

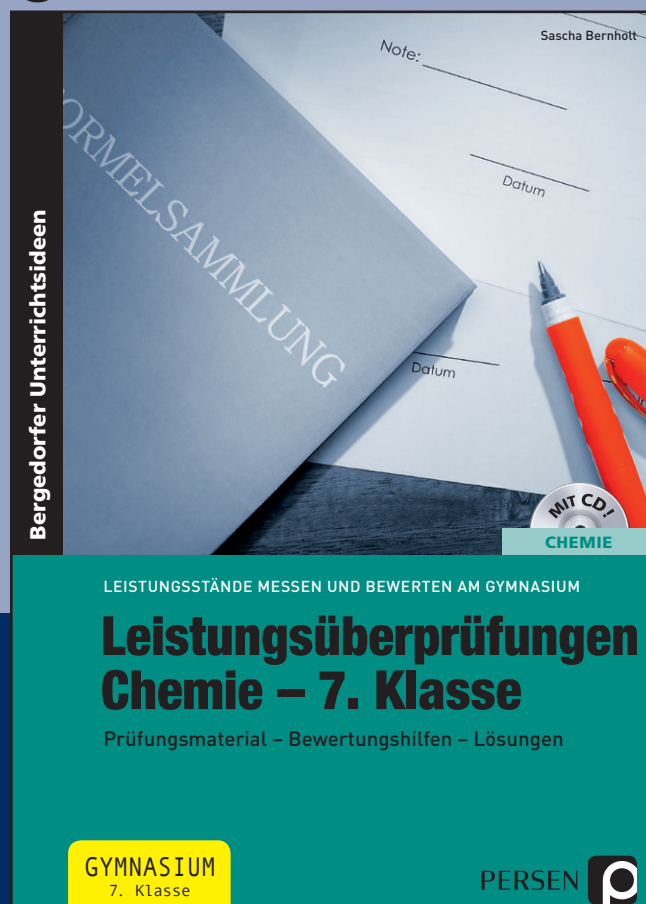


DOWNLOAD

Sascha Bernholdt

Stoffe und Stoffeigenschaften

Leistungsüberprüfungen Chemie –
7. Klasse Prüfungsmaterial –
Bewertungshilfen – Lösungen



Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

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 eigenen Unterricht** zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, **nicht jedoch für** einen schulweiten Einsatz und Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Kollegen), für die Veröffentlichung im Internet oder in (Schul-)Intranets oder einen weiteren kommerziellen Gebrauch.

Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Verstöße gegen diese Lizenzbedingungen werden strafrechtlich verfolgt.

**Download
zur Ansicht**

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 Schüler¹ 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 Prozesse der Umwandlung von Stoffen durch chemische Reaktionen erwerben, sowohl auf der Stoff- als auch auf der Bausteinebene, allerdings unter einer primär qualitativen Perspektive.

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

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 Inhaltselemente 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 Stufen eher deskriptives Wissen darstellen. Bei aller theoretischen Fundierung zielt das Modell

im Kern auf das Erklären als zentrales Element naturwissenschaftlichen Arbeitens, Denkens und Problemlösens ab.

Das Schema ersetzt dabei sicherlich nicht die bisherige, am konkreten Unterrichtsverlauf orientierte Einschätzung der Anforderungsbereiche. Auch Fakten können unsagbar schwer sein, wenn sie nicht aus dem Unterricht bekannt sind. Eine zusätzliche Einschätzung auf Basis der Komplexitätsstufen liefert jedoch einen Überblick über das Spektrum und auch Schwerpunkte hinsichtlich der Anforderungen, die den Schülern gestellt werden. Im Rahmen des vorliegenden Bandes wurde bei der Aufgabengestaltung bewusst ein Schwerpunkt auf Zusammenhänge und Erklärungen gelegt. Entsprechend zielen viele Aufgaben darauf ab, spezifische Konzepte und Prinzipien in unterschiedlichen Szenarien anzuwenden. Damit ist keine Geringschätzung grundlegender Fakten und Begrifflichkeiten verbunden, jedoch besteht mit Blick auf die curricularen Vorgaben in den unterschiedlichen Bundesländern bei diesen Details noch geringerer Konsens als bei den zentralen Erklärungskonzepten des Fachs. Entsprechend wurden diese Fragen in der Anzahl stark begrenzt, können jedoch natürlich individuell in Abstimmung mit dem vorhergehenden Unterricht und dem schulinternen Curriculum ergänzt werden. Zu diesem Zweck finden Sie alle Leistungsüberprüfungen noch einmal als veränderbare Word-Datei im Zusatzmaterial.

II Bewertung der Leistungsüberprüfungen

Für jede Aufgabe ist ein ausführlicher Erwartungshorizont angegeben. Der Erwartungshorizont weist auch (wenn möglich) Teilleistungen aus, die entsprechend mit Teilpunkten in die Bewertung der Schülerleistungen eingehen können. Dabei wurde keine Gewichtung der Teilpunkte vorgenommen, jede Teilleistung wird in der Regel mit 1 Punkt bewertet. Entsprechend einer an den Unterrichtsgang angepassten Einschätzung der Anforderungsniveaus I bis III oder einer Orientierung an den o. g. Komplexitätsniveaus kann natürlich nachträglich eine Gewichtung vorgenommen werden, beispielsweise um eine mehrteilige, durchdachte Schlussfolgerung stärker zu honorieren als das Aufzählen einzelner Fakten. Der Fokus und die Höhe einer solchen Gewichtung sind jedoch ohne den Blick auf eine konkrete Lerngruppe und die zu beurteilende individuelle Schülerantwort kaum sinnvoll zu begründen, sodass Sie als Lehrperson hier eine individuelle Einschätzung treffen sollten.

Für die Bewertung der Leistungsüberprüfungen wird jeweils ein entsprechender Vordruck angeboten, in den die erreichten Punktzahlen eingetragen und der jeder Leistungsüberprüfung beigelegt werden kann. Der Bewertungsbogen umfasst zudem ein kurzes Schema, in dem die zentralen Lernziele des jeweiligen Inhaltsbereichs aufgeführt sind. Diese Lernziele sind kompetenzorientiert formuliert und können den Schülern auf einer etwas gröberen, dreistufigen Skala eine inhaltlich-kriteriale Einschätzung darüber geben, welche Aspekte sie schon umfassend, teilweise oder noch unzureichend beherrschen. Die Zuordnung der entsprechenden Aufgaben aus der Leistungsüberprüfung zu den einzelnen Lernzielen schafft noch einmal weitere Transparenz, welche Anforderungen diese Lernziele beispielhaft umfassen. Mit einer ähnlichen Funktion ist ein vergleichbares Schema aufgeführt, das die Aufgaben noch einmal dem o. g. Komplexitätsschema zuordnet. Hier stehen weniger die fachlichen Inhalte im Vordergrund, sondern das angenommene Anforderungsniveau der Tätigkeiten, die mit den jeweils relevanten fachlichen Aspekten vorgenommen werden sollen.

Letztlich ist auf dem Bewertungsbogen noch ein Punkteraster aufgeführt, das die Umrechnung von erreichten Punktzahlen in Notenangaben darstellt. Ob alle vier oder nur einzelne Raster eingesetzt werden, hängt von der Zielstellung des Einsatzes der Aufgaben ab. Bei einem eher formativen oder diagnostischen Einsatz im fortlaufenden Unterrichtsgang unterstützt das Lernzielraster am ehesten diese Zielstellung, auch das Komplexitätsschema ermöglicht Einblicke in das ggf. vorherrschende Lernverhalten des Schülers. Bei einer abschließenden Leistungsüberprüfung ist hingegen eher das Punkteraster zur Bestimmung der Note üblich. Doch auch hier kann eine an konkreten inhaltlichen Lernzielen oder an den Anforderungsniveaus orientierte zusätzliche Rückmeldung den Schülern noch detailliertere Hinweise darüber geben, welche Inhalte und welche Tätigkeiten gut beherrscht werden und wo noch Defizite aufzuarbeiten sind.

**Download
zur Ansicht**

Lehrerhinweise

Das Thema Stoffe und Stoffeigenschaften ist sicherlich das klassische Einführungsthema in den Chemieunterricht. Hier werden die Grundlagen für zahlreiche spätere Inhalte gelegt. Die Unterscheidung von Stoffen anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren oder auch anhand ausgewählter messbarer Eigenschaften führt die Schüler in eine grundlegende Betrachtungsweise der Chemie ein: Nicht Aussehen und Form von Gegenständen stehen hier im Fokus, sondern es werden Körper und deren stofflicher Aufbau untersucht. Hinsichtlich zentraler Stoffklassen werden hier häufig „Steckbriefe“ erstellt, um Charakteristika von Stoffen zusammenzutragen und Stoffe anhand spezifischer, definierter Eigenschaften voneinander zu unterscheiden bzw. zu gruppieren.

Neben solchen Ordnungs- und Strukturierungsschritten wird das Wissen um die Unterschiede der Eigenschaften bei unterschiedlichen Stoffen gezielt nutzbar gemacht, beispielsweise bei der Auswahl von Stoffen für bestimmte Verwendungsmöglichkeiten. Die Kategorisierung von Stoffeigenschaften und die Verwendung dieser Kategorien, um auf Einsatzmöglichkeiten des Stoffes zurückzuschließen, wird im Rahmen der vorliegenden Leistungsüberprüfung mit Blick auf die Stoffgruppe der Metalle vorgenommen. Zum Erarbeiten der unterschiedlichen Stoffeigenschaften im Unterricht bieten sich experimentell orientierte Lernzirkel oder Gruppenpuzzle an, da sich zahlreiche Stoffeigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Härte etc.) mit einfachsten Mitteln bestimmen lassen. Entscheidend ist an dieser Stelle, dass die Bestimmung von Stoffeigenschaften aus Sicht der Schüler keine Aneinanderreihung willkürlicher Beispiele darstellt, sondern dass eine Reflexion und Systematisierung der erhaltenen Ergebnisse stattfindet. Die Schüler sollen erkennen, dass die ermittelten Eigenschaften keinen Zufallszusammenhang darstellen, sondern dass sie charakteristisch für den Stoff und in einer spezifischen Konstellation auch charakteristisch für eine ganze Stoffklasse sind (beispielsweise Metalle). Entsprechend sollten nicht nur Einzelfälle betrachtet, sondern gezielt Stoffe und ihre Eigenschaften kontrastiert werden: Welche Eigenschaften haben beispielsweise Kupfer und Eisen gemeinsam, welche Eigenschaften nicht? Sind alle gemeinsamen Eigenschaften der Stoffe Kupfer und Eisen charakteristisch für die Stoffklasse der Metalle? etc.

Neben den Stoffeigenschaften werden im Anfangsunterricht Chemie häufig Phänomene thematisiert, die die Schüler aus ihrem Alltag kennen. Eine zentrale Rolle spielt dabei Wasser, dessen Vorkommen in unterschiedlichen Aggregatzuständen und dessen Wechsel zwischen diesen Aggregatzuständen. Das Grundmuster der Aggregatzustände und deren Übergänge sind den Schülern dabei häufig bereits bekannt. Im Rahmen des Chemieunterrichts wird dieses Phänomen jedoch noch einmal genauer unter die Lupe genommen, denn insbesondere der Verlauf der Phasenübergänge wird in anderen Fächern kaum thematisiert. Entsprechend haben die Schüler häufig sehr vereinfachte Vorstellungen von Aggregatzustandsänderungen, die zudem nicht immer systematisch mit anderen Wissens-elementen verknüpft werden. Eine sehr verbreitete Annahme ist beispielsweise, dass die beim Sieden von Wasser aufsteigenden Blasen aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehen. Entsprechend sollte im Unterricht der Prozesscharakter der Phasenübergänge in den Vordergrund gestellt werden, indem verdeutlicht wird, dass Phasenübergänge einen zeitlichen Verlauf haben, dass also nicht die gesamte Stoffmenge von jetzt auf gleich den Aggregatzustand wechselt, sondern dass im Übergang zwei Phasen parallel vorliegen, wodurch spezifische Phänomene entstehen. Diese Phänomene lassen sich, wie auch im Rahmen dieser Leistungsüberprüfung vorgesehen, sehr gut an bekannten Alltagsbeispielen thematisieren,

wobei Phasenübergänge in „beiden Richtungen“ angesprochen werden (beispielsweise die aufsteigenden Blasen beim Sieden von Wasser und die Wasserdampfbildung oberhalb des Kochtopfs). Dabei sollte auch deutlich werden, dass Phasenübergänge nicht isoliert, sondern beeinflusst durch die Umgebung stattfinden.

Der Prozesscharakter von Phasenübergängen lässt sich insbesondere auch anhand erster energetischer Betrachtungen verdeutlichen. So wird durch die Betrachtung der Mischungstemperaturen von unterschiedlich temperierten Wasserportionen oder durch die Ermittlung von Siedeverlaufskurven deutlich, dass der Übergang zwischen Aggregatzuständen kein instantaner, sondern ein zeitlich ausgedehnter Prozess ist. Auf dieses Wissen lässt sich im weiteren Verlauf des Unterrichts unter Zuhilfenahme von Modellvorstellungen aufbauen.

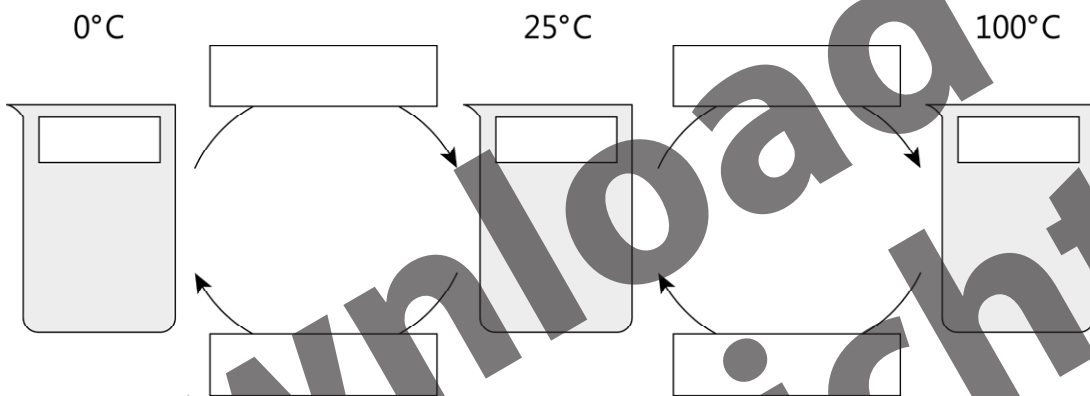
**Download
zur Ansicht**

Aufgabenstellung und Material

Name: _____ Datum: _____

1. Wasser kommt in drei Aggregatzuständen vor.

- Zeichne und benenne den jeweiligen Aggregatzustand von Wasser in den drei Bechergläsern zu den angegebenen Temperaturen.
- Nenne die vier dargestellten Übergänge zwischen den Aggregatzuständen mit Fachbegriffen.

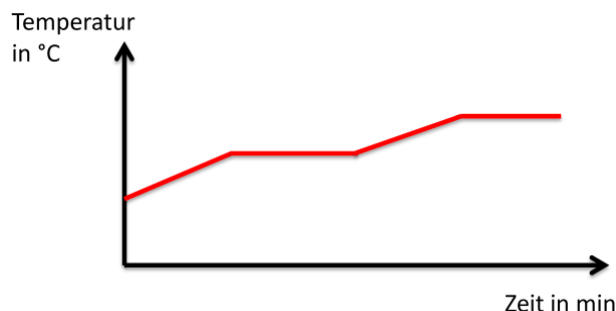


2. Im Winter lässt sich häufig beobachten, dass sich beim Ausatmen Nebel bildet. Erkläre diesen Vorgang unter Verwendung der Fachbegriffe.

3. Um Nudeln zu kochen, muss zunächst Wasser in einem Topf so stark erhitzt werden, dass das Wasser siedet. Dabei beginnt das Wasser zu blubbern und es lässt sich beobachten, dass Blasen im Wasser aufsteigen.

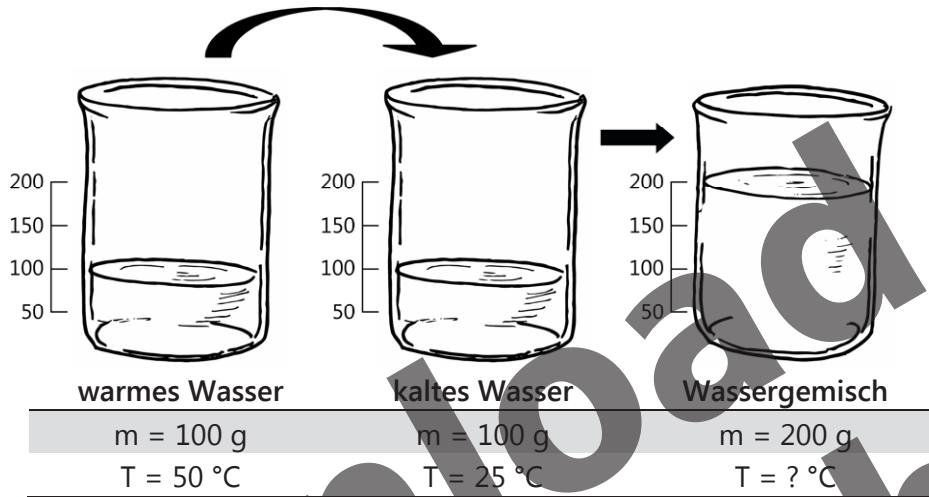
- Erläutere, warum das siedende Wasser blubbert, und beschreibe, woraus die im Wasser aufsteigenden Blasen bestehen.
- Über dem kochenden Wasser bildet sich ein Nebel. Dies ist jedoch kein Wasserdampf, denn Wasserdampf ist ja nicht sichtbar. Erkläre das Entstehen des Nebels.

4. Eine wasserklare Flüssigkeit wird bis zum Sieden erhitzt. Dabei wird der in der Abbildung dargestellte Temperaturverlauf aufgezeichnet. Entscheide, ob es sich bei der Flüssigkeit um einen Reinstoff oder ein Gemisch handelt, und begründe deine Antwort.



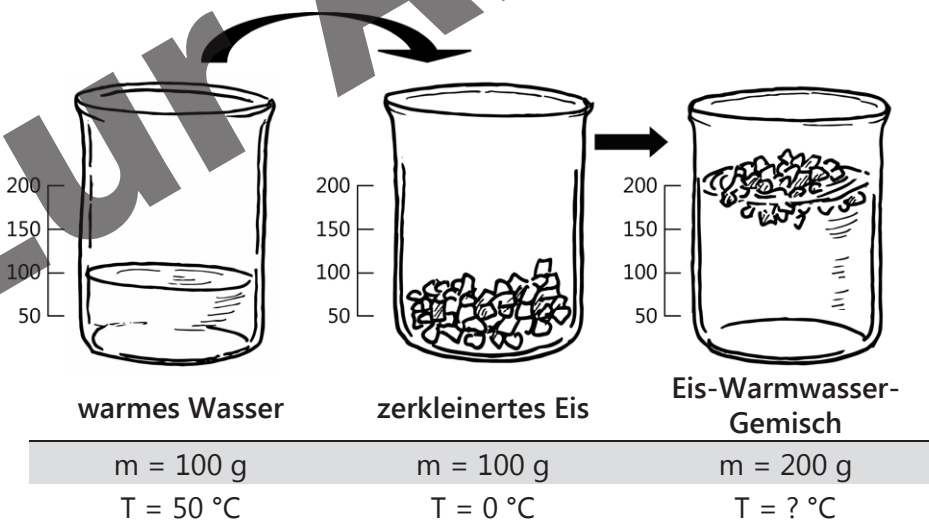
5. a) In zwei Bechergläser werden jeweils 100 g Wasser gegeben und auf 25 °C bzw. 50 °C erhitzt. Dann werden beide Wasserportionen zusammen in ein Becherglas gegeben, vorsichtig umgerührt und es wird nach etwa einer Minute die Mischungstemperatur bestimmt.

Gib deine Vermutung für die Mischungstemperatur an und begründe deine Antwort.



- b) Der Versuch wird mit 100 g warmen Wasser (50 °C) und 100 g zerkleinertem Eis (0 °C) wiederholt. Nach dem Zusammengeben beider Portionen wird wieder vorsichtig umgerührt und nach etwa einer Minute die Mischungstemperatur bestimmt.

Gib wiederum deine Vermutung für die Mischungstemperatur an und begründe deine Antwort. Erläutere den Unterschied zu der Erklärung im ersten Versuch.



Leistungsüberprüfung: Stoffe und Stoffeigenschaften

6. In jeder Zeile passt ein Begriff bzw. eine Eigenschaft nicht zu den anderen. Unterstreiche diesen Begriff bzw. diese Eigenschaft und begründe deine Entscheidung.

Was passt nicht zu den anderen?		Begründung
1	Kupfer – Silber – Aluminium – Blei	
2	Magnesium – Silber – Aluminium – Kupfer	
3	gute Wärmeleitfähigkeit – bei Zimmertemperatur gasförmig – metallischer Glanz – guter elektrischer Leiter	
4	Messing – Eisen – Zink – Zinn	

7. Ordne folgende Eigenschaften den Stoffen Kupfer und/oder Quecksilber zu:

		Kupfer	Quecksilber
1	Die Dämpfe sind giftig.		
2	Die Farbe ist rotbraun.		
3	Der Stoff wird zur Herstellung von Dächern und Dachrinnen benutzt.		
4	Der Aggregatzustand bei Zimmertemperatur ist flüssig.		
5	Es ist ein silbrig glänzender Stoff.		
6	Der Stoff kann mit der Luft einen grünlichen Belag bilden.		
7	Der Stoff besitzt eine gute elektrische Leitfähigkeit.		
8	Bei 20 °C ist es fester Stoff.		

Die Dichte von Kupfer beträgt $8,9 \text{ g/cm}^3$. Die Dichte von Quecksilber ist $13,5 \text{ g/cm}^3$. (Beide Angaben bei Raumtemperatur.)

- 100 g Kupfer haben das gleiche Volumen wie 100 g Quecksilber.
- 100 g Kupfer haben ein größeres Volumen als 100 g Quecksilber.
- 100 g Kupfer haben ein kleineres Volumen als 100 g Quecksilber.
- Es ist keine Aussage möglich.
- Es stimmt keine Aussage!

8. Nenne vier typische Eigenschaften von Metallen und leite aus jeder dieser Eigenschaften je eine Verwendungsmöglichkeit ab.

Bewertungsbogen

Name: _____

Aufgabe 1	a	von	6	Punkten
	b	von	4	Punkten
Aufgabe 2		von	3	Punkten
Aufgabe 3	a	von	2	Punkten
	b	von	2	Punkten
Aufgabe 4		von	3	Punkten
Aufgabe 5	a	von	3	Punkten
	b	von	3	Punkten
Aufgabe 6		von	4	Punkten
Aufgabe 7		von	9	Punkten
Aufgabe 8		von	4	Punkten
Gesamt		von	43	Punkten

Du kannst ...

Aufgabe(n)



... Aggregatzustände und deren Wechsel beschreiben und erklären.	1, 2, 3, 5			
... Stoffe anhand ausgewählter messbarer Eigenschaften unterscheiden.	4			
... zentrale Stoffeigenschaften wichtiger Stoffklassen (z. B. Metalle) benennen.	6			
... Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften unterscheiden.	7			
... aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen.	8			

Punkteraster:

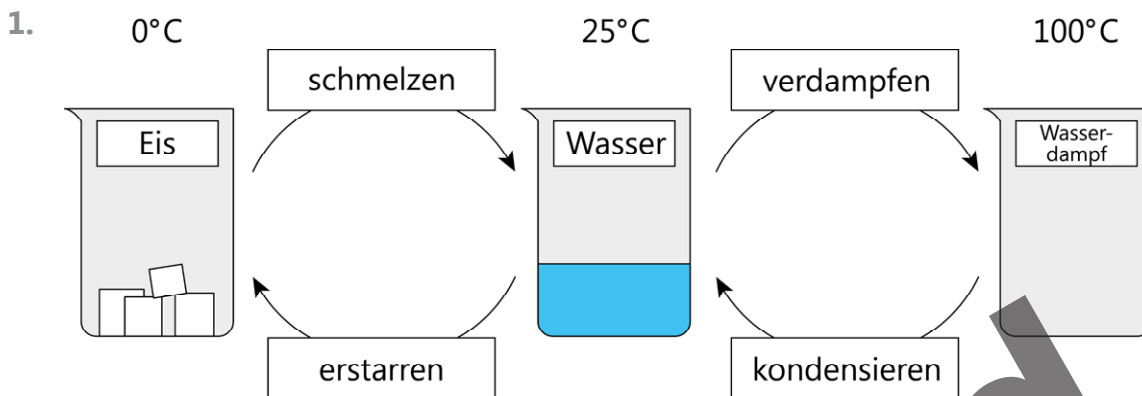
Note	Punkte	Note	Punkte	Note	Punkte
1+	43-41	3+	30-28	5+	17-15
1	40-39	3	27-26	5	14-12
1-	38-37	3-	25-24	5-	11-9
2+	36-35	4+	23-22	6	8-0
2	34-33	4	21-20		
2-	32-31	4-	19-18		

Note: _____

_____ Datum

_____ Unterschrift

Erwartungshorizont



(Je Begriff und Zeichnung ein Punkt, insgesamt 10 Punkte)

2. Die Luft, die wir ausatmen, ist warm und feucht. Warme Luft kann mehr Wasser speichern als kalte Luft. Wenn sich die warme Atemluft durch die Außenluft abkühlt (1 Punkt), kondensiert der in der Atemluft enthaltene Wasserdampf zu winzigen Wassertröpfchen (1 Punkt). Diese Wassertröpfchen sind dann als Nebel zu sehen (1 Punkt).

(Insgesamt 3 Punkte)

- 3a) Wird Wasser bis zur Siedetemperatur erhitzt, verdampft das Wasser nicht nur an der Oberfläche, sondern gewissermaßen auch von innen heraus (1 Punkt). Innerhalb der Flüssigkeitsmenge bilden sich Blasen, die Wasserdampf (und ggf. andere Gase, die im Wasser gelöst waren,) enthalten und nach oben steigen (1 Punkt).

- b) Tritt der Wasserdampf aus den aufsteigenden Blasen in die kühlere Außenluft über, kühlt sich der Wasserdampf ab und kondensiert zu winzigen Wassertröpfchen (1 Punkt), die als Nebel sichtbar werden (1 Punkt).

(Insgesamt 4 Punkte)

4. Beim Sieden von Reinstoffen bleibt die Temperatur konstant (sofern der Druck konstant bleibt), bis die Flüssigkeit vollständig verdampft ist. Entsprechend sollte es nur ein Plateau im Temperaturverlauf des Siedediagramms geben (1 Punkt). Beim Siedevorgang von Gemischen, die aus Stoffen mit unterschiedlichen Siedetemperaturen bestehen, wird die zugeführte Wärme zunächst in den Phasenübergang der tiefersiedenden Komponente investiert, bevor die Temperatur weiter ansteigt (1 Punkt). Demzufolge entspricht die Anzahl der Plateaus im Temperaturverlauf der Anzahl der Komponenten des Gemisches (sofern die Siedetemperaturen ausreichend weit auseinanderliegen). In der dargestellten Abbildung ist daher der Siedevorgang eines Gemisches dargestellt (1 Punkt).

(Insgesamt 3 Punkte)

- 5a)** Beim Mischen der beiden Stoffportionen kommt es zur Übertragung von Wärmeenergie von der wärmeren auf die kältere Stoffportion (2. Hauptsatz der Thermodynamik) bis zum Temperatenausgleich (1 Punkt). Werden die Wärmeverluste an die Umgebung ignoriert, gibt die wärmere Wasserportion die gleiche Energiemenge ab wie die kältere Wasserportion aufnimmt (1. Hauptsatz der Thermodynamik: Energieerhaltung; 1 Punkt). Beim Mischen zweier Wasserportionen gleichen Volumens und gleicher Masse entspricht die Mischungstemperatur daher in etwa dem arithmetischen Mittel der Temperaturen der beiden Ausgangsportionen. In diesem Fall sollte sich bei Durchführung des beschriebenen Versuchs eine Mischungstemperatur von 37,5 °C einstellen (1 Punkt).
- b)** Beim Mischen von warmem Wasser und zerkleinertem Eis kommt es ebenfalls zu einer Wärmeübertragung von der wärmeren Wasserportion auf das Eis bis zum Temperatenausgleich (1 Punkt). Allerdings wird die zugeführte Wärme, bis das Eis geschmolzen ist, ausschließlich in den Phasenübergang investiert, wobei sich das Eis nicht nennenswert erwärmt (1 Punkt). Die Mischungstemperatur liegt nach einer Minute daher deutlich unter dem arithmetischen Mittel der beiden Ausgangstemperaturen (1 Punkt).

(Insgesamt 6 Punkte)

- 6.** 1: Blei (Härte)
2: Kupfer (Farbe)
3: gasförmig (keine Eigenschaft der Stoffklasse Metalle bei Normalbedingungen)
4: Messing (Legierung)

(Pro Begriff 1 Punkt, insgesamt 4 Punkte)

- 7.** Quecksilber: 1, 4, 5; Kupfer: 2, 3, 6, 7, 8

Multiple Choice: Aussage 2.

(Pro Begriff 1 Punkt, insgesamt 4 Punkte)

- 8.** Passende Paare von Stoffeigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der Metalle, beispielsweise hohe Wärmeleitfähigkeit – Bügeleisen, gute elektrische Leitfähigkeit – Stromkabel, Härte – Hammer, Duktilität – Schmuck etc. (pro Paar 1 Punkt, insgesamt 4 Punkte)

Operatoren im Chemieunterricht¹

Operatoren	Definitionen
abschätzen	Durch begründete Überlegungen Größenordnungen naturwissenschaftlicher Größen angeben
ableiten	Auf der Grundlage wesentlicher Merkmale oder bekannter Gesetzmäßigkeiten sachgerechte Schlüsse ziehen, um eine neue Aussage zu erhalten
analysieren	Unter einer gegebenen Fragestellung wichtige Bestandteile oder Eigenschaften herausarbeiten
anwenden	Einen bekannten Sachverhalt oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen
aufbauen (Experimente)	Objekte und Geräte zielgerichtet anordnen und kombinieren
aufstellen einer Hypothese	Begründete Vermutung auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten oder Aussagen formulieren
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen
begründen	Sachverhalte auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
berechnen	Mittels Größengleichungen eine naturwissenschaftliche Größe gewinnen
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und zutreffend mit eigenen Worten wiedergeben
bestätigen	Die Gültigkeit einer Aussage (z. B. einer Hypothese, einer Modellvorstellung, eines Naturgesetzes) zu einem Experiment, zu vorliegenden Daten oder zu Schlussfolgerungen feststellen
beurteilen	Zu einem Sachverhalt ein selbständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen
bestimmen	Einen Lösungsweg darstellen und das Ergebnis formulieren
bewerten	Sachverhalte, Gegenstände, Methoden, Ergebnisse etc. anerkennbaren Wertkategorien oder an bekannten Beurteilungskriterien messen
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden und Bezüge in angemessenen Kommunikationsformen strukturiert wiedergeben
deuten	Sachverhalte in einen Erklärungszusammenhang bringen
diskutieren/erörtern	In Zusammenhang mit Sachverhalten, Aussagen oder Thesen unterschiedliche Positionen bzw. Pro- und Contra-Argumente einander gegenüberstellen und abwägen
dokumentieren	Alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen
durchführen eines Experiments	Eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen

1 Niedersächsisches Kultusministerium (2007). *Kerncurriculum für das Gymnasium, Schuljahrgänge 5–10, Naturwissenschaften*. Hannover: NKM. S. 105f.

Die Anzahl und Interpretation der Operatoren weicht von Bundesland zu Bundesland ab. Daher muss auch hier die Passung der Operatoren zu den eigenen curricularen Vorgaben ggf. geprüft werden.

entwerfen/planen eines Experiments	Zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung erfinden
entwickeln	Sachverhalte und Methoden zielgerichtet miteinander verknüpfen. Eine Hypothese, eine Skizze, ein Experiment, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen
erklären	Einen Sachverhalt nachvollziehbar und verständlich zum Ausdruck bringen mit Bezug auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten oder Ursachen
erläutern	Einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen veranschaulichen und verständlich machen
ermitteln	Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren
herleiten	Aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine naturwissenschaftliche Größe freistellen
interpretieren/deuten	Kausale Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen
nennen/angeben	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen
protokollieren	Beobachtungen oder die Durchführung von Experimenten detailgenau zeichnerisch einwandfrei bzw. fachsprachlich richtig wiedergeben
skizzieren	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und diese grafisch oder als Fließtext übersichtlich darstellen
strukturieren/ordnen	Vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren
Stellung nehmen	Zu einem Sachverhalt nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung eine begründete, eigene Position vertreten
überprüfen/prüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken
verallgemeinern	Aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln
zeichnen	Eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen
zusammenfassen	Das Wesentliche in konzentrierter Form herausstellen

Anforderungsbereiche im Chemieunterricht²

Anforderungsbereich I

- Kenntnisse und Konzepte zielgerichtet wiedergeben (Kompetenzbereich Fachwissen)
- bekannte Untersuchungsmethoden und Modelle beschreiben, Untersuchungen nach Anleitung durchführen (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung)
- bekannte Informationen in verschiedenen fachlich relevanten Darstellungsformen erfassen und wiedergeben (Kompetenzbereich Kommunikation)
- vorgegebene Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes erkennen und wiedergeben (Kompetenzbereich Bewertung)

Anforderungsbereich II

- Kenntnisse und Konzepte auswählen und anwenden (Kompetenzbereich Fachwissen)
- geeignete Untersuchungsmethoden und Modelle zur Bearbeitung überschaubarer Sachverhalte auswählen und anwenden (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung)
- Informationen erfassen und in geeigneten Darstellungsformen situations- und adressatengerecht veranschaulichen (Kompetenzbereich Kommunikation)
- geeignete Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes auswählen und nutzen (Kompetenzbereich Bewertung)

Anforderungsbereich III

- komplexere Fragestellungen auf der Grundlage von Kenntnissen und Konzepten planmäßig und konstruktiv bearbeiten (Kompetenzbereich Fachwissen)
- geeignete Untersuchungsmethoden und Modelle zur Bearbeitung komplexer Sachverhalte begründet auswählen und anpassen (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung)
- Informationen auswerten, reflektieren und für eigene Argumentationen nutzen (Kompetenzbereich Kommunikation)
- Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes aus verschiedenen Perspektiven abwägen und Entscheidungsprozesse reflektieren (Kompetenzbereich Bewertung)

² Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2005). Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004. München: Luchterhand.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturangaben

Bernholt, S., Fischer, I., Heuer, S., Taskin, V., Martens, J., & Parchmann, I. (2012). Die chemische Formelsprache - (un-)vermeidbare Hürden auf dem Weg zu einer Verständniserwicklung? *Chemkon*, 19(4), 171–178.

Eilks, I. & Bolte, C. (Hrsg.) (2008). *Chemie interaktiv. Gesamtband*. Berlin: Cornelsen Verlag.

Jansen, W. (Hrsg.) (1982). *Chemie in unserer Welt. Band 1*. Stuttgart: Metzlersche Verlagsbuchhandlung.

Kandt, W. (2008). *Offenes Experimentieren im Anfangsunterricht: Entwicklung und Evaluation von Lernaufgaben zur Einführung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen*. Tönning: Der Andere Verlag.

Kuballa, M. (2010). Die Chemie ersetzt den Vorkoster. In R. Demuth, I. Parchmann & B. Ralle (Hrsg.), *Chemie im Kontext – Sekundarstufe I, Heft 1*. Berlin: Cornelsen Verlag.

Schröder, S. (2009). Erwünschte Verbrennungen – unerwünschte Folgen? In R. Demuth, I. Parchmann & B. Ralle (Hrsg.), *Chemie im Kontext – Sekundarstufe I, Heft 2*. Berlin: Cornelsen Verlag.

Taskin, V., Bernholt, S., & Parchmann, I. (2015). An inventory for measuring student teachers' knowledge of chemical representations: Design, validation, and psychometric analysis. *Chemical Education Research and Practice*, 16(3), 460–477.

Bildquellen

Kerze © Eckart Breitschuh

Schiff © Eckart Breitschuh

Kerzenflamme © Alexandar Iotzov – Fotolia.com

Alle weiteren Illustrationen © Marion El-Khalafawi



PERSEN Alles für ein leichteres Lehrerleben!

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen Persen-Verlagsprogramms finden Sie unter www.persen.de

Hat Ihnen dieser Download gefallen? Dann geben Sie jetzt auf www.persen.de direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.



Download
zur Ansicht

© 2017 PERSEN Verlag, Hamburg
AAP Lehrerwelt GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werks 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 Verlags.

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

Bestellnr.: 20088DA1

www.persen.de