



STAATSIINSTITUT FÜR SCHULQUALITÄT  
UND BILDUNGSFORSCHUNG  
MÜNCHEN

Abteilung Gymnasium · Referat Naturwissenschaften  
Schellingstr. 155 · 80797 München · Tel.: 089 2170-2139 Fax: -2125  
E-Mail: [petra.reinold@isb.bayern.de](mailto:petra.reinold@isb.bayern.de)

Februar 2010

## Sonderkontaktbrief 2010

Abiturprüfung im achtjährigen Gymnasium

An die Lehrkräfte für das Fach Chemie  
über die Fachbetreuung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Sie haben den ersten Jahrgang des achtjährigen Gymnasiums mittlerweile durch das erste Halbjahr der Oberstufe geführt. Dafür möchte ich Ihnen herzlich danken.

Im Mai 2011 werden die Schülerinnen und Schüler dieses Jahrgangs die Abiturprüfung ablegen. In diesem Sonderkontaktbrief möchte ich nochmals wichtige Grundlagen der Abiturprüfung im Fach Chemie im achtjährigen Gymnasium zusammenfassen, die Aufgabenformate kurz vorstellen und Ihnen Hinweise bzw. Tipps für die Vorbereitung Ihres Kurses geben.

### Grundlagen der Abiturprüfung

Die allgemeinen Bestimmungen für die Prüfungsgegenstände sowie die Durchführung der Abiturprüfung in Bayern sind in der derzeit gültigen Fassung der *Schulordnung für die Gymnasien in Bayern* (§§ 74 – 89a) festgehalten. Die Bestimmungen für die schriftlichen und mündlichen Abiturprüfungen können Sie den Anlagen 8 bis 9a der GSO entnehmen. Hier sind u. a. die Arbeitszeiten für die schriftlichen Prüfungen festgelegt; in Chemie beträgt sie 180 Minuten.

In der KMBek vom 10. Juni 2008 (KWMBI Nr. 14/2008, S. 194 f.) ist die Verwendung von Hilfsmitteln bei der Anfertigung schriftlicher Leistungsnachweise (inkl. Abiturprüfung) allgemein geregelt (online abrufbar unter [http://www.km.bayern.de/medien/km\\_links/datei/amtsblatt/kwmbi-2008-14.pdf](http://www.km.bayern.de/medien/km_links/datei/amtsblatt/kwmbi-2008-14.pdf)).

Von den dort genannten Hilfsmitteln sind für Chemie der Taschenrechner, das Periodensystem und eine vom Kultusministerium genehmigte Formelsammlung (s. u.) relevant.

Die *Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) Chemie* (online abrufbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1989/1989\\_12\\_01-EPA-Chemie.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Chemie.pdf))

stellen eine bundeseinheitliche Festlegung der Rahmenbedingungen für die Abiturprüfung Chemie dar. Sie sind gemäß Beschluss der Kultusministerkonferenz spätestens seit dem Jahr 2007 in der Abiturprüfung umzusetzen. Deswegen wurde in Bayern mit der Abiturprüfung Chemie 2007 eine neue Struktur der Abiturprüfung eingeführt und werden seitdem auch vermehrt Aufgaben, die der sog. neuen Aufgabenkultur entsprechen, in der Abiturprüfung gestellt. Beides wird auch - in nun schon gewohnter Weise - für das Abitur im achtjährigen Gymnasium beibehalten.

Die EPA enthalten neben der Beschreibung der Prüfungsgegenstände, d. h. der nachzuweisenden Kompetenzen sowie der fachlichen Inhalte, an denen diese Kompetenzen eingefordert werden sollen, auch Konkretisierungen der Anforderungsbereiche (I-III), eine Liste mit Operatoren und Hinweise zur Bewertung.

Bei den Aufgabenbeispielen der EPA ist das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten ein zentrales Element. In Bayern sind praktische Teile in der Abiturprüfung Chemie nicht vorgesehen. Das Planen und Auswerten von Experimenten kann aber auch in rein schriftlichen Prüfungen gefordert werden. Hierzu müssen dann die jeweiligen Beobachtungen in der Angabe ge-

nannt werden oder daraus ableitbar sein. Sie können die Aufgaben der *EPA* als Impulsgeber für diese Art der experimentellen Aufgabenstellung heranziehen (s. Anhang).

### **Struktur und Aufgabentypen für die Abiturprüfung im achtjährigen Gymnasium**

Wie bereits oben erwähnt, wird die 2007 eingeführte Struktur der Abiturprüfung beibehalten, d. h. die Prüfung besteht aus sechs Aufgaben, die sich jeweils aus gegliederten Teilaufgaben zusammensetzen. Je zwei der Aufgaben bilden zusammen einen Block A, B oder C. Der Fachausschuss wählt jeweils eine der Aufgaben aus den Blöcken A, B und C zur Bearbeitung aus. Von den Schülerinnen und Schülern sind somit drei Aufgaben ohne weitere Auswahlmöglichkeiten zu bearbeiten.

Ebenso wie die Struktur wird auch die Art der Aufgabenstellung in der Abiturprüfung des achtjährigen Gymnasiums fortgeführt. Kennzeichnend sind weiterhin die anwendungsbezogene Auseinandersetzung mit dem Aufgabenthema, insbesondere die Vernetzung zwischen verschiedenen Lernbereichen und das Arbeiten mit Materialien wie Texten, Diagrammen und Abbildungen. Im Fach Chemie kann im Hinblick auf Struktur und Aufgabenformat für die Abiturprüfung im achtjährigen Gymnasium daher auf eine mehrjährige Erfahrung mit der sog. neuen Aufgabenkultur zurückgegriffen werden.

Somit wird die Abiturprüfung des achtjährigen Gymnasiums von der Struktur und den Aufgabenformaten her zum großen Teil Bekanntes und Bewährtes enthalten. Darüber hinaus wird aber berücksichtigt werden, dass die Schülerinnen und Schüler durchaus einen „anderen Weg“ gegangen sind als die Schülerinnen und Schüler im neunjährigen Gymnasium. Eine solide Vorbereitung auf die Abiturprüfung beginnt ja nicht erst mit der Qualifikationsphase, sondern vollzieht sich in kleinen Schritten von der Unterstufe an.

Allgemein gehört zu diesem „Weg“ die verstärkte Grundwissens- und Kompetenzorientierung, die sowohl durch den neuen Lehrplan als auch durch die Einführung der Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss Eingang in den Unterricht gefunden haben. Informationen zum Aufgreifen der Grundwissens- und Kompetenzorientierung in der Abiturprüfung finden Sie im Kontaktbrief 2009 (Rubriken: Chemie in Jahrgangsstufe 11, Abitur im achtjährigen Gymnasium). Die dort genannten Aufgabenbeispiele sind im Anhang zu diesem Sonderkontaktbrief enthalten.

### **Musterabitur**

Im Rahmen eines Arbeitskreises wurden drei Beispielaufgaben für die Abiturprüfung im achtjährigen Gymnasium erarbeitet. Dieses sog. „Musterabitur“ für das Fach Chemie wurde Ihnen bereits in den Kontaktbriefen vom September 2008 bzw. 2009 vorgestellt. Sie können diese Kontaktbriefe ebenso wie das „Musterabitur“ von der ISB-Homepage herunterladen (Suchbegriff: Musterabitur Chemie, Kontaktbrief Chemie).

Bei der Erstellung der Aufgaben für das Musterabitur wurden verschiedene Aspekte berücksichtigt: Aufzeigen von Beispielen zu materialgeleiteten Aufgaben und zu offenen Aufgabenstellungen (A1, C1), von Beispielen zur Einbeziehung von Grundlagen aus der Jahrgangsstufe 10 (B1) und von Beispielen zu dem neu in den Lehrplan aufgenommenen Themenkomplex „Gleichgewichtsreaktionen“ (C1). Am Beispiel C1 wird deutlich gemacht, dass bei dem Thema „Gleichgewichtsreaktionen“, bei dem bisher in Jahrgangsstufe 11 des neunjährigen Gymnasiums der Schwerpunkt vielfach auf komplexen mathematischen Berechnungen lag, im achtjährigen Gymnasium ein deutlich niedrigeres Niveau angestrebt wird. Ausgangspunkt für die verlangten Erklärungen sind chemische Phänomene, die häufig noch durch Materialien verdeutlicht werden. Das Beispiel enthält nur zwei kurze Berechnungen. Speziell zu diesem neuen Lehrplaninhalt werden noch in diesem Schuljahr Fortbildungsveranstaltungen stattfinden (s. u.), bei denen die Lehrkräfte sich über das angestrebte grundlegende Niveau informieren können, bevor das Thema „Gleichgewichtsreaktionen“ erstmalig in der Jahrgangsstufe 12 des achtjährigen Gymnasiums unterrichtet wird.

Zudem wurde darauf geachtet, dass die verschiedenen Kompetenzbereiche, die über die Bildungsstandards bzw. die *EPA* vorgegeben sind, repräsentiert sind (s. Anhang). Für das Anforderungsniveau wurde der bisherige Grundkurs als Richtschnur genommen.

Schülerinnen und Schülern sowie deren Eltern sollte nachdrücklich vermittelt werden, dass die Kompetenzen, die zum Lösen dieser Aufgaben nötig sind, im Sinn eines aufbauenden Lernens zwar schon während des bisherigen Unterrichts vorbereitet und entwickelt wurden, im erforderlichen Gesamtumfang aber erst am Ende der Qualifikationsphase und damit erst vor der Abiturprüfung vorhanden sein werden. Ein verfrühter Einsatz der Musterabituraufgaben zu Übungszwecken ist also nicht zu empfehlen, da dies zu unnötiger Verunsicherung führen könnte.

### **Vorbereitung auf die Abiturprüfung im achttjährigen Gymnasium**

#### **Anforderungsprofil**

Inhaltliche Grundlage für den Unterricht und für die Aufgaben in der Abiturprüfung bildet selbstverständlich der neue Lehrplan. Das Anforderungsniveau der Aufgaben wird sich am bisherigen Grundkursabitur orientieren.

Bitte bedenken Sie beim Unterrichten, dass prinzipiell das Niveau und Anforderungsprofil im Unterricht und auch bei Prüfungen dem bisherigen Grundkurs entspricht, und richten Sie den Unterricht konsequent am neuen Lehrplan aus. Hin und wieder exemplarisch ein Thema zu vertiefen und gerade auch dabei verschiedene Kompetenzbereiche in den Unterricht zu integrieren, ist durchaus im Sinn des neuen Lehrplans. Die Schulbücher bieten für diese speziellen (Ausnahme-) Unterrichtssituationen sehr viele Materialien an, die nicht in ihrer Gesamtheit im „normalen“ Unterricht eingesetzt werden dürfen und sollen. Hier ist stets eine sorgfältige Auswahl zu treffen. Bitte informieren Sie auch Ihre Schülerinnen und Schüler, welche Abschnitte des Schulbuchs für die Vorbereitung auf das Abitur relevant sind.

In vielen Chemie-Kursen der Jahrgangsstufe 11 sind Schülerinnen und Schüler zusammengekommen, die zuvor verschiedene Ausbildungsrichtungen besucht haben. Dies war bisher im Grundkurs ebenfalls der Fall. Die Unterschiede in den Lehrplänen zwischen den Ausbildungsrichtungen sind im achttjährigen Gymnasium aber deutlich geringer als im neunjährigen, da die Schülerinnen und Schüler der nicht-naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtungen bereits zwei Jahre Chemieunterricht besucht haben und nicht wie bisher nur ein Jahr. Der Lehrplan für die Jahrgangsstufen 11/12 greift mehrere Themengebiete, die in den Jahrgangsstufen 8-10 auf unterschiedlichem Niveau behandelt wurden, erneut auf, sodass die Schülerinnen und Schüler im Lauf der Qualifikationsphase, z. B. im Hinblick auf die Abiturprüfung, einen gemeinsamen Kenntnisstand bekommen. Eine Übersicht über diese Themengebiete finden Sie im Kontaktbrief Chemie 2009.

Damit die Schülerinnen und Schüler das nötige Wissen und die Fertigkeiten erwerben, um den in der Abiturprüfung geforderten Anwendungsbezug zu leisten, sollten sie bereits im Unterricht mit den entsprechenden Anforderungssituationen konfrontiert werden. Das bedeutet, dass etwa das Arbeiten mit Materialien (z. B. Auswerten von Texten, Tabellen und Abbildungen, Zeichnen von Diagrammen, Planen von Experimenten, Aufstellen von Hypothesen) fester Bestandteil des Unterrichts sein soll.

#### **Gestaltung von Leistungsnachweisen**

Das gerade beschriebene Anwenden sollte dann auch in den verschiedenen Formen der Leistungserhebung aufgegriffen werden. In schriftlichen Leistungsnachweisen ist ein Punkt hierbei das konsequente Verwenden der Operatoren. Da sie in der Abiturprüfung Art und Umfang der geforderten Leistung charakterisieren, müssen die Schülerinnen und Schüler mit ihnen vertraut werden. Ein anderer ist der Einsatz von materialgeleiteten Aufgaben. Auch bei mündlichen Leistungsnachweisen können materialgeleitete Aufgabenelemente eingesetzt werden. Bei einer Rechenschaftsablage kann beispielsweise eine Abbildung an die Wand projiziert werden, die vom Prüfling ausgewertet werden soll.

#### **Formelsammlung**

Für den Chemie- und Physikunterricht wurde in Zusammenarbeit der beiden Fachreferate des ISB mit dem Kultusministerium die Vorlage für eine gemeinsame Formelsammlung für Physik und Chemie entwickelt. Interessierte Verlage können auf Basis dieser Vorgaben eine Formelsammlung

herausgeben, die dann das übliche Zulassungsverfahren durchlaufen muss. Für Chemie sind v. a. Formeln zu Themen der Jahrgangsstufe 12 enthalten (u. a. MWG, pH-Wert-Berechnung).

Zugelassene Formelsammlungen können in Leistungsnachweisen ab Jahrgangsstufe 10 verwendet werden, im Unterricht können sie bereits vorher eingesetzt werden. Auch in der Abiturprüfung können durch das Kultusministerium genehmigte Formelsammlungen verwendet werden. Die Formelsammlung soll deswegen v. a. im Unterricht und in Leistungserhebungen der Jahrgangsstufe 12 eingesetzt werden, damit die Schülerinnen und Schülern den Umgang damit lernen.

#### Eignung bisheriger Abituraufgaben für die Prüfungsvorbereitung

Da der Lehrplan für die Jahrgangsstufe 11 des achtjährigen Gymnasiums viele Themenbereiche des alten Lehrplans übernommen hat, eignet sich durchaus ein Teil der bisherigen Prüfungsaufgaben aus dem Grundkurs zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung im achtjährigen Gymnasium. Eine tabellarische Übersicht zu geeigneten alten Prüfungsaufgaben finden Sie im Anhang.

#### Eignung von Materialien verschiedener Anbieter

Es ist damit zu rechnen, dass verschiedene Anbieter Lehrermaterialien und Übungshefte für die Schülerinnen und Schüler herausgeben werden. Über die Qualität und Eignung dieser Materialien kann von Seiten des ISB keine Aussage getroffen werden. Für Chemie gibt es nur die auf der ISB-Homepage veröffentlichten Musterabituraufgaben. Andere Übungsaufgaben und auch Informationen zur Struktur der Aufgaben sowie zur Organisation und zum Ablauf der Prüfung sind nicht mit dem ISB abgestimmt. Bei allen Aufgaben, die Sie zu Übungszwecken auswählen, ist unbedingt zu prüfen, ob sie formal und v. a. auch inhaltlich mit dem Lehrplan vereinbar sind.

#### Ausstattung der Sammlung

Die Themen Reaktionsgeschwindigkeit und chemische Gleichgewichte wurden bisher in der Jahrgangsstufe 11 des naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Gymnasiums unterrichtet. An Gymnasien, die keine dieser Ausbildungsrichtungen hatten, kann es nötig sein, die Sammlungen an die Bedürfnisse des neuen Lehrplans anzupassen (z. B. Chemikalien und Elektrodenmaterial für elektrochemische Versuche).

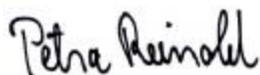
#### Fortbildungsveranstaltungen

Zum Thema „Umsetzung des Chemielehrplans in Jahrgangsstufe 12: „Chemisches Gleichgewicht““ sollen zum Ende des Schuljahres 2009/10 mehrere Veranstaltungen im Rahmen der RLFB angeboten werden. Die Termine und Veranstaltungsorte werden über FIBS bekannt gegeben.

Zu diesem Sonderkontaktbrief wird auf der Homepage des ISB ab sofort ein Anhang veröffentlicht (Suchbegriff: Sonderkontaktbrief 2010 Chemie). In diesem finden Sie u. a. Hinweise zu den Beispielaufgaben der EPA und eine Liste mit zur Vorbereitung geeigneten alten Prüfungsaufgaben.

Abschließend wünsche ich Ihnen und Ihren Kolleginnen und Kollegen weiterhin gutes Gelingen und viel Erfolg bei Ihrer Arbeit im zweiten Halbjahr!

Mit freundlichen Grüßen  
i. A.



Petra Reinold, OStRin