Staatsministerium für
Unterricht und Kultus

Grundwissen und Kompetenzorientierung am Gymnasium

Jahrgangsstufen 7 und 8

STAATSINSTITUT FÜR SCHULQUALITÄT
UND BILDUNGSFORSCHUNG
MÜNCHEN

grundwissen_7-8.indd 1 04.09.2009 08:57:39

Grundwissen und Kompetenzorientierung

Inhaltsverzeichnis 3

Vorwort 5

Einleitung

– Was will diese Broschüre erreichen? 6
– Wie ist diese Broschüre aufgebaut? 6
– „Grundwissen" und „Kompetenzorientierung" am Gymnasium 7

Die einzelnen Fächer

– Katholische Religionslehre 8
– Evangelische Religionslehre 10
– Ethik 12
– Deutsch 14
– Latein 16
– Griechisch 18
– Englisch 20
– Französisch 21
– Italienisch 24
– Russisch 26
– Spanisch 28
– Mathematik 30
– Physik 32
– Chemie 34
– Biologie 36
– Natur und Technik 37
– Geschichte 39
– Geographie 44
– Sozialkunde 49
– Sozialpraktische Grundbildung 51
– Wirtschaft und Recht 53
– Wirtschaftsinformatik 55
– Kunst 57
– Musik 58
– Sport 60

grundwissen_7-8.indd 3 03.09.2009 9:00:53 Uhr

Dr. Ludwig Spaenle

Dr. Marcel Huber

Vorwort

Der Lehrplan für das Gymnasium ist dem Ziel verpflichtet, die verlässliche Nachhaltigkeit des Lernens zu erreichen und die Schülerinnen und Schüler auf ein lebenslanges Lernen vorzubereiten. Für dieses Ziel wurde bewusst auf eine zu große Detailfülle in den Lerninhalten verzichtet und das fachspezifische Grundwissen herausgearbeitet. Zeitgemäßes Unterrichten heißt heute, den Schülerinnen und Schülern fachliche, methodische und personale Kompetenzen zu vermitteln, die für die weitere schulische und berufliche Ausbildung von Bedeutung sind und anschlussfähiges Lernen ermöglichen.
Anders als bei der Orientierung an Inhalten rücken mit der Kompetenzorientierung die Schülerinnen und Schüler stärker in das Zentrum allen unterrichtlichen Handelns. Der Blick wird dabei gezielt auf die Lernergebnisse und die Bewältigung von konkreten Anforderungssituationen gerichtet. Lernen wird als kumulativer Prozess verstanden, der die Schülerinnen und Schüler zunehmend in die Lage versetzt, vorhandenes Wissen und erworbene Fertigkeiten zur Bewältigung neuer Herausforderungen zu nutzen. Dabei wird auf vorhandene Kenntnisse zurückgegriffen, neues Wissen beschafft wird und angemessene Lösungswege werden zur Bewältigung der gestellten Herausforderungen entwickelt. Kompetenzorientiertes Unterrichten verknüpft Wissen mit Anwenden und stellt so das lebensbedeutsame Lernen der Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt.
Für die Lehrkräfte heißt dies, die Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung den neuen Herausforderungen anzupassen. Auch gilt es, neue Formen der Leistungserhebung zu entwickeln, die den Schülerinnen und Schülern Rückmeldungen über den erreichten Kompetenzstand geben.
Mit der vorliegenden Handreichung wollen wir Sie bei der Bewältigung der Herausforderungen, die sich mit einem kompetenzorientierten Unterricht stellen, unterstützen.

München, im September 2009

Dr. Ludwig Spaenle
Bayerischer Staatsminister
für Unterricht und Kultus

Dr. Marcel Huber
Staatssekretär im Bayerischen
Staatsministerium für Unterricht
und Kultus

grundwissen_7-8.indd 5 03.09.2009 9:01:00 Uhr

Was will diese Broschüre erreichen?

„Grundwissen“ und „Kompetenzen“ sind Bereiche gymnasialen Unterrichtens, die immer mehr in den Fokus des Unterrichts gerückt sind: Was aber ist eigentlich „Grundwissen“, wie und in welcher Form kann der Grundwissensstand der Schülerinnen und Schüler überprüft, wie kann er gesichert werden? Was genau ist mit „Kompetenzen“ gemeint und welche Bedeutung hat deren Erwerb für die Unterrichtsplanung und -gestaltung?

Um Sie bei Ihrer Arbeit zu unterstützen, sollen Ihnen mit der vorliegenden Broschüre Anregungen zur (Weiter-)Entwicklung einer neuen Aufgaben- und Lernkultur, eines kompetenzorientierten Unterrichts sowie der Nachhaltigkeit des Unterrichtens in Ihren Fächern gegeben werden.

Die in dieser Broschüre vorgestellten Aufgabenbeispiele aus allen Fächern der Jahrgangsstufen 7 und 8

- zeigen Möglichkeiten einer exemplarischen Umsetzung einer grundwissens- und kompetenzorientierten Aufgabenerstellung auf;
- führen die typische, fachspezifische Schwerpunktsetzung der Aufgabenkultur vor;
- bilden dadurch den Facettenreichtum des gymnasialen Bildungsangebotes ab.

Wie ist die Broschüre aufgebaut?

Für die Jahrgangsstufen 5/6 und 7/8 erhalten Sie zwei Einzelhefte.

Jeweils nach Jahrgangsstufen geordnet,

- wird das in den Fachlehrplänen ausgewiesene Grundwissen für alle Fächer aufgeführt,
- werden Aufgaben zum Grundwissen in unterschiedlichen Formaten und Anforderungsniveaus für die einzelnen Fächer vorgestellt,
- werden die Aufgabenstellungen kurz kommentiert und erläutert.

Heft 2:

- Jahrgangsstufe **7** in den Fächern: Katholische Religionslehre, Evangelische Religionslehre, Ethik, Deutsch, Englisch (1. Fs), Mathematik, Natur und Technik (Schwerpunkte: Informatik/Physik), Geschichte, Geographie, Kunst, Musik, Sport mit Aufgaben und Kommentaren zu diesen Aufgaben; Latein (2. Fs) und Französisch (2. Fs) nur das Grundwissen
- Jahrgangsstufe **8** in den Fächern: Latein (2. Fs), Französisch (2. Fs), Italienisch (3. Fs), Russisch (3. Fs), Spanisch (3. Fs), Physik, Chemie, Biologie, Geschichte, Geographie, Sozialkunde, Sozialpraktische Grundbildung, Wirtschaft und Recht, Wirtschaftinformatik, mit Aufgaben und Kommentaren zu diesen Aufgaben; zusätzlich das Grundwissen der aus Jahrgangsstufe 7 weitergeführten und dort mit Aufgaben vorgeführten Fächer

grundwissen_7-8.indd 6 03.09.2009 9:01:00 Uhr

„Grundwissen“ und „Kompetenzen“ am Gymnasium

Was ist mit „Grundwissen“ und „Kompetenz“ gemeint? Diese Frage wird in zunehmender Häufigkeit und Intensität nicht nur von Fachwissenschaftlern und Lehrkräften, sondern auch von Eltern, Schülern und Interessensvertretungen unterschiedlichster Art gestellt. Eine knappe und umfassende Antwort darauf zu geben, und noch dazu eine, die alle Seiten überzeugt und zufrieden stellt, wird nur als Annäherung möglich sein.
Zunächst muss der Begriff „Grundwissen“ von seinem Bedeutungsumfang her ausgeweitet werden. „Grundwissen“ beschränkt sich nicht allein auf den Bereich „Wissen“, sondern schließt Grundkompetenzen mit ein: Dazu gehören „Grundfertigkeiten“ und „Grundfähigkeiten“, aber auch „grundlegende Haltungen“ und „Grundwerte“. Kompetenzen umfassen dabei, aufbauend auf einem kumulativ erworbenen Kernbestand des Wissens, auch Sozial-, Methoden- und Personalkompetenzen. Folgt man diesem erweiterten Grundwissensbegriff, dann haben Schülerinnen und Schüler fachliche Kompetenzen ausgebildet, wenn sie die zur Bewältigung einer Situation vorhandenen Fähigkeiten nutzen, dabei auf vorhandenes Wissen zurückgreifen bzw. in der Lage sind, sich benötigtes Wissen zu beschaffen, und angemessene Lösungswege beschreiten.

Der Erwerb eines solchen Grundwissens kann nicht in einem abstrakten Lernraum und frei von Inhalten vermittelt werden, sondern vollzieht sich im Spektrum der einzelnen Fächer. Hier erwerben die Schülerinnen und Schüler das „intelligente Wissen“ (Weinert), das sie befähigt, durch effektives wie aufbauendes, exemplarisches wie kumulatives Lernen ein tragfähiges Grundgerüst an Wissen und Kompetenzen zu entwickeln, das „Andockstellen“ für weitere Inhalte bietet und zudem als Gelenkstelle für Vertiefung und Vernetzung fungiert.

Diese Kompetenzen auf Dauer zu festigen und nachhaltig zu machen muss Ziel des gymnasialen Unterrichts sein. Die Schülerinnen und Schüler werden zudem befähigt, die Effektivität ihres Lernens zu überprüfen und ihre Lernprozesse selbst bewusst zu steuern. Damit legen sie nicht nur ein solides Wissensfundament für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe, sondern werden auch in die Lage versetzt, diese Fähigkeiten in Studium und Berufsleben individuell weiterzuentwickeln und auszubauen.

Um dies zu ermöglichen, sind nach Erkenntnissen der Lernpsychologie auch die Nähe zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler sowie der konkrete Anwendungsbezug in den Unterricht einzubeziehen. Durch die Schaffung konkreter Anforderungssituationen wird den Schülerinnen und Schülern nicht nur ein unmittelbarer und erfolgversprechender Zugang zu den vermittelten Inhalten und Kompetenzen eröffnet, sondern auch ein für das Gymnasium typisches problemorientiertes Lernen an anspruchsvollen Aufgaben ermöglicht.

Aufgabenstellungen mit grundwissens- und kompetenzorientierter Ausrichtung fordern die Schülerinnen und Schüler intellektuell heraus, verlangen den ständigen Einsatz „intelligenten Wissens“ und sorgen für dessen Ausbau durch die permanente Anwendung. Vertrautheit mit dieser Form der Aufgabenstellung erwerben die Schülerinnen und Schüler im Fachunterricht. In diesem ist es unverzichtbar, dass die Lehrkräfte immer wieder bewusst Bezug auf das Grundwissen nehmen und dieses regelmäßig aktivieren.

Die in der vorliegenden Broschüre veröffentlichten Aufgaben geben Anregungen für die Erstellung grundwissens- und kompetenzorientierter Leistungserhebungen, aber auch für entsprechende Fragestellungen im Unterricht. Dass dies aufgrund der vielfältigen Sichtweisen der einzelnen Fächer auf ganz unterschiedliche Weise geschieht, liegt in der Natur der Sache, zeigt gleichzeitig aber auch, welch große Bandbreite an methodischen und didaktischen Möglichkeiten die Fächervielfalt am Gymnasium bietet.

grundwissen_7-8.indd 7 03.09.2009 9:01:00 Uhr

7 **Mathematik** (4)

In der Jahrgangsstufe 7 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie rechnen sicher mit rationalen Zahlen und beherrschen die Grundlagen der Prozentrechnung.
- Sie können Terme aufstellen und analysieren sowie elementare Termumformungen ausführen.
- Sie sind in der Lage, lineare Gleichungen auch im Anwendungszusammenhang aufzustellen und zu lösen.
- Sie können Daten rechnerisch und graphisch auswerten.
- Sie beschreiben mit grundlegenden Begriffen (u. a. Kongruenz) Zusammenhänge an geometrischen Figuren und wenden geometrische Sätze (u. a. Satz von Thales) bei Konstruktionen und Begründungen an.
- Sie sind in der Lage, im algebraischen bzw. geometrischen Kontext zu argumentieren.

Aufgabenbeispiele

Nach den folgenden Beispielaufgaben wird ggf. kurz die Lösung skizziert bzw. auf Besonderheiten hingewiesen. Auf eine ausführliche Formulierung von Musterlösungen hingegen wurde verzichtet.

A1: Terme

Fasse die nachfolgenden Terme jeweils so weit wie möglich zusammen:
$T_1(x) = (-x)^2 \cdot x - (-x)^3$ und $T_2(x) = (2x - 3) \cdot (2x + 3)$
Für welche x ergibt sich bei T_1 bzw. bei T_2 der Termwert 16?

A1: $T_1(x) = 2x^3$, $T_2(x) = 4x^2 - 9$; $T_1(x) = 16$ für $x = 2$; $T_2(x) = 16$ für $x = 2{,}5$ und $x = -2{,}5$.

A2: Gleichung

Löse die lineare Gleichung: $x - 6 \cdot (0{,}5x - 2) = 22$

Welche Zahl muss auf der rechten Seite der Gleichung stehen, damit bei unveränderter linker Seite $x = 1$ Lösung der Gleichung ist?

A2: Lösung der Gleichung: $x = -5$; 22 müsste durch 10 ersetzt werden.

Die Aufgaben A1 und A2 zeigen, dass in Jahrgangsstufe 7 auch im Zusammenhang mit klassischen Algebraaufgaben Gelegenheit besteht, das Rechnen mit rationalen Zahlen zu vertiefen. Die Bedeutung von Termen und Gleichungen in Sachzusammenhängen spiegelt sich aufgrund der räumlichen Beschränktheit in den obigen Beispielaufgaben nicht wider, entsprechende Aufgaben finden sich aber in breiter Auswahl beispielsweise in den Bayerischen Mathematiktests der letzten Jahre.

A3: Geometrie (ähnlich im BMT 2007[15])

a. Zeichne eine Strecke [AB] mit 5 cm Länge. Konstruiere ihre Mittelsenkrechte und zeichne den Kreis, der [AB] als Durchmesser hat.

b. C ist einer der Schnittpunkte von Mittelsenkrechte und Kreis. Begründe, dass das Dreieck ABC gleichschenklig und dass es rechtwinklig ist.

c. Es gilt: *In jedem gleichschenklig-rechtwinkligen Dreieck zerlegt die Mittelsenkrechte der Basis das Dreieck in zwei kongruente Teildreiecke.*

Kreuze an, welche der folgenden Argumentationen richtig sind.

Die zwei Teildreiecke sind kongruent, …

☐ … weil die Mittelsenkrechte Symmetrieachse des gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecks ist.

☐ … weil man zeigen kann, dass die Teildreiecke in allen drei Winkeln übereinstimmen und

15 Die Aufgaben des BMT finden sich im Internet unter http://www.isb.bayern.de, dort Vergleichsarbeiten/Prüfungen, Jahrgangsstufentests (Gymnasium), Mathematik, jeweiliger Jahrgang.

grundwissen_7-8.indd 30 03.09.2009 9:01:15 Uhr

Dreiecke, die in allen drei Winkeln übereinstimmen, immer kongruent sind.

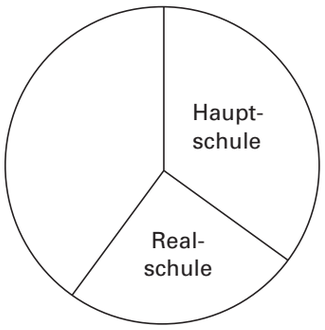
- … weil man zeigen kann, dass die Teildreiecke in allen drei Seiten übereinstimmen und Dreiecke, die in allen drei Seiten übereinstimmen, immer kongruent sind.
- … weil man zeigen kann, dass die Flächeninhalte der Teildreiecke gleich groß sind und Dreiecke, die den gleichen Flächeninhalt besitzen, immer kongruent sind.

A3 b: Stichworte: Symmetrieeigenschaft der Mittelsenkrechte sowie Thaleskreis

c: Aussagen 1 und 3 sind richtig.

A4: Daten/Prozentrechnung (ähnlich im BMT 2007)
Die Tabelle zeigt für einen bayerischen Landkreis die prozentuale Verteilung der Schüler in der Jahrgangsstufe 8 auf die einzelnen Schularten im Schuljahr 2005/06.
Diese Verteilung soll in nebenstehendem Kreisdiagramm veranschaulicht werden; die Sektoren für die Hauptschule und die Realschule sind bereits eingetragen.

Hauptschule	35 %
Realschule	25 %
Gymnasium	30 %
sonstige Schularten	10 %



a. Ergänze im Diagramm die beiden fehlenden Sektoren und beschrifte sie.

b Die vier Sektoren des vollständigen Kreisdiagramms sollen mit den vier Farben Blau, Grün, Orange und Rot gefüllt werden, jeder in einer anderen Farbe.
Wie viele unterschiedliche Farbgebungen sind möglich?

c. Im betrachteten Landkreis wählten 300 Schüler der Jahrgangsstufe 8 die naturwissenschaftlich-technologische Ausbildungsrichtung des Gymnasiums. Das sind 40 % aller Gymnasiasten der Jahrgangsstufe 8 im Landkreis. Wie viele Schüler des Landkreises besuchen insgesamt eine 8. Klasse?

A4 a: 10 % entsprechen einem Winkel von 36°.

b: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ Möglichkeiten (Grundwissen aus Jahrgangsstufe 5)

c: In zwei Schritten muss zunächst auf die Zahl aller Gymnasiasten und dann auf die Zahl aller Schüler in Jahrgangsstufe 8 zurückgeschlossen werden. Als Gesamtschülerzahl erhält man dann 2500.

Die Aufgabenbeispiele eignen sich vornehmlich für den Einsatz in einem „Grundwissenstest“ am Ende des Schuljahrs, können aber auch zum Üben und Wiederholen im Unterricht eingesetzt werden. Sie sprechen alle in Jahrgangsstufe 7 im Grundwissen genannten Teilbereiche an, decken diese jedoch naturgemäß nicht ab. Bei der Auswahl der Aufgaben wurde darauf geachtet, dass diese alle allgemeinen mathematischen Kompetenzen (K1 bis K6) der KMK-Bildungsstandards widerspiegeln:

K1: Argumentieren (z. B. Aufgaben 3b, 3c)
K2: Problemlösen (z. B. Aufgaben 2, 4b)
K3: Modellieren (z. B. Aufgabe 4)
K4: Darstellungen verwenden (z. B. Aufgaben 3 und 4a)
K5: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (z. B. Aufgaben 1, 2, 3a, 4c)
K6: Kommunizieren (z. B. Aufgaben 3c, 4)

grundwissen_7-8.indd 31 03.09.2009 9:01:16 Uhr

8 **Mathematik** (3)

In der Jahrgangsstufe 8 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge.
- Sie können sicher mit linearen Funktionen arbeiten und Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten lösen.
- Sie können mit typischen Beispielen gebrochen-rationaler Funktionen und mit einfachen Bruchtermen umgehen sowie einfache Bruchgleichungen lösen.
- Sie können mit Potenzen mit ganzzahligen Exponenten umgehen.
- Sie sind in der Lage, Umfang und Flächeninhalt von Kreisen zu berechnen.
- Sie können die Strahlensätze anwenden und kennen den Begriff der Ähnlichkeit bei Dreiecken.
- Sie können in konkreten Situationen Laplace-Wahrscheinlichkeiten bestimmen.

8 **Physik** (2 + Profil)

In der Jahrgangsstufe 8 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie kennen das Erhaltungsprinzip als Grundidee des Energiekonzepts und können damit einfache Probleme auch quantitativ lösen.
- Sie wissen, dass es verschiedene, ineinander umwandelbare Energiearten gibt und dass Arbeit und Wärme Formen übertragener Energie sind.
- Sie können den Aufbau der Materie und die Änderung von Aggregatzuständen im Teilchenmodell erklären.
- Sie wissen, dass die Temperatur ein Maß für die mittlere kinetische Energie der Materiebausteine ist und dass Temperatur- und Aggregatzustandsänderungen mit Änderungen der inneren Energie verbunden sind.
- Sie können natürliche Phänomene und technische Abläufe, die zum Themenbereich Wärmelehre gehören, selbständig untersuchen und zugehörige Erklärungen finden.
- Sie können die Größen Spannung, Stromstärke, Widerstand und elektrische Energie auf einfache Beispiele aus der Technik anwenden.
- Sie haben einen Überblick über Energieversorgungssysteme und deren Auswirkung auf die Umwelt.

Aufgabenbeispiel

Anna hat zwei Lämpchen L_1 und L_2, einige Kabel sowie eine 4,5-V-Batterie. Beide Lämpchen sind für eine 4,5-V-Batterie geeignet.
Anna möchte, dass beide Lämpchen gleichzeitig leuchten, was sie mithilfe einer Reihenschaltung oder einer Parallelschaltung erreichen kann.

a) Zeichne jeweils das Schaltbild für die Reihen- und die Parallelschaltung.
b) L_1 hat in der Reihenschaltung den Widerstand $R_1 = 100$, L_2 hat dort den Widerstand $R_2 = 150$.
c) Entscheide und begründe, ob bei der Reihenschaltung durch L_1 oder durch L_2 der größere Strom fließt, oder ob durch beide ein gleich großer Strom fließt.
d) Berechne den Gesamtwiderstand sowie die Gesamtstromstärke bei der Reihenschaltung.
e) Entscheide und begründe, durch welches der beiden Lämpchen in der **Parallelschaltung** der größere Strom fließt, bzw. ob die Stromstärke durch die beiden Lämpchen gleich groß ist, wenn man annimmt, dass auch in der Parallelschaltung L_1 den kleineren Widerstand hat.

grundwissen_7-8.indd 32 03.09.2009 9:01:16 Uhr