



# STAATSIINSTITUT FÜR SCHULQUALITÄT UND BILDUNGSFORSCHUNG MÜNCHEN

Schellingstr. 155 · 80797 München · Tel.: 089 2170 -2139 Fax: -2125

## Kontaktbrief 2008 August 2008

An die Lehrkräfte für Chemie  
über die Fachbetreuung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

vor fast einem Jahr habe ich das Fachreferat für Chemie übernommen und wende mich nun zum ersten Mal mit dem Kontaktbrief an Sie. In gewohnter Form möchte ich Ihnen damit Anregungen für Ihren Unterricht geben, von der Arbeit im Referat zum Fach Chemie berichten und Sie auf bemerkenswerte, unser Fach betreffende Entwicklungen hinweisen. Darüber hinaus möchte ich Sie mit diesem Kontaktbrief auch speziell im Hinblick auf die neue Oberstufe informieren und die Ergebnisse der Arbeitskreise „Musterkonzepte (Seminar)“ und „Muster-Abitur Chemie“ vorstellen. Ich möchte Sie bitten, die Informationen an die Fachkolleginnen und -kollegen möglichst in der ersten Fachsitzung des Schuljahres weiterzugeben.

Diese **Langfassung des Kontaktbriefs 2008** für Chemie enthält Informationen zu folgenden Themen:

1. **Der neue Lehrplan**
2. **Grundwissen im Fach Chemie**
3. **Abitur 2008**
4. **Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts**
5. **Sammlung und Sicherheit**
6. **Schullabore**
7. **Sonstiges**
8. **Chemie in der Oberstufe**

### 1. Der neue Lehrplan

#### Änderungen im Lehrplan

Zum 01.08.2008 trat eine geänderte Fassung des Lehrplans in Kraft. Sie finden diese in der Online-Fassung unter [www.isb-gym8-lehrplan.de](http://www.isb-gym8-lehrplan.de). Vorerst sind Änderungen im Text durch eine rote Schrift kenntlich gemacht. Inhalte, die ganz entfallen, sind durchgestrichen und zusätzlich in roter Schrift dargestellt. Im Fachlehrplan Chemie wurden kaum Änderungen vorgenommen. In erster Linie wurde der Wahlpflichtcharakter für die Themen-vorschläge im Profilbereich noch deutlicher hervorgehoben.

#### Chemie in Jahrgangsstufe 10

##### Chemie am SG, WSG, MuG

Das zweite Lernjahr Chemie in den nicht-naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtungen beinhaltet folgende Themen:

- Molekülstruktur und Stoffeigenschaften (ca. 10 Std.)
- Protonenübergänge (ca. 10 Std.)
- Elektronenübergänge (ca. 8 Std.)
- Reaktionsverhalten organischer Verbindungen (ca. 28 Std.)

In den ersten drei Blöcken, die vom Umfang etwa ein Halbjahr einnehmen sollen, werden wichtige Grundlagen gelegt, auf die in den Jahrgangsstufen 11/12 aufgebaut wird. Auch im Biologieunterricht dieser Jahrgangsstufen werden Grundlagen aus Chemie vorausgesetzt. Besonders bedeutsam sind die grundlegenden Konzepte zu *Molekülstruktur und Stoffeigenschaften* (Basiskonzept: Struktur-Eigenschaft), *Protonenübergänge* und *Elektronenübergänge* (Basiskonzept: Donator-Akzeptor). Diese Lehrplanpunkte sind in ihrer didaktischen Konzeption den entsprechenden Lehrplanpunkten der naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtung sehr

ähnlich, im Vergleich zu diesen aber um ein paar Inhalte reduziert (z. B. wichtige Säuren und Basen in Natur und Technik, Anzahl der Anwendungsbeispiele zur Redoxchemie). Zudem werden manche Inhalte weniger vertieft, z. B. das Thema Wasser als Lösungsmittel.

Das zweite Halbjahr ist der organischen Chemie gewidmet. Somit besitzen auch die Schülerinnen und Schüler, die Chemie nicht in der Qualifizierungsphase wählen oder das Gymnasium nach der zehnten Klasse verlassen, Kenntnisse aus diesem Bereich der Chemie. Der begrenzte zeitliche Rahmen, etwa ein Halbjahr, macht es unabdingbar, die Inhalte auf das Wesentliche zu reduzieren. Bei dieser Entscheidung ist es sicher hilfreich, schon einen Blick nach vorne, in die Inhalte des Chemieunterrichts der folgenden Jahrgangsstufen, zu werfen, um Doppelungen zu vermeiden. Aus dem Unterricht der bisherigen Kollegstufe ist man es in der organischen Chemie gewohnt, die für die Schule relevanten Inhalte zu einem Themenkomplex am Stück zu behandeln. Mit dem neuen Lehrplan ist eine Aufteilung auf zwei Jahrgangsstufen nötig. Am Beispiel der Kohlenhydrate möchte ich dies verdeutlichen: In Jahrgangsstufe 10 werden Glucose und Stärke (keine weiteren Vertreter der Kohlenhydrate) unter dem Blickwinkel sauerstoffhaltige organische Verbindungen gezeigt und ihre Struktur vorgestellt. Eine weitere Vertiefung erfolgt nicht, auch nicht die mechanistische Betrachtung des Ringschlusses als nukleophile Addition. Weitere Vertreter, die Isomeriephänomene, die glykosidische Bindung etc. sind erst Inhalt der Jahrgangsstufe 11. Ganz generell ist in diesen Ausbildungsrichtungen auch bei anderen Reaktionstypen die Behandlung der Reaktionsmechanismen nicht vorgesehen. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Reaktionstypen kennen und lediglich über das Struktur-Eigenschaftskonzept Zusammenhänge zwischen der molekularen Struktur (z. B. Ladungsverteilungen im Molekül) und den jeweiligen Stoffeigenschaften von Verbindungen (z. B. Eignung als Nukleophil bzw. Elektrophil) erkennen und erklären können.

### Chemie am NTG

Im dritten Lernjahr Chemie in der naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtung ist die organische Chemie mit folgenden Unterpunkten Leitthema:

- Kohlenwasserstoffe (ca. 23 Std.)
- Sauerstoffhaltige organische Verbindungen (ca. 26 Std.)
- Biomoleküle (ca. 7 Std.)

Im Unterricht werden die bereits aus den Vorjahren bekannten Basiskonzepte aufgegriffen und auf zunehmend komplexere Beispiele aus der organischen Chemie angewendet. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten ist im Vergleich zu den anderen Ausbildungsrichtungen deutlich breiter, aber auch vertiefter. Bei einigen Reaktionstypen (radikalische Substitution, elektrophile und nukleophile Addition) wird auch der Mechanismus angesprochen. Es gilt aber auch in dieser Ausbildungsrichtung, dass die meisten Themen erst in Jahrgangsstufe 11 vertieft werden (vgl. oben).

Soweit es die derzeitige Personalsituation und anderweitige Rahmenbedingungen zulassen, sollte das praktische Arbeiten im *Profilbereich* in einer Weise genutzt werden, dass es auch der Vorbereitung künftiger Seminare dient, inhaltlich gerade aber auch methodisch, z. B. durch Projektunterricht.

Für beide Ausbildungsrichtungen bieten in Chemie mehrere Verlage Schulbücher und Begleitmaterialien mit sehr unterschiedlichen didaktischen Konzeptionen an. Die Vielfalt gebietet eine sorgsam getroffene Entscheidung, z. B. im Rahmen einer Fachsitzung unter Abwägung der geplanten Verwendung der Bücher (im Unterricht / zu Hause) und auch des im Buch gewählten Anforderungsniveaus gerade für den Unterricht in den nicht-naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtungen. Die regelmäßig aktualisierte Liste bereits zugelassener Lehrwerke können Sie unter ([www.km.bayern.de/imperia/md/content/pdf/lernmittel/gym.pdf](http://www.km.bayern.de/imperia/md/content/pdf/lernmittel/gym.pdf)) von der Internetseite des Kultusministeriums herunterladen.

## **2. Grundwissen im Fach Chemie**

Im Bereich des Grundwissens ist in Chemie sicherlich der konsequente Aufbau von Fachwissen eine wichtige Säule. Hierbei kann das Verwenden der Basiskonzepte im Unterricht den Schülerinnen und Schülern helfen, das Wissen zu strukturieren. Diskutiert man im Kollegenkreis über Grundwissen, wird dieses sehr häufig auf das reine Fachwissen reduziert gesehen, andere Kompetenzen werden dann gern außen vor gelassen. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass im Lehrplan in den Grundwissensblöcken („blaue Kästchen“) durchaus auch andere Kompetenzen verankert sind, etwa das Planen, Durchführen, Protokollieren und Auswerten von Experimenten. Nicht nur im Hinblick auf die Vorbereitung künftiger Seminare sollten diese Aspekte im Unterricht immer wieder aufgegriffen werden.

## **3. Abitur 2008**

### **Ergebnisse**

Die Ergebnisse der schriftlichen Prüfungen sind mit Durchschnittsnoten von 2,15 im Grundkurs und 2,55 im Leistungskurs geringfügig besser als im Vorjahr. Sie liegen aber im langjährigen Mittel. Insgesamt haben im

Jahrgang 2006/08 etwa 18700 Schülerinnen und Schüler (ca. 60 % des Jahrgangs) das Fach Chemie als Leistungskurs (ca. 3100) oder Grundkurs (ca. 15600) in der Kollegstufe belegt. Im Bereich des Grundkurses haben ca. 1500 Schülerinnen und Schüler Chemie als drittes und 400 als viertes Abiturprüfungsfach gewählt.

### **Nomenklatur**

Zum Leistungskurs-Abitur gab es heuer einige Nachfragen bezüglich der ausschließlichen Verwendung der E/Z-Nomenklatur im Aufgabenblock B1. In diesem Zusammenhang möchte ich an die 2001 erschienene ISB-Handreichung „Größen und Größengleichungen, Nomenklatur, Alltagschemie in Schülerübungen“ erinnern. Mit dem Kontaktbrief 2002 wurden die Fachschaften darüber informiert, dass zukünftig im Abitur die in der Handreichung vorgeschlagenen Nomenklaturregeln bei der Erstellung der Aufgaben verwendet werden. Bitte thematisieren Sie diesen Punkt unbedingt in einer Fachsitzung und informieren Sie neu hinzukommende Kolleginnen und Kollegen über die im Abitur verwendeten Nomenklaturregeln. Die Handreichung kann nach wie vor für 11 € beim Druckhaus Kastner (Online-Shop unter [www.kastner.de](http://www.kastner.de)) bezogen werden.

## **4. Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts**

### **SINUS Bayern**

Im September 2003 startete das BLK-Programm SINUS-Transfer zur Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts, an dem sich insgesamt mehr als 400 bayerische Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien beteiligten. Das bundesweite Programm endete im Juli 2007.

Aufgrund der äußerst positiven Erfahrungen wird für alle bayerischen Schulen mit Sekundarstufe I seit Beginn des Schuljahres 2007/08 unter dem Namen SINUS Bayern ein Weiterbildungsprogramm angeboten, das auf dem bewährten SINUS-Konzept aufbaut und neue Inhalte aufgreift. Weitere Informationen, auch zur im November 2007 erschienenen Broschüre „SINUS Bayern – Beiträge zur Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, finden Sie im Internet (<http://www.sinus-bayern.de/>).

### **Chemie im Kontext**

Das Projekt Chemie im Kontext (CHiK), hat sich zum Ziel gesetzt, die Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler dadurch zu verbessern, dass die Bedeutung der Chemie im Alltag in den Mittelpunkt des Unterrichts gestellt wird. Die Erfahrungen des bayerischen CHiK-Teams und Materialien, die an bayerischen Gymnasien erprobt und weiterentwickelt wurden, sind im Akademiebereich Nr. 430 „Materialien für einen kontextorientierten Chemieunterricht“ der ALP zusammengestellt.

### **Glossarlisten**

In den Lehrgängen der Fächer Chemie und Physik finden sich viele naturwissenschaftliche Inhalte, die im Unterricht beider Fächer thematisiert, dabei aber aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. In einem ISB-Arbeitskreis wurden Glossare zu Themenbereichen besonders intensiver Zusammenarbeit erarbeitet. Sie sollen bei der Entwicklung einer „dialektfreien“, zu beiden Naturwissenschaften kompatiblen Fachsprache helfen und den Lehrkräften zudem zeigen, in welcher Jahrgangsstufe welche Begriffe in Natur und Technik, Physik oder Chemie in welcher Tiefe und Ausprägung Anwendung finden. Es handelt sich bei den Glossaren ausdrücklich nicht um Grundbegriffskataloge, die im Unterricht explizit behandelt werden und von den Schülerinnen und Schülern beherrscht werden sollen. Die Glossare sind als Informationsquelle und Hilfestellung für die Lehrkräfte zu verstehen. Sie sollen z. B. den Lehrkräften das fächerübergreifende Unterrichten und die Zusammenarbeit von Lehrkräften der Fächer Chemie und Physik erleichtern und auch zeigen, auf welche Grundlagen aus dem jeweils anderen Fach im eigenen Unterricht zurückgegriffen werden kann. Sie finden die Listen auf der Homepage des Referats (Suchbegriff: Glossar).

## **5. Sammlung und Sicherheit**

Ich möchte Sie heuer noch einmal daran erinnern, die Sammlungen an die Bedürfnisse des neuen Lehrplans anzupassen. Dies gilt in erster Linie für die Gymnasien ohne naturwissenschaftlich-technologische oder sozialwissenschaftliche Ausbildungsrichtung. Ggf. ergibt sich aber auch durch das Anbieten bestimmter Seminarinhalte die Notwendigkeit, Chemikalien oder Geräten anzuschaffen. Das für entsprechende Nachrüstung der Sammlungen und Einrichten bzw. Umrüsten von Praktikums- bzw. Seminarräumen benötigte Budget muss rechtzeitig beantragt werden.

Von der zentralen Geschäftsstelle „Polizeiliche Kriminalprävention der Länder und des Bundes“ wurde ein Medienpaket mit der Handreichung „Knall oder Katastrophe – Wer hat's im Griff?“ zum Themenkomplex Gefahren beim Umgang mit Böllern und Explosivstoffen herausgegeben. Die dort beschriebene Unterrichtseinheit sollte nur von speziell geschulten Lehrkräften im Unterricht bearbeitet werden. Im allgemeinen Teil der Handreichung sind viele Hintergrundinformationen aufbereitet, die für viele Chemie-Lehrkräfte interessant sind. Sie finden die Handreichung unter [www.polizei-beratung.de](http://www.polizei-beratung.de) (Mediathek → Medienpakete → Alles im Griff).

## 6. Schullabore

Im Frühjahr 2008 wurde Herr StR Dr. Markus Kiechle zum Landesbeauftragten für Schullabore ernannt. Zu seinem breit gefächerten Aufgabengebiet gehört auch das Erstellen und Pflegen einer Homepage. Mit Beginn des neuen Schuljahrs bietet diese naturwissenschaftlich interessierten Lehrkräften die Möglichkeit, unter [www.slb.bayern.de](http://www.slb.bayern.de) einen schnellen Überblick über bayerische Schullabore und deren Programme zu bekommen. Auf der Seite werden Labore von Universitäten, Forschungseinrichtungen und Schulen vorgestellt, in denen Schülerinnen und Schüler eigenständig Experimente bearbeiten können, die im Regelfall an der eigenen Schule nicht durchführbar sind. Neben einer geographischen Suchfunktion gibt es eine weitere mit der auch fächer- und themenspezifisch nach Angeboten gesucht werden kann. Außer den Schullaboren selbst können auch Führungen, Exkursionen, Vorträge und Lehrerfortbildungen in ganz Bayern recherchiert werden. Zusätzlich bietet ein fortlaufend aktualisierter Terminkalender die Möglichkeit, Einzelangebote und Veranstaltungen rund um außerschulische naturwissenschaftliche Lernorte abzurufen.



## 7. Sonstiges

### Wettbewerbe

#### Experimente antworten

Der Wettbewerb „Experimente antworten“ erfreut sich weiterhin großer Beliebtheit und einer steigenden Teilnehmerzahl. Im vergangenen Schuljahr wurden insgesamt zu allen drei Runden 1578 Arbeiten eingesandt. 62 Schülerinnen und Schüler haben besondere Leistungen und Ausdauer gezeigt: Sie haben an allen drei Runden des Landeswettbewerbs mit herausragendem Erfolg teilgenommen und werden dafür im Oktober mit einem „Superpreis“ ausgezeichnet.

Auch im kommenden Schuljahr werden die Aufgaben wieder an die Schulen geschickt. Die neuen Runden starten jeweils Ende September/Anfang Oktober, Ende Januar/Anfang Februar und Ende April/Anfang Mai.

#### Internationale Jugend-Naturwissenschafts-Olympiade (IJSO)

Mit der **internationalen Jugend-Naturwissenschafts-Olympiade (IJSO)** schließt sich in Bayern die Lücke zwischen dem Unterstufen-Wettbewerb „Experimente antworten“ und den großen internationalen Olympiaden in Biologie, Chemie und Physik, so dass junge Spitzen-Talente nun durchgängig gefördert werden. Die fächerübergreifende IJSO richtet sich an 13-15-jährige Nachwuchs-Naturwissenschaftler. Sie ist in vier Runden gegliedert: einer Hausaufgabenrunde, einer Klausurenrunde an der Schule, einem Auswahlseminar und schließlich der Olympiade, die jedes Jahr in einem anderen Teilnehmerland stattfindet. Im Schuljahr 2007/2008 gab es zum ersten Mal ein nationales Auswahlverfahren. An der ersten Runde haben bayernweit 48 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, bundesweit waren es 166. Von den 48 haben sich 30 für die 2. Runde qualifiziert. Die Schülerinnen und Schüler, die an der dritten Runde im Herbst teilnehmen, werden momentan ermittelt.

Die Aufgaben für die erste Runde im kommenden Jahr stehen ab 01.02.2009 zum Download bereit ([www.ijso.info](http://www.ijso.info)) und werden auch in Druckversion an die Schulen verteilt. Bei Fragen können Sie sich auch an die Landeswettbewerbsleiterin, Frau StRin Stefanie Hutschgau, wenden (E-Mail: [bayern@ijso.info](mailto:bayern@ijso.info)).

In diesem Zusammenhang möchte ich allen Kolleginnen und Kollegen herzlich danken, die die Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme bei den unterschiedlichsten naturwissenschaftlichen Wettbewerben ermuntern und bei der Arbeit unterstützen, neben den oben bereits erwähnten seien insbesondere noch „Schüler experimentieren“, „Jugend forscht“ und die „Chemie-Olympiade“ genannt.

### Veranstaltungen

#### Münchner Wissenschaftstage

Die **8. Münchner Wissenschaftstage** finden vom 18. - 21. Oktober 2008 statt. Sie greifen heuer mit dem Titel „Mathematik - mitten im Leben“ das Anliegen des Wissenschaftsjahres 2008 auf, Verständnis und Begeisterung für die Mathematik und ihre vielfältigen Anwendungen, u. a. in Naturwissenschaften, Medizin und Technik, zu wecken und zu fördern. Neben zahlreichen Vorträgen und Infoständen zu aktuellen Themen werden auch wieder Schülerpraktika angeboten ([www.muenchner-wissenschaftstage.de](http://www.muenchner-wissenschaftstage.de)).

### Unterrichtsmaterialien

2008 erschien der Akademiebericht Nr. 434 der ALP mit dem Titel „**Experimentelle Aufgabenstellungen im Chemieunterricht**“. Er enthält Aufgabenstellungen für den Chemieunterricht, bei denen jeweils ein Experiment im Mittelpunkt steht. Diese experimentellen Aufgabenstellungen sollen vor allem das Schülerexperiment in den Blick nehmen und durch die Lernarrangements das offene Experimentieren und damit eine möglichst hohe Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler fördern.

Folgende Aufstellung gibt Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Neuerscheinungen aus dem **FWU**. Sie können sich auch durch das Abonnement des „Newsletters“ auf dem Laufenden halten, online unter [www.fwu.de/aktuell/newsletter.php?sub=1](http://www.fwu.de/aktuell/newsletter.php?sub=1).

Titel und Inhalt	Bemerkungen
<b>Periodensystem II: Nichtmetalle</b> DVD, 46 02436	Die DVD bietet einen Überblick über die Nichtmetalle: Wasserstoff, Halogene, Edelgase sowie die wichtigsten Elemente der Hauptgruppen IV und V werden vorgestellt und ihre Bedeutung in Natur, Alltag und Technik mit Filmen, Grafiken, Animationen und Bilderserien aufgegriffen.
<b>Analyseverfahren in der Chemie</b> DVD, 46 02580	Im Hauptfilm und in zusätzlichen Animationen werden Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, Massenspektrometrie, Infrarotspektroskopie und Kernresonanzspektroskopie vorgestellt. Die DVD eignet sich besonders für den Unterricht in der Sekundarstufe II.
<b>Projekt Kohle – Einführung in die Chemie</b> DVD, 46 02583	Die DVD erklärt auf einfachem Niveau, was Kohle chemisch gesehen ist, und bietet dabei die wichtigsten Informationen für den Einstieg in die organische Chemie. Davon ausgehend werden in Filmen, Animationen, Grafiken und Bilderserien Veredelungsverfahren der Kohle aufgezeigt.
<b>Säure und Base II: Ammoniak und Schwefelsäure</b> DVD, 46 02584	Die DVD zeigt Filme und Sequenzen zur Ammoniaksynthese und zur Herstellung von Schwefelsäure. Ausgehend von der Synthese werden auch die technische Verwendung und die Bedeutung der Chemikalien aufgegriffen.

### Angebote im Internet

Der **Deutsche Wetterdienst (DWD)** hat für den Unterricht an Schulen eine eigens konzipierte Internetseite ([www.dwd.de/schule](http://www.dwd.de/schule)) erstellt, um auf diesem Weg Informationen für fast alle Altersstufen und Schultypen zur Verfügung zu stellen. Das Internetangebot eignet sich zum Selbststudium für Schülerinnen und Schüler, aber auch zur Unterrichtsvorbereitung für Lehrkräfte.

## 8. Chemie in der Oberstufe

### Allgemeines

Im Internet finden Sie zwei Informationsportale zur gymnasialen Oberstufe:

Der Internetauftritt [www.isb-oberstufegym.de](http://www.isb-oberstufegym.de) des ISB enthält umfangreiche Informationen und Service-Angebote speziell für Lehrkräfte.

Der Internetauftritt [www.gymnasiale-oberstufe-bayern.de](http://www.gymnasiale-oberstufe-bayern.de) wird seit Juni 2008 vom Kultusministerium betreut. Diese Seiten richten sich an Eltern, Schüler und Lehrkräfte. Hier finden Sie allgemeine Informationen, u. a. zur Fächerwahl und Belegung, sowie Materialien (Broschüren, Handreichungen) zum Download.

### Hinweise zum neuen Lehrplan

Im Fachlehrplan der Jahrgangsstufen 11/12 wurden keine Änderungen vorgenommen.

### Musterseminare

Im Rahmen eines Arbeitskreises wurden am ISB folgende Konzepte für Musterseminare mit Chemie als Leitfach ausgearbeitet:

#### W-Seminare:

- „Grüne Chemie“ - Umwelt- und Ressourcen schonende Produkte und Verfahren
- An Boden gewinnen: Bodenchemie
- Arzneimittel: Chemie, die gesund macht
- Essen und Trinken ohne Chemie? – Lebensmittel auf dem Prüfstand des Chemikers

#### P-Seminare:

- Edutainment - Chemie als Event an der Schule
- Gepflegt und schön durch Chemie – Herstellen und Vermarkten einer eigenen Produktlinie

Die Beispiele stehen bereits im Informations-Portal des ISB zur neuen Oberstufe unter der Rubrik Seminare zur Verfügung (<http://www.isb-oberstufegym.de>). Hier finden Sie auch weitere Hinweise zu den Seminaren, z. B. Blanko-Formulare zur Beantragung von W- bzw. P-Seminaren bei der Schulleitung.

Im Zusammenhang mit den Seminaren möchte ich auf folgendes Schreiben des Kultusministeriums hinweisen: **Schülerwettbewerb Jugend forscht im Seminarfach** (KMS vom 26.05.08, Nr. III.6- 5 S 4306.3.2 – 6. 46 425): Hier heißt es „Ich weise darauf hin, dass ein Wettbewerbsprojekt beim Schülerwettbewerb Jugend forscht die

Seminararbeit ersetzen (§ 56 GSO) und im P-Seminar in die Bewertung der Leistungen einbezogen werden kann (§ 61 GO) – auch ohne Anbindung an das Rahmenthema.“

### **Musterabitur**

Die durch die EPA geforderten Strukturvorgaben wurden für die schriftliche Abiturprüfung in Chemie bereits 2007 umgesetzt. Die eingeführte Struktur wird auch für das Abitur im achtjährigen Gymnasium beibehalten, d. h., die Prüfung besteht aus 6 Aufgaben, die sich jeweils aus gegliederten Teilaufgaben zusammensetzen. Zwei der Aufgaben bilden zusammen einen Block A, B oder C. Die Lehrkräfte wählen 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.

Kennzeichnend für die Aufgaben sind die anwendungsbezogene Auseinandersetzung mit dem Aufgabenthema, insbesondere die Vernetzung zwischen verschiedenen Lernbereichen und das Arbeiten mit Materialien wie Texten, Diagrammen und Abbildungen. Eine wichtige Rolle beim Verständnis der Aufgabenstellung spielen die Operatoren. Sie charakterisieren Art und Umfang der geforderten Leistung. Um die Schülerinnen und Schüler mit den Operatoren vertraut zu machen, sollten diese sukzessive ab der Unterstufe im Unterricht eingeführt und in Übungsaufgaben und schriftlichen Prüfungen verwendet werden.

Drei Beispielaufgaben mit Lösungshinweisen und eine Liste mit Operatoren finden Sie auf der Homepage des ISB (Suchbegriff: Musterabitur).

### **Biologisch-chemisches Praktikum (BcP)**

Im Zusammenhang mit dem Beginn der neuen Oberstufe möchte ich auf den Lehrplan für das biologisch-chemische Praktikum hinweisen. Dieses Praktikum bietet Schülerinnen und Schülern aller Ausbildungsrichtungen die Möglichkeit, sich handlungsorientiert und vertieft mit Denk- und Arbeitsweisen der Biologie und der Chemie zu beschäftigen. Dieser zweistündige Kurs kann über ein Jahr im Rahmen des Profilbereichs belegt werden. Sie finden den Lehrplan unter: <http://www.isb-gym8-lehrplan.de> (Suchbegriff: BcP).

Mit freundlichen Grüßen  
i. A.



Petra Reinold, StRin  
([petra.reinold@isb.bayern.de](mailto:petra.reinold@isb.bayern.de))