsstufe wurden die Themenbereiche Stoffe und Stoffeigenschaften, Atombau und Periodensystem sowie die Einführung in die chemische Reaktion gewählt. Zu diesen Themen werden im ersten Jahr des Chemieunterrichts erste Grundlagen gelegt, auf die langfristig ein Verständnis der Basiskonzepte des Faches Chemie gemäß den länderübergreifenden Bildungsstandards aufbauen soll. Entsprechend sollen die Schüler erste Erfahrungen mit wichtigen Stoffklassen und deren zentralen Stoffeigenschaften machen, die sie entweder mit ihren Sinnen oder mit entsprechenden Messinstrumenten erfassen können; sie sollen erste Einblicke in den Aufbau der Materie gewinnen, Modellvorstellungen zu den Bausteinen von Stoffen nachvollziehen und das Periodensystem der Elemente als zentrales Systematisierungsinstrument kennenlernen. Letztlich sollen sie auch erste Kenntnisse über

---

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

Prozesse der Umwandlung von Stoffen durch chemische Reaktionen erwerben, sowohl auf der Stoff- als auch auf der Bausteinebene, allerdings unter einer primär qualitativen Perspektive.

Der Übergang der Perspektive von der makroskopischen, mit den Sinnen zugänglichen Welt auf die submikroskopische Ebene der Modellvorstellungen ist für viele Lernende eine große Hürde. Der Umgang mit unterschiedlichen Modellen wird die Lernenden jedoch durch den gesamten naturwissenschaftlichen Unterricht begleiten und ist daher fachlich, aber auch überfachlich ein zentrales Lernziel des Unterrichts. Zur Einführung von submikroskopischen Modellvorstellungen im Chemieunterricht gibt es zahlreiche konzeptionelle Ansätze, die sich zum Teil auch in der verwendeten Nomenklatur unterscheiden. Im Rahmen des vorliegenden Bandes wurde der Begriff „Bausteine“ als Sammelbezeichnung für submikroskopische Entitäten wie Atome, Ionen und Moleküle gewählt. Dieser „Zwischenbegriff“ soll den Schülern einen Einstieg in entsprechende Modellvorstellungen vom Aufbau der Materie erleichtern, ohne zwischen verschiedenen Bausteinen differenzieren zu müssen, deren Unterscheidung sie zu diesem Zeitpunkt ohnehin nur bedingt nachvollziehen können. Auch der Begriff „Teilchen“ ist in diesem Zusammenhang etabliert, erschwert hier durch seine Alltagsbedeutung jedoch ggf. ein Verständnis der grundlegenden Ideen. An dieser Stelle sei jedoch noch einmal darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Ergebnisse verschiedener empirischer Studien eine konsistente Begriffsverwendung entscheidender zu sein scheint als die Wahl des einen oder anderen Begriffs. Sollten Sie in Ihrem Unterricht eine andere Bezeichnung verwenden, so können Sie die Leistungsüberprüfungen natürlich jederzeit in den digitalen Word-Versionen im Zusatzmaterial verändern.

Trotz des scheinbar überschaubaren inhaltlichen Rahmens aufgrund der begrenzten Lernzeit, werden die Schüler bereits im Anfangsunterricht Chemie mit einer Vielzahl von Tätigkeiten und Anforderungen konfrontiert: Sie sollen naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen und formulieren, Fachtexte verstehen, Hypothesen zu Experimenten aufstellen, Experimente entwickeln und durchführen, experimentelle Daten auswerten, Graphiken, Tabellen oder Reaktionsgleichungen interpretieren und erstellen, in Modellen denken oder auch fachliche oder gesellschaftsrelevante Fragen beurteilen. Alle diese Aspekte lassen sich durch Aufgabenstellungen initiieren, weiterentwickeln oder mit Blick auf die Schülerleistung in diesen Tätigkeiten überprüfen.

Zudem lassen sich unterschiedliche Anforderungs- bzw. Leistungsniveaus differenzieren. Im Rahmen der Lehrplanvorgaben und der Bildungsstandards wird hier in der Regel zwischen den Anforderungsniveaus I bis III unterschieden, die verkürzt dargestellt die Anforderungen Reproduktion, Anwenden und Transfer abdecken. Die Entscheidung, ob eine Aufgabe eher Reproduktion oder Transfer darstellt, lässt sich dabei häufig nur mit Blick auf den konkreten Unterrichtsverlauf treffen, was eine Vergleichbarkeit der Anforderungen über unterschiedliche Klassen oder Schulen hinweg erschwert. Um dennoch einen nachvollziehbaren Referenzrahmen zu setzen, wurde in diesem Band ein mehrstufiges Komplexitätsschema zugrunde gelegt, das sich in empirischen und konzeptionellen Arbeiten bewährt hat. Angelehnt an kognitionspsychologische Theorien, insbesondere dem Ansatz, dass die „Vernetztheit“ ein Indikator für die Qualität des Wissens ist, werden die Stufen „Fakten nennen“ – „Prozesse beschreiben“ – „Zusammenhänge herstellen“ – „Erklären und Schlussfolgern“ differenziert. Entsprechend müssen über die Stufen hinweg Inhaltelemente miteinander verknüpft werden, in steigender Anzahl und Qualität, um zunehmend Zusammenhänge und Wechselwirkungen in den Blick zu nehmen. Entsprechend steigt die Erklärungsmächtigkeit des Wissens mit Höhe der Stufen an, während die unteren