

# Erste Staatsprüfung für das Lehramt an öffentlichen Schulen

Sammlung von bisher gestellten Examensaufgaben (ab 1982)

## 44118 Chemie (Unterrichtsfach) Fachdidaktik – Mittelschulen

### 1982 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

1. Erklären Sie am Beispiel der Unterrichtseinheit “Riesenmoleküle und Kunststoffe” den Begriff der didaktischen Reduktion und stellen Sie an ausgewählten Beispielen dar, wie man zu den jeweiligen Schlüsselbegriffen (z.B. Riesenmoleküle) gelangt!
2. Welche Experimente kann man zur Erarbeitung dieser Begriffe einsetzen?
3. Welche Formen der Erfolgskontrolle sind für diese Unterrichtseinheit Ihrer Meinung nach geeignet? Begründen Sie deren Auswahl und Einsatz!

#### Thema Nr. 2

Gase im Chemieunterricht (ChU) der Hauptschule

1. Geben Sie einen Überblick über fünf im ChU der Hauptschule zu besprechende Gase (Kennzeichnung, Darstellungsmöglichkeit(en) unter den Bedingungen der Schulchemie, Sicherheitsmaßnahmen)
2. Bringen Sie die genannten Gase mit entsprechenden Themenkreisen oder Grobzielen des CuLP in Zusammenhang; schlagen Sie Formulierungen vor, die für den Hauptschüler in der entsprechenden Jahrgangsstufe verständlich sind!

#### Thema Nr. 3

Das Experiment im ChU der Hauptschule

1. Zeigen Sie anhand ausgewählter Beispiele die Zuordnung chemischer Experimente zu bestimmten Unterrichts- und Lernstufen auf!
2. Stellen Sie Vor- und Nachteile der verschiedenen Organisationsformen des Schülerexperimentes im ChU zusammen und führen Sie je ein charakteristisches Thema aus dem CuLP dazu an (Begründung der Auswahl).

### 1982 Herbst

#### Thema Nr. 1

Verständnis für die Bedeutung chemischer Vorgänge in der Natur

1. Der Weg der Erweiterung des Teilchenbegriffs zum Atom- und Molekülbegriff in der 8. Jahrgangsstufe der Hauptschule kann Entstehung und Leistungsfähigkeit von Modellvorstellungen veranschaulichen.  
Skizzieren Sie diesen Weg und zeigen Sie, anhand welcher ausgewählter Experimente Sie die Fakten veranschaulichen.
2. Für die Festigung und Vertiefung des Lehrstoffes eignen sich besonders Beispiele aus dem täglichen Leben.

Stellen Sie zu diesen Themen einen Katalog von Möglichkeiten zusammen und erläutern Sie den unterrichtlichen Einsatz dieser Beispiele.

#### Thema Nr. 2

##### Lernschwierigkeiten im Chemieunterricht

1. Machen Sie Vorschläge, welche Hilfen Sie bei der Einführung der Formelsprache bieten können. Nach Möglichkeit mit Skizzen.
2. Schlagen Sie Versuche vor, mit denen Sie den Unterschied von Reinstoff und Gemenge, von Element und Verbindung, von Zustandsänderung und chemischem Vorgang klären können.
3. Nennen Sie fünf Begriffe der Alltagssprache, die in der Chemie aber bestimmte Vorgänge oder Erscheinungen bezeichnen. Definieren Sie diese Begriffe im Sinne der Chemie.

#### Thema Nr. 3

##### Lernerfolgskontrolle

1. Welche Aufgabe hat die Lernerfolgskontrolle? In welcher Beziehung steht sie zur Leistungserhebung?
2. Welche Metalle und welche allgemeinen Eigenschaften der Metalle können in der Hauptschule behandelt werden?
3. Schlagen Sie verschiedene Möglichkeiten der Lernerfolgskontrolle vor, die Sie bei der Behandlung der allgemeinen Metalleigenschaften durchführen können!

### **1983 Frühjahr**

#### Thema Nr. 1

##### Die Behandlung der Kunststoffe

1. Führen Sie eine didaktische Reduktion durch, aus der die chemischen Grundlagen und die unterrichtliche Behandlung der Polykondensation hervorgehen.
2. Schlagen Sie Medien vor, die den Vorgang der Polykondensation für Schüler verständlich machen. Mit Skizzen.
3. Welche spezifischen Aufgaben des Chemieunterrichts können Sie bei der Behandlung der Kunststoffe verwirklichen?

#### Thema Nr. 2

##### Begriffsbildung im einführenden Chemieunterricht der Hauptschule:

1. Umreißen Sie die Bedeutung der Begriffe "Chem. Reaktion – Element - Verbindung" für den Chemieunterricht an der Hauptschule und schlagen Sie jeweils eine dieser Adressatengruppe entsprechende Definition vor! (Begründung)
2. Nennen und beschreiben Sie zu den oben genannten Begriffen je einen geeigneten Versuch (kurze Begründung zur Auswahl!) und beurteilen Sie dessen Einsetzbarkeit im Rahmen von Schülerübungen!
3. Welche Maßnahmen zur Festigung der Unterrichtsergebnisse (vgl. 1) erscheinen Ihnen für die Hauptschule besonders wichtig?

### Thema Nr. 3

#### Lehrmethoden der Chemie

1. Klären Sie die Begriffe “induktive, deduktive und empirische Unterrichtsmethode”.
2. Erläutern Sie den Erkenntnisweg (Weg der Theorienbildung) der Chemie bei der Realisierung des Lernzieles “Reinstoff - Gemenge”.
3. Wie können Sie bei der Behandlung dieses Themas allgemeine Erziehungsziele der Schule verwirklichen?

### 1983 Herbst

#### Thema Nr. 1

##### Die Behandlung von Säuren in der Hauptschule

1. Geben Sie drei verschiedene Definitionen des Säure-Base-Begriffes. Bringen Sie zu jeder Definition ein geeignetes Beispiel. Wie werden Sie Säuren im Unterricht der Hauptschule charakterisieren?
2. Schlagen Sie Versuche vor, mit denen Sie Hauptmerkmale von Säuren im Unterricht erarbeiten können. Welche Beobachtungen durch Schüler erwarten Sie? Wie werten Sie diese Versuchsbeobachtungen aus?
3. Welche Vorsichtsmaßnahmen müssen Sie beim Arbeiten mit konzentrierter Schwefelsäure beachten?
4. Welche Umweltprobleme können Sie beim Themenkreis “Säuren” behandeln?

#### Thema Nr. 2

##### Großtechnisches Verfahren im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Nennen Sie ein großtechnisches Verfahren aus dem Curricularen Lehrplan Physik-Chemie und führen Sie dazu eine didaktische Analyse durch!  
Welche Unterrichtsmittel sind für das gewählte Thema besonders wichtig?  
(Begründung mit Angabe des didaktischen Ortes!)

#### Thema Nr. 3

##### Unterrichtsgestaltung

1. Welche Bedeutung hat der medienunterstützte Unterricht bei der Vermittlung chemischer Lerninhalte?
2. Machen Sie Vorschläge, wie Sie das Verständnis von selbstgewählten Lerninhalten der Organischen Chemie im Unterricht der 9. Jahrgangsstufe mit verschiedenen Medien erleichtern können!
3. Welche Umweltprobleme können im Rahmen der Kunststoffchemie an der Hauptschule erörtert werden!? Wie kann dabei das Prinzip der Anschaulichkeit berücksichtigt werden?

### 1984 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

Entwerfen Sie eine Vorbereitung zur Unterrichtseinheit "Vom Stoffgemisch zum Reinstoff" unter Berücksichtigung entsprechender Lernziele, Unterrichtsverfahren und Lernzielkontrollen!

Thema Nr. 2

Modelleinsatz in der Hauptschule

Welche Modelle werden im Chemieunterricht der Hauptschule verwendet?

Zeigen Sie an selbstgewählten Beispielen Möglichkeiten für die Arbeit mit Modellen im Chemieunterricht der Hauptschule auf!

Thema Nr. 3

Grundlagen und Ziele des Chemieunterrichts

Im Chemieunterricht sollen die Schüler nicht nur chemisches Wissen, sondern "Fähigkeiten und Kenntnisse erwerben für die Bewältigung des Lebens in einer von Naturwissenschaft und Technik geprägten Umwelt" (CuLP Ch/Ph).

Führen Sie näher aus, welche Ziele Sie in diesem Zusammenhang im Chemieunterricht zu erreichen suchen! Nehmen Sie konkrete Unterrichtsbeispiele in Ihre Ausführungen auf!

**1984 Herbst**

Thema Nr. 1

Radioaktivität

Analysieren Sie zur Durchführung der Unterrichtseinheit "Radioaktivität" geeignete Medien und Modelle, und diskutieren Sie deren Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Unterrichtsplanung!

Thema Nr. 2

Verbrennung und Luft

1. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Themenbereich "Verbrennung und Luft"!
2. Formulieren Sie entsprechende Lernziele!
3. Erörtern Sie Unterrichtsverfahren und mögliche Lernzielkontrollen!

Thema Nr. 3

Der Experimentalunterricht

1. Erklären Sie, wie Schulversuche nach ihrer Stellung im Unterrichtsverlauf eingeteilt werden können! Mit je einem Beispiel.
2. Geben Sie eine umfassende Übersicht über die allgemeinen Experimentierregeln im Chemieunterricht!
3. Zählen Sie Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit Natrium und mit Chlor auf!

**1985 Frühjahr**

Thema Nr. 1

Chemieunterricht und Umweltschutz in der Hauptschule

1. Führen Sie wichtige Leit- und Richtziele zur Umwelterziehung an, und zeigen Sie, wie diese durch den Chemieunterricht konkretisiert werden können!
2. Treffen Sie eine Auswahl entsprechend elementarisierter Inhalte zum Themenbereich "Gewässerverschmutzung und -schutz", die Gegenstand von Unterrichtsstunden sein können!
3. Welche grundsätzlichen Unterrichtskonzeptionen sind geeignet, dem Charakter des Unterrichtsprinzips "Umwelterziehung" gerecht zu werden? Nehmen Sie zu den entsprechenden Realisationsformen kritisch Stellung!

#### Thema Nr. 2

##### Formen von Lernzielkontrollen im Chemieunterricht

1. Inwiefern können Lernzielkontrollen und Leistungskontrollen dazu beitragen, den Chemieunterricht der Hauptschule effektiver zu gestalten?
2. Welche Arten von Lernzielkontrollen eignen sich besonders für den Chemieunterricht? Nennen Sie konkrete Beispiele für den Einsatz, und begründen Sie Ihre Auswahl!

#### Thema Nr. 3

##### Bedeutung und Möglichkeiten der Veranschaulichung im Chemieunterricht – aufgezeigt an konkreten Beispielen

### **1985 Herbst**

#### Thema Nr. 1

##### Anfangsunterricht Chemie in der Hauptschule

1. Welche Probleme ergeben sich im Anfangsunterricht Chemie?
2. Anhand welcher Inhalte wird in die Chemie eingeführt, und welche Experimente eignen sich dazu?
3. Greifen Sie eine Unterrichtseinheit heraus, und erörtern Sie kurz Experimente, Medien und Kontrollverfahren!

#### Thema Nr. 2

##### Experimentalunterricht bei Säuren und Laugen

1. Beschreiben und formulieren Sie je 2 Versuche, mit denen Sie die Wirkung von Säuren auf organische Stoffe, Metalle und Mineralien demonstrieren können!
2. Welche besonderen Vorsichtsmaßnahmen sind beim Umgang mit konzentrierter Schwefelsäure zu beachten?
3. Wie können in der Atmosphäre Säuren entstehen?
4. Welche Eigenschaften von Laugen können Sie in der Hauptschule mit Hilfe von Experimenten behandeln?

#### Thema Nr. 3

##### Formeln und Gleichungen im Chemieunterricht (ChU) der Hauptschule

1. Führen Sie aus, inwieweit in Übereinstimmung mit dem Lehrplan und auf welcher Basis chemische Formeln und Gleichungen eingeführt werden können!

2. Welche Experimente, Modelle, Denkhilfen und Darstellungsformen sind geeignet, dem Hauptschüler die geistige Aneignung der chemischen Symbolschreibweise zu erleichtern?
3. Zeigen Sie an zwei Beispielen die Grenzen der Formelsprache in der Hauptschule auf, und schildern Sie einen methodischen Weg, wie diese Schwierigkeiten umgangen werden können!

## **1986 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

#### Das Experiment im Chemieunterricht

- Worin besteht der grundsätzliche Unterschied zwischen dem Experiment in der Forschung einerseits, Demonstrationsversuchen in der Lehre auf der anderen Seite!
- Welche didaktischen Prinzipien werden durch das Experiment im Unterricht gebracht! Erläuterung anhand von Beispielen!
- Wie ist das Experiment sachgerecht in die Unterrichtsstunde einzubauen?
- Welche Kriterien sind maßgebend für die Auswahl von Demonstrationsexperimenten?

### Thema Nr. 2

Im Chemieunterricht der Hauptschule ist auf die Wirkung von Säuren auf organische Stoffe, Metalle und Mineralien und auf die Wirkung von Laugen auf organische Stoffe und als Reinigungsmittel einzugehen.

- a) Welche Experimente könnten zur Behandlung dieser Themen durchgeführt werden? Beschreiben Sie ihre Durchführung und Auswertung!
- b) Welche Sicherheitsmaßnahmen sind bei den Experimenten jeweils zu beachten? Wie würden Sie den Schülern den sachgemäßen Umgang mit diesen Stoffen nahebringen?

### Thema Nr. 3

#### Behandlung des Themenkreises "Erdöl und Erdölprodukte"

1. Wie können Sie den Schülern erklären, daß Erdöl "eine Mischung aus verschiedenen Stoffen" (Lehrplan) ist? Bei Versuchen genaue Beschreibung mit Sicherheitsmaßnahmen!
2. Welche Verständnisschwierigkeiten erwarten Sie bei der Behandlung der fraktionierten Destillation von Rohöl? Welche Lernhilfen (z.B. Tafelbild, Folie) geben Sie dabei? Mit entsprechenden Skizzen!
3. Mit welchen Schülererfahrungen rechnen Sie in diesem Unterricht? Wie werden diese ausgewertet?

## **1986 Herbst**

### Thema Nr. 1

#### Gase im Chemieunterricht (ChU) der Hauptschule

1. Im ChU der Hauptschule kommen u.a. folgende Gase zur Sprache: Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid, Wasserstoff

- In welche Themen lassen sie sich einordnen (Grundlage: Lehrplan)?
  - Welche weiteren Argumente lassen sich für die Behandlung dieser Gase im Unterricht anführen?
2. Bezüglich der experimentellen Handhabung dieser Gase sind folgende Punkte auszuführen:
- Darstellungsmöglichkeiten unter den Bedingungen der Schulchemie: Prinzip und Formelgleichung, apparativer Aufbau (wenn nötig) und Sicherheitsmaßnahmen, Nachweismöglichkeit
  - Welche weiteren Gesichtspunkte sind zu beachten, wenn Sie im Unterricht die entsprechenden Demonstrationsversuche durchführen wollen?

#### Thema Nr. 2

1. Nennen Sie chemische Sachverhalte im Lehrplan der Hauptschule, die dem Bildungsauftrag der Hauptschule besonders entsprechen!
2. Wie kann man die unterrichtliche Umsetzung wirkungsvoll realisieren (ausgewählte Beispiele)?

#### Thema Nr. 3

Die Begriffe "Verbrennung, Oxidation, Reduktion und chemische Affinität" im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Zeigen Sie anhand obiger Beispiele die Möglichkeit der stufenweisen Ausschärfung chemischer Begriffe im Chemieunterricht der Hauptschule auf!
2. Entwerfen Sie zu der entsprechenden Lehrsequenz eine Unterrichtsvorbereitung unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:
  - Welche themenbezogenen Experimente eignen sich als Schüler- bzw. Lehrerversuch?
  - Erörtern Sie den fachgerechten Einsatz von Lehrmedien, die dem Erreichen der entsprechenden Lernziele dienlich sind!
  - Inwiefern gibt Ihnen die vorliegende Thematik die Möglichkeit, den Bezug zum täglichen Leben und zur Technik im Unterricht aufzuzeigen?
  - Stellen Sie Möglichkeiten der themenspezifischen Lehr- und Lernerfolgskontrolle zusammen!

### 1987 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

Der chemische Vorgang – ein zentraler Begriff des Chemieunterrichts

1. Erarbeiten Sie eine für die Hauptschule akzeptable Formulierung des Begriffs "Chemischer Vorgang – chemische Reaktion" (Elementarisierung), und zeigen Sie, welche Bedeutung dabei geeigneten Versuchen zukommt!
2. An einem Beispiel ist zu zeigen, welche Naturgesetze hinter der gewählten Formulierung stehen und inwieweit diese durch geeignete Modellvorstellungen faßlich gemacht werden können!
3. Wie ließe sich der Begriff "Recycling" mit Ihren Ausführungen in 1. und 2. In Beziehung bringen? Geben Sie zwei Beispiele für "Recycling" an!

## Thema Nr. 2

### Modelle im Chemieunterricht

1. Erörtern Sie den Modellbegriff der Chemie!  
Welche Arten von Modellen kann man unterscheiden?
  2. Schlagen Sie Möglichkeiten der Selbstanfertigung von Modellen vor, die Sie bei der Behandlung der Aggregatzustände verwenden können!
  3. Beschreiben Sie einen Modellversuch zur Einführung in das Teilchenmodell!  
Wie können Sie den Versuch mit einer Modelldemonstration verbinden?
- Verwenden Sie bei der Beantwortung der Fragen 2 und 3 Skizzen!

## Thema Nr. 3

Ein auf das Experiment gestützter, problemlösender Unterricht gilt unbestritten als bewährter Weg, chemische Grundbildung zu erwerben. In der Alltagspraxis jedoch wird viel zu viel "Kreidechemie" betrieben. Legen Sie die Gründe dar, welche diese Erscheinung erklären, und nehmen Sie dazu bewertend Stellung!

## 1987 Herbst

### Thema Nr. 1

#### Modelle und Modellvorstellungen

- 1.1 Erörtern Sie die grundsätzliche Bedeutung von Modellen und Modellvorstellungen in der Chemie!
- 1.2 Charakterisieren Sie die verschiedenen Arten von Modellen!
- 2.1 Wenden Sie das Teilchenmodell an auf die Behandlung der Aggregatzustände in der 6. Jahrgangsstufe!
- 2.2 Schlagen Sie Modellvorstellungen oder ein gegenständliches Modell zur Darstellung der Zusammensetzung der Luft vor! (7. Jahrgangsstufe)
- 2.3 Wie können Sie den molekularen Aufbau eines selbstgewählten Kunststoffes mit einem Modell erörtern? Versuchen Sie mit Hilfe dieses Modells auch Umweltaspekte anzusprechen!

### Thema Nr. 2

Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema "Luft und Verbrennung", und erörtern Sie in diesem Rahmen

- relevante Lernziele,
- Gesichtspunkte der Unterrichtsgestaltung,
- Möglichkeiten des Einsatzes von Lehrerdemonstrations- und Schülerexperimenten,
- Spezifische Lernzielkontrollen!

### Thema Nr. 3

Das Thema "Salze" im Chemieunterricht der 8. Jahrgangsstufe:

1. Mit Hilfe welcher fachlicher Kriterien läßt sich das Thema "Salze" so strukturieren, daß sich Vorschläge für den Chemieunterricht der Hauptschule ergeben?



2. Erarbeiten Sie einen aus Ihrer Sicht praktikablen Ansatz für eine Unterrichtseinheit "Salze" für die Hauptschule! Welche Zugänge von Seiten der Schüler zur Thematik würden Sie dabei aufgreifen!?
3. Nennen Sie 3 hauptschulrelevante Experimente, die im Rahmen der herausgestellten Unterrichtseinheit praktikabel sind! (Ziel, Durchführung, Auswertung, Ergebnis mit Formel- und Wortgleichung)

## **1988 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

#### Lernzielkontrollen

1. Beschreiben Sie die Funktion von Lernzielkontrollen!
2. Welche Gesichtspunkte sind bei der Konstruktion informeller Testaufgaben zu berücksichtigen?
3. Stellen Sie anhand von Beispielen verschiedene Aufgabentypen vor!
4. Welche Maßnahmen ergreifen Sie im laufenden Unterricht, um den Wissensstand der Schüler zu überprüfen?

### Thema Nr. 2

#### Umweltschutz im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche Grundeinsichten chemischer Art sollte ein Hauptschüler besitzen, um Verständnis für umweltbewußtes Verhalten zu entwickeln?
2. Anhand welcher Lehrplaninhalte lassen sich diese Einsichten sinnvoll vertiefen (Geben Sie Beispiele dazu)?

### Thema Nr. 3

Planen Sie eine Unterrichtsstunde, in der Sie die Schüler der Hauptschule mit dem "empirisch-kritischen Vorgehen" der Fachwissenschaft Chemie besonders gut vertraut machen können! Begründen Sie Ihr didaktisch-methodisches Vorgehen, und diskutieren Sie die Erziehungsziele, die Sie dadurch erreichen können! Wählen Sie zur Stundenplanung einen geeigneten Lerninhalt aus dem Lehrplan der Hauptschule!

## **1988 Herbst**

### Thema Nr. 1

#### Begriffsbildung im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Entwickeln Sie ein Begriffssystem zur Einordnung und Kennzeichnung von Stoffen, welches für den Unterricht in der Hauptschule über weite Strecken tragfähig ist!
2. Zeigen Sie an 2 Beispielen, welche Unterschiede zwischen einem Wort der Alltagssprache und dem Begriff der chemischen Fachsprache bestehen!
3. Nennen Sie 2 Begriffspaare (Begriff und Gegenbegriff), und diskutieren Sie verschiedene Möglichkeiten zur Förderung des Verständnisses für diese Begriffe!
4. Welche Argumente sprechen für die Behandlung des Periodensystems der Elemente in der Hauptschule, auch wenn es im Lehrplan nicht erwähnt wird?

### Thema Nr. 2

Die Inhalte des Chemieunterrichts müssen – ebenso wie die anderer Unterrichtsfächer – der Entwicklung der Schüler angepaßt sein.

Zeigen Sie für die Entwicklungsstufen nach Piaget exemplarische Inhalte und Theorien der Chemie auf, die ein Schüler verstehen bzw. nicht verstehen kann! Stellen Sie Bezüge zum derzeit gültigen Lehrplan der Hauptschule her!

### Thema Nr. 3

Säuren und Laugen im Chemieunterricht der 7. Jahrgangsstufe

1. Das Thema Säuren und Laugen eröffnet die Möglichkeit, Alltagsbezüge und Umweltschutz besonders im Chemieunterricht zu behandeln.
  - 1.1 Führen Sie dazu geeignete Beispiele auf!
  - 1.2 Skizzieren Sie kurz eine entsprechende Unterrichtseinheit!
  - 1.3 Wo ergeben sich dabei Möglichkeiten für Schülerversuche?
  - 1.4 Welche Sicherheits- und Entsorgungsgesichtspunkte sind dabei zu berücksichtigen?
2. Wie kann dabei der erzieherische Auftrag des Chemieunterrichts erfüllt werden?

### 1989 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

Formeln und Gleichungen im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche fachlichen Voraussetzungen sollten vorhanden sein, damit Summenformeln zur Kennzeichnung chemischer Verbindungen eingeführt werden können?
2. Welche Experimente, Medien, Denk- und Vorstellungshilfen erscheinen Ihnen geeignet, dem Hauptschüler Verständnis für diesen Bereich der chemischen Fachsprache zu ermöglichen?
3. Entwickeln Sie an einer elementaren und einer komplexeren Reaktion (Redox-, Säure-Base-Reaktion) eine Schrittfolge zum Aufstellen chemischer Gleichungen!

#### Thema Nr. 2

Sicherheit im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche Themenbereiche der Hauptschule eignen sich besonders, den sicheren Umgang mit chemischen Produkten im Alltag zu vermitteln?
2. Stellen Sie dazu geeignete Versuche zusammen, und diskutieren Sie deren fachlichen Hintergrund sowie deren geeignete adressatengerechte schulische Umsetzung! Veranschaulichen Sie gegebenenfalls die Versuchsanordnung durch geeignete Skizzen!
3. Entwerfen Sie für einen selbstgewählten Versuch ein geeignetes Arbeitsblatt für den Schüler, und begründen Sie kurz Ihren Entwurf!

#### Thema Nr. 3

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Chemieunterricht ein. Erläutern und begründen Sie diese Aussage!

Zeigen Sie, wo und wie Experimente eingesetzt werden können!

Welche Grenzen sind dem Experimentieren im Chemieunterricht gesetzt?

### **1989 Herbst**

Thema Nr. 1

Die Behandlung der Metalle im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche Eigenschaften der Metalle lassen sich im Unterrichtsdialog erarbeiten? Inwiefern ist es in diesem Rahmen möglich, an den Erfahrungsschatz der Schüler zu appellieren?
2. Beschreiben Sie Demonstrationsexperimente, anhand derer das chemische Verhalten von Metallen gegenüber Sauerstoff, Wasser, Säuren und Laugen nachgewiesen wird!
3. Beschreiben Sie zwei großtechnische Verfahren, die unter der bezeichneten Thematik im Chemieunterricht der Hauptschule vorgestellt werden, und diskutieren Sie in diesem Zusammenhang den sinnvollen Einsatz audiovisueller Hilfsmittel!
4. Inwiefern müssen bei der unterrichtlichen Behandlung der Metalle auch Umweltprobleme erörtert werden?

Thema Nr. 2

“Vorgänge, die der Beobachtung und Anschauung nicht unmittelbar zugänglich sind, lassen sich oft nur mit Hilfe von Modellvorstellungen erklären. Diese müssen dem jeweiligen Sachverhalt angemessen sein und so verwendet werden, daß der Schüler ihre begrenzte Leistung erkennt und sie lediglich als Hilfe zum Verständnis der Wirklichkeit auffaßt.”

(Lehrplan für die bayerische Hauptschule v. 16.7.1986; KMBI I 13/1985; S. 333)

Interpretieren Sie zunächst diese Aussage!

Zeigen Sie ferner an einem Beispiel aus dem Chemieunterricht der Hauptschule, in welcher Weise die herangezogene Modellvorstellung dem Sachverhalt angemessen ist, inwieweit dem Schüler deutlich werden kann, daß diese Vorstellung nur begrenzt gültig ist und lediglich eine Hilfe zum Verständnis der Wirklichkeit bedeutet!

Thema Nr. 3

Begründen Sie, warum dem Alltagsbezug im Chemieunterricht der Hauptschule eine besondere Bedeutung zukommt!

Wählen Sie zwei Lerninhalte aus, bei denen wichtige Alltagsbezüge hergestellt werden können! Begründen Sie Ihre Auswahl, und zeigen Sie, wie Sie im Verlauf je einer Unterrichtsstunde diese Bezüge herausarbeiten würden!

### **1990 Frühjahr**

Thema Nr. 1

Chemische Grundkenntnisse

Im Chemieunterricht der Hauptschule sollen Grundkenntnisse über den Aufbau der Stoffe erworben werden.

1. Welche Experimente eignen sich zur Erarbeitung der Begriffe Element, Atom, Verbindung?

2. Legen Sie dar, wie die Begriffe Atom und Molekül eingeführt werden könnten?!
3. Die Bildung von Molekülen aus den Elementen soll modellhaft an der Tafel veranschaulicht werden. Fertigen Sie eine beschriftete Skizze für den Vorgang, der bei der Knallgasreaktion zur Wasserbildung führt!
4. Fertigen Sie den Entwurf eines Tafelbildes für zwei Reagenzglasversuche, die den Unterschied zwischen einem chemischen und einem physikalischen Vorgang veranschaulichen! Beschriften Sie Ihre Skizze! Entwerfen Sie je einen Merksatz über die Erkenntnisse aus den beiden Versuchen, der als Hefteintrag geeignet ist!

#### Thema Nr. 2

##### Experimentelle Übungen im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche Formen von Schülerübungen lassen sich grundsätzlich unterscheiden? Erörtern Sie in diesem Zusammenhang die jeweiligen Vor- und Nachteile!
2. Skizzieren Sie eine Schülerübung, die der Thematik "Säuren und Basen" gewidmet ist, und stellen Sie relevante Experimente vor, die von den Schülern durchgeführt werden können!
3. Inwiefern lassen sich im Rahmen von Schülerübungen Erziehungsziele der Schule realisieren?

#### Thema Nr. 3

##### Modelle im Chemieunterricht der Hauptschule

- a) Nennen und charakterisieren Sie die wichtigsten Modelltypen!
- b) Begründen Sie die Notwendigkeit des Einsatzes von Modellen im Chemieunterricht der Hauptschule!
- c) Erläutern Sie an zwei selbstgewählten Beispielen Möglichkeiten für die Arbeit mit Modellen im Chemieunterricht der Hauptschule!

### **1990 Herbst**

#### Thema Nr. 1

##### Sicherheit im Chemieunterricht

Druch die Gefahrstoffverordnung ist der Umgang mit Chemikalien auch für die Schule bindend geregelt. Welche Maßnahmen müssen Sie ergreifen um

- a) im Unterricht selbst,
- b) bei der Unterrichtsvorbereitung und Unterrichtsnachbereitung ein für die Schüler und den Lehrer sicheres und ordnungsgemäßes experimentelles Arbeiten zu gewährleisten?

#### Thema Nr. 2

##### Salze

- a) Geben Sie einen Überblick über den Begriff "Salz", und erläutern Sie drei verschiedene Möglichkeiten der Salzbildung!

- b) Im Unterricht der Hauptschule sollen Sie drei verschiedene Salze behandeln. Erläutern Sie mehrere Kriterien, nach denen Sie diese auswählen würden, und erörtern Sie wesentliche Eigenschaften dieser Salze!
- c) Beschreiben Sie kurz wesentliche Merkmale zur Durchführung von Experimenten als Schüler- bzw. Lehrerversuch! Veranschaulichen Sie Ihre Überlegungen an Hand der Salzbildung bzw. der Eigenschaften von Salzen!

### Thema Nr. 3

#### Einführung in die Organische Chemie

Entwerfen Sie eine vierstündige Unterrichtssequenz zum Thema

“Einführung in die Organische Chemie”! Begründen Sie Ihre Vorgehensweise, und skizzieren Sie methodische Alternativen!

Ein möglicher Weg des Einstiegs in die Organische Chemie ist die Behandlung des Erdöls.

Erörtern Sie Möglichkeiten und Grenzen dieses Zugangs unter Berücksichtigung der gängigen Medien!

Zeigen Sie eine Alternative zu diesem Einstieg in die Organische Chemie auf!

### 1991 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

##### Geschichte der Chemie im Chemieunterricht

Verschiedentlich wird vorgeschlagen, historische Entwicklungen der Naturwissenschaft Chemie mit in den Chemieunterricht einzubeziehen.

- a) Welche Vorteile und welche Nachteile hat ein Chemieunterricht, der den historischen Weg der Erkenntnisgewinnung berücksichtigt?
- b) Zeigen Sie dabei neben den Möglichkeiten auch die Grenzen einer solchen Vorgehensweise im Unterricht auf!
- c) Nennen Sie einen Themenbereich aus dem Chemieunterricht der Hauptschule, bei dem Ihnen der Einbezug der historischen Entwicklung didaktisch sinnvoll erscheint! Begründen Sie diese Auswahl!

#### Thema Nr. 2

##### FCKW – PCP – Dioxin

Schüler der Hauptschule werden durch die Medien immer wieder mit diesen Begriffen konfrontiert. Wie werden Sie als Chemielehrer reagieren, wenn Hauptschüler an Sie die Bitte richten, sie darüber zu informieren?

- a) Wählen Sie einen der oben genannten Stoffe aus, und stellen Sie dar, welche fachlich-chemischen Kenntnisse auf der Basis eines 8. Schülerjahrgangs vermittelbar erscheinen!
- b) Skizzieren Sie eine Grobplanung möglicher Unterweisung, und gehen Sie dabei besonders auf Veranschaulichungsmittel ein!
- c) Welche integrativen, fächerübergreifenden Bezüge stellen Sie her?

### Thema Nr. 3

Die problemlösende Methode im Chemietunerricht der Hautpschule

- a) Erläutern Sie diese Unterrichtsmethode und erörtern Sie deren Bedeutung!
- b) Skizzieren Sie an einem selbstgewählten geeigneten Beispiel, wie durch problemlösendes Vorgehen Lernziele im Chemieunterricht erarbeitet werden können!

### 1991 Herbst

#### Thema Nr. 1

Einführung in den Begriff "Chemische Reaktion"

- a) Erarbeiten Sie zum Begriff "Chemische Reaktion" eine Sachanalyse! Erläutern Sie die Notwendigkeit der didaktischen Reduktion für die ausgewählten Lerninhalte!
- b) Erläutern Sie Schüler- bzw. Lehrerexperimente, die den Begriff "Chemische Reaktion" anbahnen und vertiefen können! Begründen Sie in jedem Fall Ihre Entscheidungen!

#### Thema Nr. 2

Säuren und Basen

- a) Inwiefern können Sie bei der Behandlung obigen Rahmenthemas den Erfahrungsschatz der Schüler einfordern?
- b) Zeigen Sie auf, wie die Begriffe "Säure" und "Base" im Unterricht eine allmähliche Ausschärfung erfahren!
- c) Welche einfachen Schulexperimente sind geeignet, den Schülern die charakteristischen Eigenschaften von Säuren und Basen zu vermitteln?

#### Thema Nr. 3

Chemie in unserer Zeit

Der Chemie schlägt gegenwärtig in der Öffentlichkeit eine Welle vorsichtiger Reserviertheit, ja ängstlicher Ablehnung entgegen.

- a) Analysieren Sie die Gründe für diese Erscheinung, und beurteilen Sie deren Berechtigung!
- b) Was kann die Schule dazu beitragen, diese Vorbehalte abzubauen bzw. sie in positive Einstellungen umzumünzen?
- c) Zeigen Sie an einem Beispiel die Möglichkeiten auf, verängstigte Verunsicherung durch hinreichend fachliche Einsichten zu ersetzen (es ist an eine beschreibende Darstellung gedacht, nicht an eine Unterrichtsplanung)!

### 1992 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

Das problemlösende Verfahren im Chemieunterricht der Hautpschule

1. Das problemlösende Verfahren im Chemieunterricht hat unbestreitbar Vorzüge. Beschreiben Sie die pädagogischen, psychologischen und didaktischen Argumente, die für dieses Unterrichtsverfahren sprechen!

2. Es gibt aber auch Gesichtspunkte, welche die Praktikabilität der Problemlösung im Unterricht der Hauptschule einschränken. Stellen Sie an geeigneten Beispielen dar, inwiefern solche Bedenken zu begründen sind!

#### Thema Nr. 2

##### Unterricht in Projekten im Fach Chemie

Die Durchführung von Unterrichtsprojekten wird sowohl von Schulpraktikern als auch von Didaktikern für das Fach Chemie empfohlen.

1. Was versteht man unter Projektunterricht?
2. Welche besonderen Möglichkeiten bietet, bezogen auf das Unterrichtsfach Chemie, der Projektunterricht, und wo liegen die Grenzen?
3. Nennen Sie ein mögliches Thema für ein Projekt, strukturieren Sie dies inhaltlich, und geben Sie relevante Lernziele an!

#### Thema Nr. 3

##### “Die chemische Reaktion”

Erörtern Sie an je einem Beispiel die unterrichtliche Behandlung chemischer Reaktionen für

1. Analyse und Synthese
2. Chemische Grundgesetze
3. Technische Verfahren!

#### **1992 Herbst**

(keine Prüfungsfragen in der Themensammlung des Prüfungsamtes)

#### **1993 Frühjahr**

##### Thema Nr. 1

##### Elektrochemie in der Hauptschule

1. Versuchen Sie darzulegen, welche elektrochemischen Wissensbestände für einen Hauptschüler von Bedeutung sind, und formulieren Sie dazu einen schulstufenübergreifenden Katalog von Grobzielen! Begründen Sie Ihre Vorschläge!
2. Beziehen Sie diese Lernziele auf angemessene Lerninhalte, und machen Sie dabei die fachlichen wie die lebenspraktischen Bezüge deutlich!
3. Diskutieren Sie Vorschläge auch unter dem Aspekt der Ausbildungs- und Berufsbezogenheit des Hauptschulabgängers!

##### Thema Nr. 2

##### Motivation – Problemfrage – Hypothese

1. Definieren Sie diese Fachtermini, und machen Sie ihre Stellung im Erkenntnisprozess deutlich!
2. Gehen Sie von einem geeigneten Lerninhalt des Chemieunterrichts aus, und beschreiben Sie eingehend die Bedeutung obiger Begriffe im Ablauf des Erkenntnisprozesses!

### Thema Nr. 3

#### Seifen und Waschmittel

Nehmen Sie an, das Thema "Seifen und Waschmittel" stünde im Rahmen des Chemieunterrichts an der Hauptschule zur Behandlung an:

1. Verdeutlichen Sie den Bezug der Schüler zu dieser Thematik!
2. Welche Lerninhalte können Ihrer Meinung nach im Unterricht erarbeitet werden? Begründen Sie Ihre Aussage!
3. Skizzieren Sie die experimentellen Möglichkeiten, die sich zu den von Ihnen vorgeschlagenen Lerninhalten ergeben!

### 1993 Herbst

#### Thema Nr. 1

"Lebensmittel" ein alltagsbezogenes Thema im Hauptschulunterricht

1. Wählen Sie ein Lebensmittel zur Bearbeitung im Unterricht, und begründen Sie Ihre Auswahl!
2. Beschreiben Sie zu Ihrem Beispiel mögliche Untersuchungen als Lehrer- oder Schülerversuche!
3. Erläutern Sie exemplarisches Lernen am Beispiel der Untersuchungen dieses Lebensmittels!
4. Untersuchen Sie den fächerübergreifenden Bezug dieses Themas!

#### Thema Nr. 2

Schülerexperimente im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Beschreiben Sie die äußeren Bedingungen, unter denen Sie Hauptschüler experimentieren lassen dürfen!
2. Nennen und erläutern Sie unterschiedliche Arten von Schülerexperimenten!
3. Beschreiben Sie ein konkretes, für Schüler selbsttätigkeiten geeignetes Experiment, und nennen Sie die zugehörigen Lernziele!
4. Entwerfen Sie dazu eine stufengerechte Arbeitsanleitung, und erläutern Sie diese!

#### Thema Nr. 3

Metalle im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Welche Möglichkeiten ergeben sich im Rahmen der unterrichtlichen Behandlung der Metalle, den Bezug zum Alltag und zur Praxis herzustellen?
2. Nach welchen Gesichtspunkten nehmen Sie eine Einteilung der Metalle vor?
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zu einem relevanten großtechnischen Verfahren, und zeigen Sie in diesem Zusammenhang den sinnvollen Einsatz von Unterrichtshilfen (Medien) auf!
4. Beschreiben und skizzieren Sie zwei Lehrer-Demonstrationsexperimente zu obiger Thematik, und zeigen Sie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen auf!



## **1994 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

Computeranwendung im Chemieunterricht – Chance im Hauptschulunterricht?

1. Zeigen Sie auf, für welche Belange der Computer im Chemieunterricht allgemein eingesetzt werden kann.
2. Wo sehen Sie im Hinblick auf den derzeitigen Lehrplan der Hauptschule konkrete Möglichkeiten für den Computereinsatz?
3. Diskutieren Sie eine hauptschulgerechte Chemiestunde mit Computereinsatz!

### Thema Nr. 2

Technische Prozesse im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Inwiefern eröffnet der Chemieunterricht die Möglichkeit, den Bezug zur Technik herzustellen?
2. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema “Gebrauchsmetalle”, und stellen Sie in diesem Rahmen ein Lehrerexperiment vor, mit dem ein technischer Prozess veranschaulicht werden kann (Skizze, exakte Versuchsbeschreibung)!
3. Welche der Metalleigenschaften würden Sie mit Hilfe von Medien vermitteln? Wann würden Sie das Realexperiment vorziehen? Begründen Sie Ihre Entscheidungen!

### Thema Nr. 3

Kochsalz ist Natriumchlorid

1. Wählen Sie, um obige Feststellung zu belegen, das Verfahren der Analyse oder Synthese? Begründen Sie Ihre Entscheidung!
2. Diskutieren Sie eine entsprechende Unterrichtssequenz, und beschreiben Sie exakt die von Ihnen ausgewählten Experimente!
3. Erläutern Sie am Beispiel des Kochsalzes, welche erkenntnistheoretischen Schwierigkeiten bei der Behandlung von Salzen im Anfangsunterricht der Chemie in der Hauptschule auftreten können!

## **1994 Herbst**

### Thema Nr. 1

Fette und Öle

Nehmen Sie an, das Thema “Fette und Öle” stünde im Rahmen des Chemieunterrichts in der 9. Jahrgangsstufe der Hauptschulen zur Behandlung an! Gehen Sie davon aus, dass für die Erarbeitung des zu behandelnden Sachverhaltes 2 Unterrichtsstunden zur Verfügung stehen!

1. Grenzen Sie im Rahmen einer Sachanalyse die Lernziele zu diesem Thema ab!
2. Auf welches Vorwissen der Schüler müssen Sie zurückgreifen?
3. Entwerfen Sie einen methodischen Weg zum Erreichen der aufgestellten Lernziele! Dabei sollen nach Möglichkeit Experimente einbezogen werden! Begründen Sie Ihre Auswahl der Experimente!

### Thema Nr. 2

## Chemische Kreisprozesse – Recyclingvorgänge

1. Beschreiben Sie fachlich zwei Stoffkreisläufe und einen technisch wichtigen Recyclingvorgang!
2. Entwerfen Sie zu einem der unter 1. angeführten Beispiele eine Unterrichtssequenz! Geben Sie hierbei konkret die Lernziele an, und beschreiben Sie deren Realisierung im Chemieunterricht der Hauptschule!
3. Erläutern Sie an Beispielen, wie Stoffkreisläufe als didaktisches Prinzip zum Verständnis ökologischer und ökonomischer Aspekte beitragen können!

## Thema Nr. 3

Welche Triebkräfte sind für den Ablauf chemischer Reaktionen verantwortlich?

1. Beantworten Sie die Frage aus fachlicher Sicht!
2. Beantworten Sie die Frage hauptschulgerecht!
3. Skizzieren Sie eine themenbezogene Unterrichtsstunde, und stellen Sie in diesem Rahmen relevante Experimente vor!

## 1995 Frühjahr

### Thema Nr. 1

Aktualisierung des Chemieunterrichts am Beispiel der Behandlung des technisch sehr wichtigen Elements Silicium im Unterricht der Hauptschule

1. Nennen Sie Stellen im derzeitigen Lehrplan Chemie, bei denen eine Einbeziehung des Siliciums in den Unterricht sinnvoll erscheint. Begründen Sie Ihre Aussage!
2. Erläutern Sie, welche Lernziele Ihrer Meinung nach im Unterricht der Hauptschule zum Thema Silicium angestrebt werden sollten!
3. Beschreiben Sie Möglichkeiten zur Veranschaulichung der von Ihnen festgelegten Lernziele!

### Thema Nr. 2

Grundkenntnisse über den Aufbau der Stoffe

1. Wie kann man im Unterricht erarbeiten, dass bei chemischen Reaktionen jeweils Teilchen der beteiligten Stoffe miteinander reagieren?
2. Beschreiben Sie Beispiele für Stoffänderungen in der Umwelt, und formulieren Sie dazu einfache, schulgeeignete Reaktionsgleichungen!
3. Wie könnte man mit Hilfe eines Experiments die Modellvorstellung vom Aufbau der Materie aus kleinsten Teilchen unterstützen?

### Thema Nr. 3

Der Hauptschüler soll wissen, dass sich Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren und unterscheiden lassen

1. Wählen Sie Reinstoffe aus, mit denen im Unterricht der Hauptschule exemplarisch diese Forderung erfüllt werden kann!
2. Wie können die Begriffe "Stoffgemisch" und "Reinstoff" erklärt werden? Geben Sie dazu Beispiele!

3. Beschreiben Sie Experimente, bei denen der Schüler gut die Prinzipien zur Trennung von Stoffgemischen erkennen kann!

### **1995 Herbst**

Thema Nr. 1

Planung einer Unterrichtseinheit Metalle

- a) Erarbeiten Sie im Rahmen einer Sachanalyse für das Thema "Metalle" die wichtigsten Elementarisierungsschritte!
- b) Welche Experimente würden Sie für diese Unterrichtseinheit auswählen? Denken Sie dabei auch an Legierungen! Begründen Sie Ihre Entscheidungen!

Thema Nr. 2

Fossile Energieträger

- a) Wie kann man im Chemieunterricht der Hauptschule die Entstehung fossiler Energieträger behandeln? Begründen Sie Ihre Auswahl!
- b) Beschreiben Sie Versuche, mit deren Hilfe nachgewiesen werden kann, daß die fossilen Energieträger hauptsächlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff aufgebaut sind!
- c) Diskutieren Sie, ob diese Experimente auch als Schülerübungen geeignet wären!

Thema Nr. 3

Das Kennenlernen von Säuren und Laugen, ein wichtiges Anliegen im Lehrplan der Hauptschulen

- a) Nennen Sie Säuren und Laugen, die Sie exemplarisch im Unterricht der Hauptschule behandeln würden! Begründen Sie Ihre Aussage!
- b) Welche Eigenschaften verschiedener Säuren und Laugen sollten im Unterricht erarbeitet werden? Denken Sie dabei auch an Sicherheitsmaßnahmen!
- c) Wie können im Unterricht die Folgen der Belastung von Gewässern durch Einleiten großer Mengen von Industriesäuren und Laugen aufgezeigt werden?

### **1996 Frühjahr**

Thema Nr. 1

Salze – eine wichtige chemische Verbindungsklasse

1. Schildern Sie die inhaltlichen Voraussetzungen, die Sie im Chemieunterricht der Jahrgangsstufe 8 geschaffen haben sollten, wenn Sie Salze als wichtige Stoffklasse behandeln!
2. Das Thema "Salze" eignet sich besonders gut für Schülerübungen. Begründen Sie dies, und erstellen Sie einen groben Entwurf für eine mehrstündige Lernsequenz, die eine 1-2stündige Schülerübung enthalten soll!
3. Erörtern Sie in diesem Zusammenhang mögliche Organisationsformen für Schülerversuche im Chemieunterricht!

Thema Nr. 2

## Fächerübergreifende Aspekte im Chemieunterricht

Ein kommender Lehrplan für die Hauptschule soll Themen unter fächerübergreifendem Aspekt (Chemie, Biologie, Physik) enthalten.

1. Wie lässt sich das Rahmenthema "Wasser" generell strukturieren, damit fächerübergreifende Aspekte (Chemie, Biologie, Physik) zum Tragen kommen?
2. Führen Sie einen Teilaspekt näher aus, in dem das Thema "Wasser" unter chemischen Gesichtspunkten bei Einbeziehung der Fächer Biologie und Physik projektartig bearbeitet wird!
3. Welche Bildungs- und Erziehungsziele können in diesem Zusammenhang im Chemieunterricht der Hauptschule realisiert werden?

## Thema Nr. 3

Erarbeitung des Begriffes "Teilchenmodell"

1. Grenzen Sie Lerninhalte und Lernziele bei der Erarbeitung des Begriffes "Teilchenmodell" im Chemieunterricht der Hauptschule ab! Begründen Sie Ihre Entscheidungen!
2. Beschreiben Sie Experimente, die darauf hinweisen, dass die Materie aus Teilchen aufgebaut ist! Begründen Sie Ihre Auswahl!
3. Bei welchen Inhalten kann auch in der Hauptschule nicht auf einen differenzierten Teilchenbegriff verzichtet werden? Entwickeln Sie Ihre Vorstellungen, und machen Sie die Grenzen des Chemieunterrichts in der Hauptschule deutlich!
4. Erläutern Sie die Inhalte eines Unterrichtsabschnittes, in dem die Funktion von Modellen als Hilfe zur Veranschaulichung herausgestellt werden soll!

## 1996 Herbst

### Thema Nr. 1

Analyse der Luft – ein experimentelles Problem im Chemieunterricht der Hauptschule  
Über eine brennende Kerze, die auf einem Kork in einer Wasserwanne schwimmt, wird ein Standzylinder gestülpt, so dass dieser in das Wasser eintaucht. Die Kerze brennt im abgeschlossenen Luftraum. Nach kurzer Zeit erlischt die Kerze, und nun steigt das Wasser zu etwa einem Fünftel in den Zylinder.

Abbildung dazu

1. Erklären Sie, warum der dem Chemiker SCHEELE (1742 – 1786) zugeschriebene Versuch zur quantitativen Analyse der Luft unbrauchbar ist, und erläutern Sie die tatsächlich ablaufenden Vorgänge!
2. Beschreiben Sie eine für die Hauptschule geeignete Experimentalanordnung zur Analyse der Luft, fertigen Sie eine Skizze und entwerfen Sie eine schülergerechte Vorgangsbeschreibung (z.B. als möglichen Hefteintrag)!
3. Zur Luftanalyse gibt es auch geeignete Schülerversuche. Entwerfen Sie ein Arbeitsblatt für einen Versuch, mit dem Schülergruppen erfolgreich laborieren können!

### Thema Nr. 2

## Lebenswirklichkeit und Chemieunterricht

1. Setzen Sie sich mit der Forderung auseinander, die Lebenswirklichkeit in den Chemieunterricht der Hauptschule einzubeziehen! Wählen Sie einen für Schüler der Jahrgangsstufen 7 bis 9 vertrauten Alltagsbereich aus!
2. Entwickeln Sie ein Unterrichtskonzept, mit dessen Hilfe die chemischen Grundlagen des gewählten Alltagsbereichs verdeutlicht werden können! Beachten Sie dabei ein angemessenes fachliches Niveau für die Belange der Hauptschule!
3. Skizzieren Sie im Überblick, wie der gewählte Alltagsbereich experimentell zu erschließen ist! Gehen Sie dabei auf ein Experiment oder eine kleine Versuchsreihe näher ein, indem Sie dessen (deren) Eignung als Schülerversuch begründen!

## Thema Nr. 3

Die Unterrichtsplanung zu einer Lerneinheit erstreckt sich in der Regel über mehrere Stunden.

1. Entwerfen Sie zur Lerneinheit “Wirkungen von Säuren und Laugen” einen Unterrichtsplan! Dabei soll eine möglichst schüler- und jahrgangsstufengerechte Abstimmung zwischen Feinlerninhalt und methodischer Ebene erfolgen.
2. Was versteht man unter “Sicherheitserziehung im Chemieunterricht”? Gehen Sie auf dieses Prinzip und die damit verbundenen Bedingungen ausführlich ein!

## 1997 Frühjahr

### Thema Nr. 1

#### Oxidation und Reduktion

1. Oxidation und Reduktion sind Schlüsselbegriffe für jeglichen Chemieunterricht. Führen Sie aus, wie Sie auch in der Hauptschule zu einer klaren Begriffsbildung und Festigung diesbezüglich kommen können!
2. Erörtern Sie an je einem repräsentativen Beispiel, welche Probleme bei der Formulierung einer Oxidations- und einer Reduktionsreaktion auf Hauptschulniveau (z.B. Jahrgangsstufe 8) zu bedenken sind! Wie wirkt sich das auf Ihre didaktischen Entscheidungen aus?
3. Beschreiben Sie einen geeigneten Schülerversuch zum Thema “Reduktion”! Erläutern Sie daran die Bedeutung von Beobachtungen für die Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse! Führen Sie aus, inwieweit er Modellcharakter für technisch wichtige Prozesse besitzt!

### Thema Nr. 2

#### Metalle im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Skizzieren Sie eine Unterrichtssequenz zum Thema “Metalle” im Chemieunterricht der Hauptschule! Formulieren Sie entsprechende Lernziele, und zeigen Sie in diesem Rahmen auf, inwiefern Sie an den Erfahrungsschatz der Schüler appellieren können!
2. Beschreiben Sie zu 1. exakt und mit Skizze ein geeignetes Lehrerdemonstrationsexperiment, und führen Sie ausführlich aus, wie Sie das Experiment mit den Schülern auswerten!

3. Beschreiben Sie kurz vier Experimente, die im Rahmen arbeitsteiliger Schülerübungen zum Einsatz kommen können!
4. Welche Forderungen stellen Sie an einen Unterrichtsfilm, den Sie zur "Technologie der Metalle" einsetzen können?

### Thema Nr. 3

Stoffe – ein zentraler Begriff im Chemieunterricht der Hauptschule

1. Geben Sie eine Beschreibung des chemischen Stoffbegriffes! Zeigen Sie in Form einer Grobplanung auf, wie man dieses Thema alternativ alltagsorientiert im Anfangsunterricht der Hauptschule fachgerecht einführen kann!
2. Fertigen Sie eine Grobplanung, in der das Schülerexperiment in der Lernsequenz im Mittelpunkt steht! Beschreiben Sie besonders dieses Experiment aus didaktischer Sicht! Erläutern Sie ausführlich die didaktische Bedeutung des von Ihnen ausgewählten Experiments für dieses Lernziel!
3. Welche allgemeinen Grundsätze gelten für den Einsatz des Films im Chemieunterricht? Welche Anforderungen stellen Sie an einen Unterrichtsfilm, der die Einführung des Stoffbegriffes zum Inhalt hat?

### 1997 Herbst

#### Thema Nr. 1

Umwelterziehung in der Hauptschule

1. Diskutieren Sie am Beispiel einer selbstgewählten Jahrgangsstufe, anhand welcher chemischen Inhalte in der Hauptschule Umwelterziehung stattfinden kann!
2. Welche experimentellen Möglichkeiten eröffnen sich zu diesem Themenbereich in der Hauptschule? Begründen Sie Ihre Entscheidungen!
3. Führen Sie die Unterrichtsplanung anhand eines Beispiels unter Berücksichtigung der vorhergehenden Punkte näher aus!

#### Thema Nr. 2

Recycling von Kunststoffen

1. Erläutern Sie die lehrplanspezifischen physikalischen und chemischen Grundlagen des Recyclings von Kunststoffen!
2. Formulieren Sie schülerrelevante Feinlernziele zum Kunststoffrecycling!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtsstunde zum Thema "Man kann Kunststoffe wiederverwerten"! Entwerfen Sie hierzu ein Tafelbild, und nennen Sie Möglichkeiten der Lernzielkontrolle!

#### Thema Nr. 3

Didaktische Reduktion

1. Legen Sie dar, was in der Fachdidaktik unter "didaktischer Reduktion" verstanden wird! Begründen Sie, warum die didaktische Reduktion ein Kernproblem des Chemieunterrichts darstellt!

2. Zeigen Sie an einem Thema aus dem Chemielehrplan der Hauptschule auf, wie unter Wahrung des Prinzips der fachlichen Richtigkeit, die didaktische Reduktion erfolgen kann!
3. Nehmen Sie zu nachfolgender Darstellung zur "Veranschaulichung" der Polymerisation von Ethenmonomeren zu Polyethylen kritisch Stellung!  
Abbildung von Mickymaus-Ketten  
Aus: Konkrete Fachdidaktik Chemie, Oldenbourg, 2. Aufl. 1996.

### 1998 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

##### Arbeitssicherheit im Chemieunterricht

1. Zeigen Sie an fünf Beispielen auf, wie Sie verschiedene Chemikalienreste aus Schülerexperimenten entsorgen würden!
2. Konstruieren Sie zwei Situationen aus dem Schulalltag, in denen
  - a) durch leichtsinniges Verhalten
  - b) durch mangelndes Fachwissen vermeidbare Unfallsituationen entstehen können!Das Fehlverhalten bzw. die Wissensdefizite können sowohl auf Lehrer- als auf Schülerseite zu finden sein!
3. Wie würden Sie als Chemielehrer Ihren Schülern methodisch Zugänge zur Einübung und Festigung von Arbeitssicherheit vermitteln? Formulieren Sie sechs einprägsame Regeln für sicherheitsrelevantes Verhalten im Chemieraum!
4. Strukturieren Sie eine Schülerübung zum Thema "Verbrennung" unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien!

#### Thema Nr. 2

##### Umweltbereich Luft

1. Führen Sie mindestens drei verschiedene Luftschadstoffe an, und erläutern Sie mögliche Schadwirkungen!
2. Beschreiben Sie die Ursachen der Entstehung von Smog! Unterscheiden Sie dabei zwischen den 2 Smogvarianten!
3. Erläutern Sie die Bildung von Ozon in bodennahen Luftschichten sowie den Begriff "Ozonloch"!
4. Skizzieren Sie zu einem Teilbereich des Themas "Belastung der Luft durch Schadstoffe" einen Unterrichtsablauf (Lernziele, Artikulation, Medien)! Formulieren Sie hierzu Lernzielkontrollfragen!

#### Thema Nr. 3

##### Katalyse – Anwendung didaktischen Grundwissens

1. Geben Sie eine konkrete didaktische Begründung für die Berücksichtigung des Themas "Katalyse" im Unterricht der Hauptschule!
2. Stellen Sie eine repräsentative Auswahl von drei Experimenten zum Thema "Katalyse" zusammen, und diskutieren Sie deren Eignung als Lehrer- oder als Schülerexperiment!

3. Zeigen Sie an einem dieser Experimente, wie es sich in die Struktur des forschend-entwickelnden Unterrichtsverfahren einbinden lässt!
4. Skizzieren Sie eine Unterrichtsstunde zur Einführung in das Thema "Katalyse"!

### **1998 Herbst**

#### Thema Nr. 1

##### "Luft und Verbrennung" im Unterricht der Hauptschule

1. Skizzieren Sie zum Thema "Luft und Verbrennung" im Rahmen einer Unterrichtsplanung eine Abfolge von mehreren Stunden! Zeigen Sie dabei wesentliche Elementarisierungsschritte von Begriffen der Fachwissenschaft bis hin zur schulischen Umsetzung auf!
2. Beschreiben Sie (mit Reaktionsgleichung) aus dieser Unterrichtssequenz drei Experimente genauer, die sich nach Ihrer Meinung besonders gut für die Hauptschule eignen! Berücksichtigen Sie dabei, auch im Hinblick auf Schülerübungen, die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen!
3. Legen Sie an mindestens zwei ausgewählten Beispielen dar, inwieweit sich diese Thematik eignet, im Rahmen der Umwelterziehung auch fächerübergreifend Erziehungsziele des Chemieunterrichts zu verwirklichen!

#### Thema Nr. 2

##### Das Prinzip der Selbsttätigkeit – eine fundamentale Säule in der Didaktik

1. Beschreiben Sie Formen der Selbsttätigkeit, die sich im Chemieunterricht der Hauptschule realisieren lassen, und begründen Sie, warum ein hohes Maß an Selbsttätigkeit aus didaktischer Sicht anzustreben ist!
2. Skizzieren Sie in wenigen Sätzen mindestens drei Chemieunterrichtsverfahren in ihren Grundzügen, und ordnen Sie sie dabei nach steigendem Ausmaß an Schülerzentriertheit! Begründen Sie die getroffene Reihung!
3. Arbeiten Sie eine Unterrichtseinheit im Umfang von einer Doppelstunde zum Thema "Typische Eigenschaften der Metalle" aus! Achten Sie dabei auf ein hohes Maß an Selbsttätigkeit auf Seiten der Schüler, und beschreiben Sie jeweils Ihre adäquate Rolle als Lehrer!

#### Thema Nr. 3

##### Fachübergreifender Unterricht

1. Fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht ist im Lehrplan der Hauptschule festgeschrieben. Erläutern Sie die Lehrzeile dieser methodischen Vorgabe für das Fach "Physik/Chemie"! Legen Sie dabei den Schwerpunkt auf die chemischen Fachinhalte! Gehen Sie auf ein Beispiel ein, an dem sich die von Ihnen gewählte Zielsetzung besonders gut realisieren ließe!
2. Die Behandlung von "Säuren und Laugen" erlaubt einen deutlichen Miteinbezug der Vorerfahrungen der Schüler! Beschreiben Sie eine Unterrichtseinheit, in der Sie diese Thematik einführend behandeln!



3. Schülerübungen sind den Lehrerversuchen vorzuziehen. Nehmen Sie zu dieser Forderung des neuen Lehrplans kritisch und konstruktiv Stellung!

### 1999 Frühjahr

#### Thema Nr. 1

##### Das problemlösende Verfahren im Chemieunterricht

1. Erläutern Sie die charakteristischen Phasen des problemorientierten Unterrichtsverfahrens und zeigen Sie auf, welche Argumente für diese Unterrichtsmethode sprechen!
2. Diskutieren Sie am Beispiel der Behandlung elektrochemischer Spannungsquellen die Phasen des problemorientierten Verfahrens im Unterricht! Beschreiben Sie in diesem Rahmen ausführlich ein geeignetes Experiment und zeigen Sie auf, wie Sie es sinnvoll in den Unterricht integrieren!
3. Nicht in jeder Unterrichtsstunde kann die Problemorientierung praktiziert werden. Diskutieren Sie auch unter Zuhilfenahme pädagogischer und psychologischer Aspekte Einschränkungen, die den "forschend-entwickelnden" Unterricht in der Hauptschule betreffen!

#### Thema Nr. 2

##### Chemie im Alltag – "Lebensmittel"

1. Welche verschiedenen Lebensmittel würden Sie für eine Unterrichtsstunde "Chemie im Alltag" auswählen?
2. Zeigen Sie an Beispielen experimentelle Möglichkeiten auf, die eine Untersuchung von Lebensmitteln gestatten
  - im Demonstrationsunterricht
  - in Schülerübungen!
3. Inwiefern erfordert die schulische Behandlung vorliegender Thematik einen fächerübergreifenden Unterricht?

#### Thema Nr. 3

##### Wissenschaftlichkeit kontra Kindgemäßheit

1. Erläutern Sie kurz mit Hilfe von didaktischen Fachbegriffen mindestens fünf unterschiedliche Maßnahmen, die Ihnen zur Verfügung stehen, um Chemieunterricht für Schüler interessant zu machen!
2. Das Arbeiten mit Modellen spielt in der Chemie eine zentrale Rolle. Beschreiben Sie Einsatzort, Leistungen und Grenzen von drei unterschiedlichen Modelltypen, die im Chemieunterricht der Hauptschule verwendbar sind!
3. Wählen Sie ein beliebiges Grobziel aus dem Lehrplan für Physik/Chemie/Biologie (oder Physik/Chemie, alter Lehrplan) einer beliebigen Jahrgangsstufe der Hauptschule aus und legen Sie dar, auf welche fachwissenschaftliche Erkenntnisstufe Sie die Schüler diesbezüglich bringen können! Begründen Sie Ihre Ausführungen aus fachdidaktischer Sicht!

## **1999 Herbst**

### Thema Nr. 1

Behandlung des Themas "Boden" im fachübergreifenden Unterricht

1. Erläutern Sie wesentliche Merkmale eines Bodens und legen Sie dar, wie Versuche zur Bodenanalyse in den Unterricht integriert werden können!
2. Welche Bedeutung kommt dem Schüler-Experiment im Chemieunterricht der Hauptschule zu? Erläutern Sie dies anhand von mindestens zwei dafür geeigneten Beispielen!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema "Saurer Regen und Bekämpfung seiner Folgen"!

### Thema Nr. 2

Wasser, Modell, Experiment und Lerntechnik

1. Die Behandlung der Eigenschaften des Wassers mündet in der Regel in die Phänomenerklärung mittels des Teilchenmodells. Schildern Sie das unterrichtliche Vorgehen (Gedankenstruktur), um beim Schüler eine hilfreiche Vorstellung von den unsichtbaren Vorgängen zu entwickeln!
2. Die konstruktivistische Sicht des Lernprozesses hat eindeutige Konsequenzen für das Lehren. In der Hauptschule ist dies gerade in den Chemieanteilen des Fächerverbunds "Biologie/Chemie/Physik" von großer Bedeutung. Entwerfen Sie für ein freigesähltes Beispiel einen kleinschrittigen Vorgehensplan um dieser Theorie gerecht zu werden!
3. Die experimentelle Behandlung von Kunststoffen im Hauptschulunterricht kann sehr schülerorientiert erfolgen. Gehen Sie auf dieses Statement kritisch ein!

### Thema Nr. 3

Energetik und Unterrichtsmethodik

1. Im Bereich des Inhalts "Energetik chemischer und physikalischer Vorgänge" wird auch auf die technische Nutzung eingegangen. Schildern Sie an freigesählten Beispielen die unterrichtliche Aufbereitung, wobei die Darstellung des Prinzips in den Vordergrund gelangen soll!
2. Schüler sollen an der Gestaltung des Unterrichts beteiligt werden. Auf welche Weise kann das Thema "Salze" auch projektorientiert bearbeitet werden? Entwerfen Sie hierzu eine Unterrichtsskizze!
3. Was versteht man unter "exemplarischem" und was unter "elementarisierendem" Unterricht? Sie sollen diese Differenzierung mit einem geeigneten Beispiel erhellen!

## **2000 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

Stoffe in der Technik

1. Nennen und charakterisieren Sie stichwortartig je einen Vertreter von drei chemisch leicht unterscheidbaren Stoffklassen, der sich durch seinen Einsatz in der Technik auszeichnet!

2. Auf welche Weise können Eigenschaften dieser Stoffe im Unterricht besonders unmittelbar vorgestellt werden? Erörtern Sie hierzu ein Beispiel ausführlich!
3. Wie können chemische Stoffartumwandlungen beschrieben und erklärt werden? Gehen Sie auf die dabei in Frage kommenden Abstraktionsebenen ein und begründen Sie die für den Hauptschulunterricht geeigneten!
4. Welche Rolle spielen Medien bei der unterrichtlichen Behandlung großtechnischer Prozesse?
5. Welche Gelegenheiten bieten die Chemieanteile in der Physik/Chemie/Biologie-Fächergruppe zur beruflichen Orientierung?

#### Thema Nr. 2

##### Verkehr und Umweltbelastung

1. Erarbeiten Sie im Rahmen einer Sachanalyse die wesentlichen Elementarisierungsschritte zum Thema "Luftverschmutzung durch Industrie und Kraftfahrzeugverkehr: Was kann man dagegen tun?"
2. Welche Unterrichtsverfahren (Unterrichtsmethoden) eignen sich besonders für die Erarbeitung der Sachverhalte? Begründen Sie Ihre Entscheidungen!
3. Diskutieren Sie im Rahmen eines Überblicks für diese Unterrichtssequenz besonders geeignete Experimente und führen Sie zwei davon genauer aus (mit Skizzen)! Schülerexperimente und Arbeitssicherheit sollten ebenfalls berücksichtigt werden!

#### Thema Nr. 3

##### Der Unterrichtsgegenstand – der "Stoff" des Chemielehrers

1. Beschreiben Sie am Beispiel der Lehrplaninhalte "Kohlenwasserstoffe" und (in diesem Zusammenhang) "Chemische Produkte" Prinzipien der Stoffauswahl!
2. Wie kann man Unterricht aus Schülersicht interessant gestalten? Beschreiben Sie mit Hilfe von konkreten Beispielen mindestens vier verschiedene Möglichkeiten anhand eines selbstgewählten, lehrplanrelevanten Themenbereiches!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtseinheit im Umfang von ca. 45-90 Minuten nach der forschend-entwickelnden Methode ("Unterrichtsverfahren") zum Thema "Kunststoffe"! Dabei sollen Sie mindestens zwei der unter 2. aufgeführten Möglichkeiten mit einbeziehen!

#### **2000 Herbst**

##### Thema Nr. 1

##### Das Experimentieren im Physik/Chemie/Biologie (PCB)-Unterricht

1. Laut Lehrplan hat das Schülerexperiment im Unterricht der Fächergruppe "PCB" Vorrang. Unter welchen Bedingungen kann dieser Forderung besonders zweckdienlich entsprochen werden?
2. Schildern Sie eine Unterrichtsstunde zu einem frei gewählten Thema, das sich zur Durchführung einer Schülerübung besonders gut eignet! Gehen Sie dabei von einer Klasse aus, die in den Grundfertigkeiten des Geräte- und Chemikalieneinsatzes weitgehend geübt ist!

3. Weshalb ist Methodenvielfalt eine besonders bedeutsame didaktische Maßnahme zur Optimierung der Lernprozesse beim Schüler? Erläutern sie Ihre Antworten an einem chemiespezifischen Beispiel!

#### Thema Nr. 2

“Nachwachsende Rohstoffe” – ein Thema für den Chemieunterricht an Hauptschulen

1. Geben Sie einen knappen fachlichen Überblick über die Vielfalt der nachwachsenden Rohstoffe und zeigen Sie anhand dreier selbstgewählter Beispiele auf, wie man eine begründete, schulisch sinnvolle und praktikable Auswahl treffen kann!
2. Zeigen Sie an drei Beispielen ausführlich auf, wie mit nachwachsenden Rohstoffen im Unterricht der Hauptschule sinnvoll und sicher experimentiert werden kann (denken Sie dabei sowohl an Lehrer- als auch an Schülerexperimente)!
3. Inwieweit können Bezüge zu praxisorientierten Anwendungen für die Schüler erarbeitet werden? Geben Sie dazu begründete Beispiele!

#### Thema Nr. 3

Salze – eine Stoffgruppe zwischen Wissenschaft und Lebenswirklichkeit

1. Stellen Sie die wissenschaftliche Definition des Begriffes “Salze” den verschiedenen Bezeichnungen aus Alltag, Umwelt und Technik gegenüber! Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den Chemieunterricht in der Hauptschule im Hinblick auf die didaktischen Prinzipien Wissenschafts-orientierung und Lebensnähe?
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtseinheit (max. eine Doppelstunde) zum Thema “Salze”! Es sind besonders die didaktischen Zielsetzungen und experimentelle Schwerpunkte anzugeben!
3. Wie lassen sich die Stoffgruppen Metalle, Säuren und Salze so in Beziehung bringen, dass klare fachliche Leitlinien resultieren? Wo sehen Sie dabei besondere Schwierigkeiten, wo gute Möglichkeiten für einen interessanten, abwechslungsreichen Chemieunterricht in der Hauptschule?

### **2001 Frühjahr**

#### Thema Nr. 1

“Stoffe im Alltag” – Ein Problem der didaktischen Reduktion in der Jahrgangsstufe 5

1. Stellen Sie die für die Unterrichtsvorbereitung des Lehrers wichtigen fachlichen Grundlagen einer Unterrichtseinheit “Stoffe erkennen – unterscheiden – trennen” zusammen!
2. Skizzieren Sie den Verlauf der mehrstündigen Unterrichtseinheit und planen Sie eine Unterrichtsstunde genau unter Berücksichtigung der Möglichkeiten für Schülerexperimente und Medieneinsatz!
3. Welche außerschulischen Lernorte suchen Sie bei dieser Unterrichtseinheit auf? Begründen Sie Ihre Aussage!

#### Thema Nr. 2

Salze und Düngemittel in der Hauptschule

1. Beschreiben Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema Salze mit fachlichen sowie fächerverbindenden Grundlagen! Gehen Sie dabei auf geeignete Experimente ein!
2. Nennen Sie Lerninhalte, dazugehörige Lernziele und Beispiele zum Thema "Düngemittel" in der Hauptschule!
3. Vergleichen Sie den Einsatz von Wortgleichungen und Summenformelgleichung in der Hauptschule am Beispiel von Salzen und Düngemitteln! Diskutieren Sie aus didaktischer Sicht Vor- und Nachteile beider Schreibweisen für diese Schulform!

### Thema Nr. 3

#### Unterrichtsmethoden und Medieneinsatz

1. Fachliche Richtigkeit und Altersgemäßheit: Diskutieren Sie den fachgerechten Umgang des Lehrers mit diesem angeblichen Widerspruch an einem selbstgewählten Beispiel für die Jahrgangsstufe 7! Nennen Sie weitere didaktische Prinzipien!
2. Beschreiben Sie die historisch-problemorientierte Unterrichtsmethode unter Verwendung von Fachbegriffen und begründen Sie, warum sie häufig beim Thema "Redoxreaktionen" angewendet wird!
3. Zur Synthese von Kunststoffen gibt es sowohl Lehrerdemonstrationsexperimente als auch AV-Medien. Diskutieren Sie Vor- und Nachteile beider Medien aus fachdidaktischer Sicht!

### 2001 Herbst

#### Thema Nr. 1

#### Lern- und Leistungsmethoden im Unterricht

1. Erläutern Sie die methodische Vielfalt in der Fächergruppe Physik/Chemie/Biologie unter besonderer Berücksichtigung der chemischen Fachbezüge!
2. Welche Möglichkeiten zur Leistungserhebung bieten sich an? Nehmen Sie zu den Beispielen kritisch Stellung!
3. Wie kann der Forderung nach Trennung von Lern- und Leistungssituationen im Unterricht besonders gut entsprochen werden? Berücksichtigen Sie dabei bevorzugt handlungsorientierte Unterrichtsabschnitte!

#### Thema Nr. 2

#### Der Sicherheitsaspekt im Chemieunterricht

1. Diskutieren Sie Regeln, die Schüler im Umgang mit Energiequellen und Gerätschaften im Unterricht zu beachten haben!
2. Welchen Prinzipien gehorchen der Einsatz und die Entsorgung von Chemikalien in der Schule? Gehen Sie dabei auf Beispiele ein!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsstunde zur Einführung des Wasserstoffnachweises! Gehen Sie auf Sicherheitsaspekte, notwendige Lernvoraussetzungen und die Unterrichtsartikulation ein!

#### Thema Nr. 3

#### Gase – schwer fassbare Stoffe

1. Erschwernisse für das Erlernen des Gasbegriffes liegen teils in Alltags- und Fehlvorstellungen über Gase, bzw. in unzulässigen Verallgemeinerungen über deren Eigenschaften bei vielen Schülerinnen und Schülern. Wie würden Sie drei der nachstehenden Aussagen widerlegen oder bestätigen? “Alle Gase sind farblos”; “Gase sind giftig oder explosiv”; “Eine Flasche ist leer, nachdem ihr flüssiger Inhalt ausgeschüttet worden ist”; “Gase riecht man nicht”; “Gase sind – ähnlich wie die Luft – immer Gasgemenge”.
2. Beschreiben Sie mehrere einfache Schülerversuche, mit deren Hilfe verschiedene Eigenschaften von Gasen demonstriert werden können! Welche Sicherheitsvorkehrungen sind dabei zu beachten?
3. Erläutern Sie, ob die Einführung des “Teilchenmodells” im Zusammenhang mit der Deutung mancher Eigenschaften von Gasen hilfreich ist!
4. Entwerfen Sie ein beschriftetes Tafelbild für den Kreislauf der Gase Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der belebten Welt unter Einbeziehung der Begriffe Luft, Licht, Photosynthese, Pflanze, Tier, Mensch!

## **2002 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

#### Stoffgemische und ihre Trennung

1. Gemische entstehen, wenn mindestens zwei Stoffe miteinander vermischt werden. Die Ausgangsstoffe können fest, flüssig oder gasförmig sein. Geben Sie zu jedem Gemisch jeweils Namen an und nennen Sie Beispiele, die sich im Chemieunterricht demonstrieren lassen!
2. Erläutern Sie drei einfache Methoden zur Trennung von Gemischen und beschreiben Sie Experimente dazu! Grenzen Sie diese gegen die chemische Analyse ab!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema “Wir reinigen verschmutztes Wasser”! Skizzieren Sie wesentliche Artikulationsschritte und entwerfen Sie ein Übungsblatt!

### Thema Nr. 2

#### Farbigkeit und Farbmittel

1. Das Thema “Farben” hat eine hohe Motivationskraft bei Schülerinnen und Schülern der Unterstufe. Zeigen Sie auf, inwieweit bei diesem Thema chemische Sachverhalte altersangemessen vermittelt werden können!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema “Farben” für eine Jahrgangsstufe 6, bei der besonders die fächerübergreifenden Aspekte berücksichtigt werden!
3. Farbigkeit besitzt eine grundsätzliche Bedeutung für den Lehr-Lern-Prozess. Erklären Sie, inwieweit der gezielte Einsatz von Farben die unterrichtliche Arbeit unterstützen kann! Gehen Sie in diesem Zusammenhang auch auf entsprechende chemische Experimente ein!

### Thema Nr. 3

#### Stoffe im Alltag und in der Technik

1. Das Thema "Stoffe im Alltag (und in der Technik)" findet sich in den Lehrplänen für die Jahrgangsstufe 5, 8, 9 und 10. Beschreiben Sie mit Hilfe von didaktischen Fachbegriffen die jeweils zugrundeliegenden Prinzipien, begründen Sie diese und nennen Sie für jede Jahrgangsstufe ein inhaltliches Beispiel!
2. Führen Sie ein Stundenbild nach einem selbst gewählten Unterrichtsverfahren zum Thema "Stoffe im Alltag" im Umfang von 1-2 Stunden für eine geeignete Jahrgangsstufe aus! Berücksichtigen Sie dabei auch das Thema Umwelt als fächerübergreifende Unterrichts- und Erziehungsaufgabe! Verwenden Sie didaktische Fachbegriffe!
3. Vergleichen Sie die Leistungen der Medien Film (Video) und Experiment für den Unterricht anhand eines konkreten Beispiels! Gehen Sie auch auf mögliche didaktische Orte ein!

## 2002 Herbst

### Thema Nr. 1

#### Einbindung aktueller Ereignisse in den Chemieunterricht

1. Nach welchen Strategien gehen Sie bei der Quellensuche, Informationsauswahl und Medienbeschaffung vor, um letztlich geeignete aktuelle Unterlagen zur Vorbereitung für den Physik/Chemie/Biologie-Unterricht zu erhalten? Auf welche Weise lassen sich diese Strategien an Schüler weitergeben?
2. Die Betroffenheit von Schülern ist meist eine gute Ausgangsposition für Interesse am Unterricht und Lernerfolg. Trotzdem sollte man bei der Unterrichtsplanung nicht ständig von diesem Prinzip ausgehen. Erörtern Sie die Vor- und Nachteile!
3. Entwickeln Sie fächerübergreifend eine Grobplanung ausgehend von Physik/Chemie/Biologie (1 Unterrichtseinheit) und einem anderen Fach (1 Unterrichtseinheit) mit inhaltlichen wie methodischen Hinweisen und sinnvoller Schülerzentriertheit zum Rahmenthema Luft (z.B. Schutz von Klima und Atmosphäre)!

### Thema Nr. 2

#### Verbrennungen

1. Erläutern Sie, wie der Verbrennungsvorgang als typische chemische Reaktion an einem schülernahen Beispiel in der Jahrgangsstufe 7 eingeführt werden könnte! Gehen Sie dabei auch auf die Vorkenntnisse und das erforderliche Grundwissen ein!
2. Entwerfen Sie eine Unterrichtsskizze zum Thema "Bedingungen für die Verbrennung"! Beurteilen Sie dabei die Möglichkeiten und Grenzen von Schülerexperimenten aus fachdidaktischer Sicht!
3. Wie können die Ziele des Umweltschutzes und der Verantwortung für die Natur fachübergreifend in das oben genannte Thema eingebunden werden?

### Thema Nr. 3

#### Das Modell als didaktische Hilfestellung

1. Schildern Sie die historische Entwicklung der Vorstellungen zum Aufbau der Materie einschließlich dem Kimball-Modell!

2. Erörtern Sie am Beispiel des Bohrschen Atommodells den didaktischen Nutzen sowie seine Beschränktheit!
3. Erstellen Sie eine Klassifikation der im Chemieunterricht der Hauptschule verwendeten Modellvorstellungen mit den entsprechenden Beispielen!

## **2003 Frühjahr**

### Thema Nr. 1

#### Fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht

Das Fach Physik – Chemie – Biologie (PCB) stellt an den Lehrer große Anforderungen, da es sich nur mit einem umfangreichen und aktiven Überblickswissen unterrichten lässt.

1. Welche Zielsetzung verfolgt der fächerverbindende Unterricht?
2. Zeigen Sie anhand eines von Ihnen gewählten Beispiels, wie ein Inhalt aus den drei Einzelfächern aufbereitet werden kann, und gehen Sie dabei besonders auf die chemischen Aspekte ein!
3. Welche Medien setzen Sie zur Erarbeitung der chemischen Inhalte ein? Begründen Sie ihre Entscheidung!

### Thema Nr. 2

#### Modelle im Chemieunterricht

1. Erläutern Sie die Bedeutung von Modellen aus der Sicht der Chemiedidaktik!
2. Diskutieren Sie Modellvorstellungen an zwei verschiedenen chemischen Sachverhalten des PCB-Unterrichts!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit mit Tafelbild zum Thema “Grundlagen einer chemischen Reaktion”!

### Thema Nr. 3

#### Salze – eine bedeutsame Verbindungsklasse

1. Entwerfen Sie eine Unterrichtsstunde zum Thema “Salze” und zeigen Sie in diesem Rahmen fachliche Voraussetzungen auf, die für den Einstieg in die Stoffklasse unabdingbar sind!
2. Beschreiben Sie vier unterschiedliche Experimente zum Thema “Salze” (inkl. Skizze, Möglichkeiten der Auswertung), die sich für Schülerübungen eignen, und begründen Sie Ihre Auswahl!
3. Das Thema eignet sich sowohl für den fachlichen, fachübergreifenden und fächerverbindenden Einsatz. Zeigen Sie dazu je eine Möglichkeit auf!

## **2003 Herbst**

### Thema Nr. 1

#### **Luft – Atmung – Verbrennung**

1. Beschreiben Sie die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Luft und zeigen Sie für zwei Komponenten schuladäquate Nachweisverfahren auf!



2. Entwerfen Sie eine Unterrichtsstunde zum Thema “Atmung” unter besonderer Berücksichtigung chemischer Aspekte!
3. Diskutieren Sie die Rolle der Experimente im Chemieunterricht am Beispiel der Verbrennung! Welche Schüler- bzw. Lehrerexperimente setzen Sie dazu ein? Begründen Sie Ihre Auswahl!
4. Erörtern Sie unter Lehrplanbezug beispielhaft zwei Aspekten der Luftverschmutzung und die entsprechenden Gegenmaßnahmen!

Thema Nr. 2

### **Metalle: Eigenschaften – Werkstoff – Wiederverwendung**

1. Charakterisieren Sie die gemeinsamen Eigenschaften von Metallen! Gehen Sie dabei auch auf folgende Klassifizierungen ein:
  - Edelmetalle und unedle Metalle,
  - Leichtmetalle und Schwermetalle!
2. Welche Möglichkeiten und Grenzen sehen sie im Rahmen des Physik/Chemie/Biologie-Unterrichts diese Eigenschaften zu erklären? Verknüpfen Sie diese mit dem Thema “Auswahl geeigneter Werkstoffe”!
3. Entwickeln Sie fächerübergreifend eine Grobplanung von Physik/Chemie/Biologie (1 Unterrichtseinheit) und einem anderen Fach (1 Unterrichtseinheit) über die Wiederverwertung von Metallen! Achten Sie auf sinnvolle Schülerzentriertheit und erläutern Sie Ihre methodischen Entscheidungen!

Thema Nr. 3

### **Säuren und Laugen**

1. Erläutern Sie allgemeine beim Experimentieren zu beachtende Sicherheitsrichtlinien und geben Sie die Quellen an, aus denen Sie Ihre Kenntnisse beziehen können!
2. Entwickeln Sie Demonstrationsversuche, aus denen die Wirkungen von Säuren und Laugen bei im Haushalt verwendeten Mitteln hervorgehen und mit denen man Säuren und Laugen nachweisen kann!
3. Legen Sie dar, mit welchen anderen Medien Sie das umweltgefährdende Potential von Säuren und Laugen anschaulich machen können!

**2004 Frühjahr**

Thema Nr. 1

**Energie begreiflich machen – eine nicht ganz leichte Aufgabe des Chemieunterrichts**

1. Stellen Sie Bezüge zum Lehrplan des Faches Physik/Chemie/Biologie her!
2. Fertigen Sie ein Stundenbild zum Thema „Energieumwandlung aus chemischer Sicht“ im Umfang von einer Unterrichtsstunde unter Verwendung der forschend-entwickelnden Unterrichtsmethode an!
3. Beschreiben Sie, wie Sie einen Unterrichtsgang zum Thema „Energie“ planen und didaktisch in den Unterricht einbetten! Nehmen Sie Stellung zum Lerngewinn aus Schülersicht!

Thema Nr. 2

### **Das Teilchenkonzept im Chemieunterricht der Hauptschule**

1. Der Themenbereich „Blick in den Mikrokosmos“ berührt die drei Fächer Biologie, Chemie und Physik. Umreißen Sie kurz den für jedes Fach typischen inhaltlichen Anteil!
2. Legen Sie wesentliche Stadien der Entwicklung der Teilchenvorstellung in der Wissenschaft dar und beurteilen Sie die Verwendbarkeit im Unterricht der Hauptschule!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsstunde aus dem Bereich „fossile Rohstoffe“, deren Schwerpunkt auf die Ausformung des Teilchenbegriffs gerichtet ist! Gehen Sie dabei auch auf die verwendeten Medien ein!

Thema Nr. 3

### **Wasserqualität**

1. Führen Sie unter fachübergreifenden Aspekten Kriterien zur Beurteilung der Wasserqualität aus!
2. Skizzieren Sie eine 4-stündige Unterrichtssequenz zum Thema „Wasserqualität“! Berücksichtigen Sie dabei besonders die chemischen Aspekte!
3. Führen Sie zwei einfache chemische Versuche zum Themenbereich bis zur Versuchsanleitung aus!

**Herbst 2004**

Thema Nr. 1

### **Grundwissen im Chemieunterricht**

1. Schüler sollen im Unterricht ein gewisses Repertoire an Grundwissen erwerben. Stellen Sie zum Thema Säuren-Laugen für die Hauptschule unter diesem Aspekt wesentliche Fachtermini zusammen und erläutern Sie deren fachlichen Hintergrund! Leiten Sie daraus einen Katalog von Begriffen ab, die Sie dem Bereich Grundwissen zuordnen würden und begründen Sie jeweils ihre Auswahl!
2. Entwerfen Sie zu einem Grundbegriff ein ausführliches Stundenbild und zeigen Sie, wie Sie den Begriff einführen, festigen und vertiefen! Berücksichtigen Sie dabei auch unterschiedliche Medien!
3. Welche Formen der Lernzielkontrolle erachten Sie als geeignet, um motivierend und effizient die Vertrautheit der Schüler mit den Grundbegriffen zu überprüfen? Begründen Sie Ihre Auswahl!

Thema Nr. 2

### **Verbrennung – eine chemische Reaktion**

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse für eine dreistündige Unterrichtssequenz zum genannten Thema!
2. Erläutern Sie Ihr didaktisches Vorgehen für eine Unterrichtsstunde der Sequenz mit Arbeitsblatt und Tafelbild!
3. Begründen Sie die Auswahl für die in Ihrer Stunde eingesetzten Experimente und geben Sie Lernziele an!

Thema Nr. 3

### **Umwelterziehung – Anliegen des Physik/Chemie/Biologie-Unterrichts in der Hauptschule**

1. Erklären Sie die Phänomene „saurer Regen“, „Ozonloch“ und „Treibhauseffekt“ vor dem Hintergrund der Chemiekenntnisse eines Schülers der Jahrgangsstufe 9 einer Hauptschule!
2. Fertigen Sie zu einem der oben genannten Phänomene eine Stundenskizze an!
3. Geben Sie die zugrunde liegenden Lernziele an und gestalten Sie einen Vorschlag für eine Lernzielkontrolle!

**Frühjahr 2006**

Thema Nr. 1

## **Salze – eine bedeutsame Stoffgruppe**

1. Entwerfen Sie zwei Begriffsnetze zum Thema Salze, zum einen mit dem Schwerpunkt „wissenschaftlich-theoretische Aspekte“ und zum anderen mit dem Fokus auf den Anwendungsbereichen!
2. Skizzieren Sie eine Unterrichtssequenz, die verschiedene Herstellungsmöglichkeiten von Salzen aufzeigt; gehen Sie hierbei besonders auf die experimentelle Unterstützung ein!
3. Das Thema Salze bietet Möglichkeiten zum fächerverbindenden Unterricht hin zu Biologie und Physik an. Zeigen Sie dies jeweils an einem Beispiel auf!

Thema Nr. 2

## **Das Thema Wasser im Chemieunterricht der Hauptschule**

1. Stellen Sie die lehrplanrelevanten Grundlagen zum Thema Wasser dar! Diskutieren Sie anhand dieses Themenbereiches Möglichkeiten und Grenzen der didaktischen Reduktion!
2. Zeigen Sie an zwei selbst gewählten Beispielen methodische Möglichkeiten zur Einführung des Themas Wasser auf! Skizzieren Sie die geplanten Unterrichtsverläufe!
3. Welche Möglichkeiten für außerschulische Lernorte ergeben sich beim Thema Wasser? Führen Sie dazu ein ausgewähltes Beispiel näher aus!

Thema Nr. 3

## **Chemie im Fachunterricht und im Fächerverbund**

Das Fach Physik/Chemie/Biologie stellt in der Hauptschule eine Reihe von besonderen Anforderungen an die fachliche Qualifikation des Lehrers und der Lehrerin.

1. Erläutern Sie die Rolle der Fachsystematik beim Unterrichten von chemischen Inhalten in der Hauptschule! Welche Ziele verfolgt die Chemie im Kontext der beiden anderen naturwissenschaftlichen Fächer?
2. Beschreiben Sie an einem konkreten Beispiel Möglichkeiten und Probleme, die drei Fächer für die Erklärung eines alltagsrelevanten und komplexeren Themas zur Wirkung kommen zu lassen!
3. Welche Chancen sehen Sie in der regelmäßigen Durchführung von Schülerübungen mit chemischen Inhalten für das naturwissenschaftliche Verständnis der Schüler und Schülerinnen?

## 2008 Frühjahr

### Thema Nr. 1

#### **Chemische Aspekte des Themas Lust in Jgst. 7 werden für biologische Themen als Grundlage benötigt**

1. Das Thema „7.1.1 Zusammensetzung der Luft“ ist eine der ersten Gelegenheiten, bei der chemische Zeichen eingeführt werden können. Beschreiben Sie den Weg, mit dem Sie die Schüler von der Alltagssprache ausgehend über mindestens eine weitere Stufe zu abstrakten „chemischen Zeichen“ führen können! Verwenden Sie Beispiele!
2. Entwerfen Sie ein Stundenbild nach einer selbst gewählten Unterrichtsmethode im Umfang von einer Unterrichtsstunde zum Thema „Luft“! Zeigen Sie dabei besonders, wie Sie Schüler zu aktiven Teilnehmern am Unterrichtsgeschehen machen!
3. man kann sich vorstellen, zum Thema „Luftverschmutzung und –reinhaltung“ inhaltlich identische Sequenzen als 16mm-Film, VHS-Kassette und DVD zur Verfügung zu haben. Beschreiben Sie Vor- und Nachteile dieser Medienträger aus der Sicht von Lehrern und Schülern!

### Thema Nr. 2

#### **Stoffe in Alltag und Technik**

„Die Schüler erkennen, dass fossile und nachwachsende Rohstoffe die Basis für Brennstoffe und andere Produkte des täglichen Gebrauchs sind.“

1. Erstellen Sie eine graphische Übersicht der im Lehrplanzitat angesprochenen Stoffgruppen mit ihren Verwendungsmöglichkeiten!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtssequenz, die der chemischen Charakterisierung und modellhaften Beschreibung der Kohlenwasserstoffe dient! Gehen Sie dabei speziell auf die experimentelle und mediale Unterstützung ein!
3. Erörtern Sie Techniken, um den aus der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen entstehenden Umweltproblemen entgegenzuwirken!

## 2008 Herbst

## Thema Nr. 1

### **Chemische Bindung**

1. Geben Sie eine fachliche Übersicht über die verschiedenen Formen der chemischen Bindung!
2. Zeigen Sie am Beispiel von Ethan und Kochsalz deren Bindungstyp auf und leiten Sie wichtige chemische und physikalische Eigenschaften der beiden Stoffe ab!
3. Entwerfen Sie, ausgehend vom Vorwissen, eine umfassende Stundenskizze für eine Einführungsstunde in den Begriff „Ionenbindung“! Verdeutlichen Sie ihre Ausführungen mit einem Tafelbild!

## Thema Nr. 2

### **Stoffe**

1. Diskutieren Sie drei mögliche Präkonzepte bei Schülern zum chemischen Stoffbegriff!
2. Erläutern und skizzieren Sie den Lösungsvorgang von Natriumchlorid in Wasser aus fachlicher Sicht!
3. Beschreiben Sie eine schülergemäße Modellvorstellung zur Auflösung des genannten Salzes im Wasser!
4. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze zum Thema „Herstellung und Eindampfen von Salzlösungen“! Formulieren Sie Lernziele und skizzieren Sie ein Arbeitsblatt, das die Teilchenebene berücksichtigt!

## Thema Nr. 3

### **Kunststoffe – Werkstoffe nach Maß**

1. Beschreiben Sie, nach welchen Gesichtspunkten eine Einteilung der Kunststoffe im Chemieunterricht der Hauptschule vorgenommen werden kann!
2. Führen Sie vier Experimente aus, mit denen typische Eigenschaften der Kunststoffe im Rahmen von Schülerübungen nachgewiesen werden können! Welche Sicherheitsvorkehrungen sind dabei zu beachten?
3. Zeigen Sie eine Möglichkeit auf, wie die Umweltproblematik der Kunststoffe im Unterricht vermittelt werden kann! Gehen Sie dabei auch auf die eingesetzten Medien ein!

## Frühjahr 2009

### Thema Nr. 1

#### **„Das Fahrrad“ – ein chemischer Kontext**

1. Der Begriff „Kontext“ ist zu einem Schlagwort in der Chemiedidaktik geworden. Erläutern Sie diesen Begriff und zeigen Sie, welche didaktische Funktion ein Kontext erfüllen kann!
2. Stellen Sie eine Beziehung der verschiedenen Themengebiete im Physik/Chemie/Biologie-Unterricht zum Kontext „Fahrrad“ in Form einer Mindmap her! Führen Sie anschließend drei der chemischen Anknüpfungspunkte genauer aus!
3. Zeigen Sie an mehreren Beispielen, wie Sie diesen Kontext mit Schülerexperimenten versehen können!

### Thema Nr. 2

#### **Umweltbildung als erzieherische Aufgabe**

1. Welche Themenbereiche aus dem Physik/Chemie/Biologie-Lehrplan erscheinen Ihnen dazu geeignet, umweltschutzbezogene Themen durch fachübergreifendes Lernen bzw. Arbeiten zu behandeln?
2. Erläutern Sie Ihre Auswahl für einen Bereich genauer! Erstellen Sie dazu eine Unterrichtssequenz, in deren Verlauf Schüler- und Lehrer-Experimente vorgesehen sind!
3. Legen Sie dar, wie und warum die experimentelle Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler in die Leistungsmessung einbezogen werden sollte!

### Thema Nr. 3

#### **Sicherheit im Chemieunterricht**

1. Begründen Sie die Notwendigkeit, die Sicherheit im Chemieunterricht als einen eigenen Unterrichtsgegenstand im Physik/Chemie/Biologie-Lehrplan vorzusehen!
2. Führen Sie drei Versuche aus, bei denen Sie unterschiedliche Sicherheitsaspekte ansprechen können!
3. Entwickeln Sie eine einstündige Unterrichtsskizze für eine methodisch abwechslungsreiche Sicherheitseinführung!

## Herbst 2009

### Thema Nr. 1

#### **Wasser**

„Wasser“ ist das zentrale Thema im Lehrplan der Jahrgangsstufe 6, in dem sowohl Eigenschaften des Wassers als auch Wasserverschmutzung thematisiert werden sollen.

1. Erstellen Sie eine Stundenskizze zum Thema „Erscheinungsformen und Eigenschaften des Wassers“ und begründen Sie diese didaktisch-methodisch!
2. Beschreiben Sie drei Versuche, mit deren Hilfe den Schülerinnen und Schülern die Eigenschaften von Wasser nähergebracht werden können und begründen Sie Ihre Auswahl!
3. Bei welchen Lerninhalten aus dem Lernbereich „Wasserqualität“ ergeben sich Anknüpfungspunkte für eine lebens- und alltagsweltliche Behandlung der Wasserverschmutzung? Welche experimentellen Möglichkeiten sind damit verbunden? Beschränken Sie sich auf drei ausgewählte Beispiele!

### Thema Nr. 2

#### **Fordern und Fördern im Chemieunterricht**

Der Wunsch der Lehrerinnen und Lehrer nach homogenen Leistungsgruppen hat sich noch nie erfüllen lassen.

1. Welche Voraussetzungen sind zu schaffen, um einzelne Schülerinnen und Schüler gezielt zu fördern? Verwenden Sie bei Ihrer Argumentation sowohl inhaltliche als auch methodische Beispiele aus dem Chemieunterricht!
2. Welches pädagogische Potenzial des Chemieunterrichts kann durch gezielte Anforderungen aktiviert werden? Gehen Sie hier ausführlich auf das Lehrerhandeln ein!
3. Stellen Sie an drei geeigneten Beispielen vor, wie Schülerinnen und Schüler innerhalb des traditionellen Unterrichts gezielt gefördert werden können!

### Thema Nr. 3

#### **Energieträger Erdöl**

1. Nennen Sie drei typische strukturverschiedene Bestandteile des Erdöls und gehen Sie auf diese näher ein!



2. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zur „Fraktionierten Destillation“ von Erdöl mit Lernzielen und Versuchen und erstellen Sie dazu ein Arbeitsblatt!
3. Geben Sie mit Hilfe einer Mindmap einen Überblick über die Möglichkeiten zur Verminderung der Abhängigkeit von Erdöl und Erdgas und führen Sie **eine** aus chemischer Sicht interessante Möglichkeit näher aus!

## Frühjahr 2012

Thema Nr. 1

### Nachhaltiges Handeln

Nachhaltigkeit umfasst unter anderem die Betrachtung kompletter Lebenswege eines Produkts, von der Planung über die Produktion, die Nutzung bis hin zur Entsorgung.

1. Entwickeln Sie aus dem Lehrplan für ein selbst gewähltes Produkt (Plastiktüte oder Aluminiumdose) chemisch relevante Aspekte in obigem Sinne!
2. Beschreiben Sie entsprechend Ihrer Wahl den Aufbau des Feststoffs und leiten Sie daraus drei Eigenschaften des Stoffes ab! Gestalten Sie hierfür auch ein Tafelbild!
3. Entwickeln Sie ein handlungsorientiertes Stundenkonzept, mit dem zwei unterschiedliche Trennverfahren vorgestellt werden! Gehen Sie in diesem Zusammenhang besonders auf die gewählte Unterrichtsform ein!

Thema Nr. 2

### Unterrichtsmethoden im Chemieunterricht

1. Nennen Sie drei schülerzentrierte Unterrichtsmethoden und erläutern Sie, welche Bedeutung diesen im Chemieunterricht der Hauptschule zukommt! Geben Sie für jede genannte Methode ein Unterrichtsthema an und begründen Sie, warum es Ihnen für diese Methode als geeignet erscheint!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze im Umfang einer Doppelstunde zu einem selbst gewählten Thema mit einer der unter 1. Genannten Unterrichtsmethoden! Formulieren Sie die jeweiligen Arbeitsaufträge!
3. Diskutieren Sie an zwei Beispielen aus dem Chemieunterricht, wie Sie die Medien Computer und Schulbuch bei offenen Unterrichtsformen einsetzen können! Gehen Sie jeweils auch auf die Problematik dieser Medien ein!

Thema Nr. 3

## Chemische Bindungen

In der 10. Jahrgangsstufe sollen die Schülerinnen und Schüler chemische Bindungen und deren Modelle verstehen lernen.

1. Erläutern Sie, welche Vorkenntnisse Lernende haben müssen, um die Bindungsarten polare und unpolare Elektronenpaarbindung, Ionenbindung und Metallbindung verstehen zu können!
2. Wählen Sie zwei Bindungsarten und zeigen Sie anhand je eines geeigneten Experiments eine typische Eigenschaft dieser Bindungsart auf! Begründen Sie Ihre Wahl der zwei Bindungsarten!
3. Erläutern Sie mit Hilfe einer Bindungsart, wie Modelle und Formeln als Verständnishilfen genutzt werden können!

## Herbst 2012

Thema Nr. 1

### Umwelterziehung als erzieherisches Anliegen des Physik-Chemie-Biologie-Unterrichts in der Mittelschule

1. Benennen Sie drei Bereiche aus dem Physik-Chemie-Biologie-Lehrplan für die Mittelschule, mit denen sich umweltschutzbezogene Themen besonders gut fächerverbindend behandeln lassen! Begründen Sie für **einen** Bereich ausführlich, welchen Beitrag dieser für die Umwelterziehung leistet!
2. Erstellen Sie dazu die grobe Skizze der Lernziele und des Inhaltes einer Unterrichtseinheit (drei Stunden) mit geeigneten Experimenten. Begründen Sie Ihr Vorgehen!
3. Zeigen Sie anhand des Artikulationsschemas den Verlauf einer der skizzierten Stunden genauer! Dabei soll mindestens ein Experiment ausgeführt werden! Entwerfen Sie dazu auch das Tafelbild!

Thema Nr. 2

### Projektorientierter Unterricht

1. Beschreiben Sie das Unterrichtskonzept „Projektorientierter Unterricht“! Erläutern Sie dessen Vor- und Nachteile!

2. Wählen Sie ein geeignetes chemisches Thema aus dem Physik-Chemie-Biologie-Unterricht aus und konzipieren Sie dazu einen projektorientierten Unterricht über fünf Unterrichtseinheiten!
3. Diskutieren Sie die Begriffe „Fachübergreifender Unterricht“ und „Fächerverbindender Unterricht“ an Ihrem oben beschriebenen Projekt!

Thema Nr. 3

## Salze

In der Jahrgangsstufe 8 sollen die Lernenden im Themenbereich „Stoffe in Alltag und Technik“ Grundkenntnisse über Salze erwerben.

1. Salze lassen sich auf verschiedene Weise herstellen. Wählen Sie drei Möglichkeiten aus und erläutern Sie daran, welches Vorwissen die Schülerinnen und Schüler benötigen und wie sie mit Hilfe dieser Reaktionen lernen, chemische Vorgänge zu beschreiben!
2. Skizzieren Sie einen Unterrichtsverlauf zum Thema „Nachweis von Salzen“!
3. Salze werden vielfach verwendet. Zeigen Sie anhand von zwei Beispielen auf, welche Eigenschaft jeweils bei der Verwendung genutzt wird und wie Sie dies im Unterricht experimentell zeigen können!

## Frühjahr 2013

Thema Nr. 1

### Chemieunterricht mit Lebensmitteln und Haushaltschemikalien im Themenbereich „Säuren, Laugen, Salze“ in der Jahrgangsstufe 8

1. Vielfach werden im Chemieunterricht Lebensmittel und Haushaltschemikalien anstelle von Laborchemikalien eingesetzt! Wägen Sie zwei Vor- und Nachteile des Einsatzes von Lebensmitteln und Haushaltschemikalien gegenüber Laborchemikalien ab und belegen Sie Ihre Überlegungen mit je einem konkreten Beispiel aus dem Themenkreis „Säuren, laugen, Salze“!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze für eine Unterrichtsstunde zum Themenkreis „Säuren, Laugen, Salze“, bei dem Lebensmittel und/oder Haushaltschemikalien im Schülerversuch zum Einsatz kommen! Gehen Sie dabei auch auf Sicherheitsaspekte bei Schülerexperimenten ein!
3. Erörtern Sie den Einsatz eines Unterrichtsganges zum Thema „Lebensmittel“ (zwei Beispiele) im Vergleich zum reinen Schulbucheinsatz!

Thema Nr. 2

### **Modelle und Modellvorstellungen**

1. Definieren Sie den Begriff „Modell“ und beschreiben Sie sowohl die Aussagekraft als auch die Modellgrenzen von zwei historisch aufeinanderfolgenden Atommodellen!
2. Wählen Sie ein Stundenthema aus dem Lehrplan Ihres Lehramtes aus (nicht Atommodelle!), bei dem Sie mit zwei verschiedenen Modelltypen den gleichen chemischen Unterrichtsgegenstand Ihren Schülerinnen und Schülern darstellen können!
  - a. Skizzieren und beschriften Sie die beiden Modelle und ordnen Sie diesen die jeweils zutreffenden Modelltypen zu! Nennen Sie das Stundenthema und ordnen Sie dieses in den Lehrplan Ihres Lehramtes ein!
  - b. Erörtern Sie die unterrichtliche Eignung und Güte dieser beiden Modelle hinsichtlich der Lernziele und des Lernerfolges!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze im Umfang einer Doppelstunde zu einem Thema des Physik-Chemie-Biologie-Lehrplans, bei welcher Ihre Schülerinnen und Schüler materielle Chemiemodelle selbst erstellen!

Thema Nr.3

### **Fahrrad als Kontext**

1. In der Jahrgangsstufe 5 spielt das Fahrrad als Verkehrsmittel eine wichtige Rolle im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht. Dabei werden viele physikalische Themengebiete gestreift. Zeigen Sie an zwei Beispielen, wie innerhalb des Kontextes „Fahrrad“ auch chemische Anteile im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht besprochen werden können!
2. Entwickeln Sie eine Stundenskizze mit Artikulationsschema zu einem der oben gezeigten chemischen Anteile, die auch einen Schülerversuch beinhaltet!
3. Eine Forderung des Lehrplans ist es, naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen einzuüben. Erläutern Sie, inwieweit dies in der Jahrgangsstufe 5 realisiert werden kann!

**Frühjahr 2014**

Thema Nr. 1

## **Stofferkennung und Stofftrennung im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht an Haupt- bzw. Mittelschulen**

1. In der Jahrgangsstufe 5 beginnt der Chemieunterricht an der Hauptschule mit dem Thema „Stofferkennung und Stofftrennung“. Erst in der Jahrgangsstufe 7 folgt die chemische Reaktion. Begründen Sie die Notwendigkeit der Anfangsstellung des Themas „Stofferkennung und Stofftrennung“ aus fachlicher und methodischer Sicht, im Vergleich zur möglichen Anfangsstellung der „Chemischen Reaktion“! Definieren Sie zu Beginn die jeweiligen chemischen Fachbegriffe!
2. Beschreiben, zeichnen und beschriften Sie je ein Schülerexperiment zu zwei verschiedenen Trennverfahren. Ergänzen Sie zudem bei beiden Trennverfahren für die Schülerin bzw. den Schüler eine erklärende Skizze zur Teilchenebene und diskutieren Sie die damit verbundenen Probleme!
3. Entwickeln Sie für eine einstündige experimentelle Schülerübung zum Thema „Auftrennung eines Gemisches“ eine Stundenskizze! Unter Berücksichtigung des Prinzips der Alltagsorientierung sollen für diese Übung nur Alltagschemikalien und/oder Lebensmittel verwendet werden. Das Ausgangsgemisch für die Schülerin bzw. den Schüler muss aus mindestens drei verschiedenen Reinstoffen zusammengesetzt sein! Hinweis: Eine Sicherheitseinweisung ist bereits ausführlich erfolgt!

### Thema Nr. 2

#### **Ziele im Physik-Chemie-Biologie-Fach**

1. Vergleichen Sie Vor- und Nachteile des Unterrichtens von Inhalten aus dem Fach „Chemie“ als einzelnes Schulfach und als integriertes Fach „Physik-Chemie-Biologie“!
2. Formulieren Sie je zwei kognitive und handlungsorientierte Feinlernziele zu selbst gewählten Inhalten! Begründen Sie die Bedeutung solcher Operationalisierungen! Diskutieren Sie zudem die neuen Möglichkeiten bei der Formulierung von Lernzielen, die sich durch die Kompetenzorientierung zusätzlich ergeben!
3. Erörtern Sie den Vorschlag, Schülerinnen und Schüler Versuche mit „flüssigem Stickstoff“ vorzuführen!

### Thema Nr. 3

#### **Das Zusammenwirken von Inhalt und Methode**

1. Diskutieren Sie eine Möglichkeit, das Thema „Salzbildung“ kompetenzorientiert zu unterrichten!

2. Der Einsatz von Filmen, die chemische Experimente zeigen, findet viele Befürworter. Erörtern Sie anhand konkreter Beispiele aus dem Chemieunterricht diese Entwicklung!
3. Entwickeln Sie ein Stundenbild, welches ein bestmögliches Zusammenwirken von Experiment, Schulbuch und Schülerheft zum Thema „Säuren in Natur, Technik und Haushalt“ sicherstellt!

## Herbst 2014

### Thema Nr. 1

#### Verbrennungsvorgänge

1. In der Jahrgangsstufe 7 werden laut Lehrplan Verbrennungsvorgänge im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht behandelt. Zeigen Sie anhand dieses Themenbereichs eine häufige Fehlvorstellung auf! Erklären Sie die möglichen Ursachen und erläutern Sie die daraus entstehenden Konsequenzen für die Unterrichtsplanung!
2. Zeigen Sie an zwei geeigneten Experimenten die Möglichkeiten auf, den Verbrennungsvorgang zur Herleitung des „Gesetzes von der Erhaltung der Masse“ einzusetzen!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze zum Thema „Verbrennungsdreieck“ im Umfang einer Unterrichtsstunde!

### Thema Nr. 2

#### Außerschulischer Chemieunterricht an Haupt- bzw. Mittelschulen

1. Beschreiben Sie drei unterschiedliche außerschulische Lernorte, die für chemische Inhalte besonders relevant sind!
2. Entwickeln Sie zu einem selbst gewählten Thema mit Lehrplanbezug eine Grobplanung für ein Projekt an einem außerschulischen Lernort mit insgesamt fünf Chemiestunden! Erörtern Sie Ihr geplantes inhaltliches und methodisches Vorgehen unter besonderer Berücksichtigung des didaktischen Prinzips „Selbsttätigkeit“!
3. Manchmal lässt es die schulische Situation nicht zu, einen außerschulischen Lernort zu besuchen, sodass geeignete Medien die Lücke füllen müssen. Diskutieren Sie am Beispiel des Themas „Radioaktivität“ die jeweiligen Vor- und Nachteile des Mediums Film im direkten Vergleich zum Schulbuch!

### Thema Nr. 3

#### Inhalts- und Handlungsorientierung im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht

1. Schildern Sie konkrete methodische Maßnahmen für die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler in den höheren Jahrgangsstufen der Haupt- bzw. Mittelschule, wenn chemische Inhalte des Faches Physik-Chemie-Biologie hervorgehoben werden!
2. Diskutieren Sie die Präsentationsmöglichkeiten beim Einsatz von chemischen Modellen im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht im Hinblick auf deren Wirksamkeit!
3. Beschreiben und erläutern Sie die Vorkehrungen sowie die Arbeitsbedingungen, die mit der Gestaltung von Schülerpraktika, insbesondere zu Chemie, im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht verbunden sind!

## Frühjahr 2015

### Thema Nr. 1

#### Planung von Unterricht

1. Beschreiben Sie anhand eines selbstgewählten Lehrplanthemas das Modell der „Didaktischen Rekonstruktion“ und gehen Sie dabei insbesondere auf die Bedeutung von Schülervorstellungen ein!
2. Entwerfen Sie ein Artikulationsschema zu einer Unterrichtsstunde (45 min) zum Thema „Atombau“! Formulieren Sie dazu entsprechende Lernziele! Berücksichtigen Sie dabei eine mögliche Fehlvorstellung und erörtern Sie, wie Sie auf diese im Unterrichtsverlauf eingehen können!
3. Beschreiben Sie zwei Modelle zum Thema „Atombau“ und diskutieren Sie deren unterrichtliche Einsatzmöglichkeiten und Grenzen!

### Thema Nr. 2

#### Experimente im Chemieunterricht

1. Experimente spielen im Chemieunterricht eine bedeutsame Rolle. Beschreiben Sie anhand dreier selbst gewählter Beispiele wesentliche Funktionen des Experimenteinsatzes im Unterricht! Nehmen Sie hierbei auch Bezug auf die nationalen Bildungsstandards!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtsstunde (45 min) zum Thema „Wasser als Lösemittel“ nach dem forschend-entwickelnden Unterrichtsverfahren! Erläutern Sie die gewählte Vorgehensweise und formulieren Sie die zugehörigen Unterrichtsziele!
3. Im Rahmen einer Schülerübung sollen die Eigenschaften von Säuren untersucht werden. Entwickeln Sie ein entsprechendes Arbeitsblatt, das mindestens zwei Schülerexperimente umfasst! Berücksichtigen Sie dabei insbesondere den Kompetenzbereich „Kommunikation“!

### Thema Nr. 3

#### Verbrennung

1. Nennen Sie drei mögliche Schülervorstellungen zum Thema „Verbrennung“ und erläutern Sie, wie Sie mit diesen im Unterricht umgehen können!
2. Entwerfen Sie ein Artikulationsschema zu einer Einzelstunde zum Thema „Verbrennung“ unter Berücksichtigung einer Schülerfehlvorstellung! Formulieren Sie dazu entsprechende Lernziele und erläutern Sie grob die geplante Stundendurchführung! Das Unterrichtsverfahren ist frei zu wählen!
3. Gestalten Sie ein Arbeitsblatt, welches Sie in der zuvor erläuterten Unterrichtsstunde einsetzen können! Erläutern Sie, welche didaktischen Prinzipien Sie beachtet haben und welche Kompetenzen Sie mit der Bearbeitung des Arbeitsblatts fördern!

## Herbst 2015

Thema Nr. 1

### Aggregatzustände

1. Die verschiedenen Aggregatzustände werden oft am Beispiel des Wassers eingeführt. Erläutern Sie, weshalb es sinnvoll sein kann, in der Jahrgangsstufe 6 ein anderes Stoffbeispiel für die experimentelle Erschließung der Aggregatzustände zu wählen! Entwerfen und erläutern Sie ein Arbeitsblatt, das die Stoff- und Teilchenebene altersgemäß aufbereitet!
2. Erläutern Sie mindestens zwei unterschiedliche Schülervorstellungen zum Bereich Aggregatzustände und zeigen Sie Wege zur Richtigstellung dieser Schülervorstellungen auf!
3. Artikulieren Sie eine Unterrichtsstunde zum Thema „Aggregatzustände“ mit dem von Ihnen gewählten alternativen Stoffbeispiel! Gehen Sie dabei auf das gewählte Unterrichtsverfahren, auf Experimente und konkrete Lernziele ein!

Thema Nr. 2

### Luft

1. Nennen Sie drei mögliche Schülervorstellungen zum Thema „Luft“ und erläutern Sie, wie Sie diese ermitteln und im Unterricht nutzen können!
2. Entwerfen Sie ein Artikulationsschema zu einer Einzelstunde zum Thema „Luft“ unter Berücksichtigung einer Schülerfehlvorstellung! Das Unterrichtsverfahren ist frei zu wählen. Formulieren Sie dazu entsprechende Lernziele und erläutern Sie grob die geplante Stundendurchführung!
3. Nennen Sie ein Experiment zum Thema „Luft“, welches Sie in der zuvor erläuterten Unterrichtsstunde sinnvoll einsetzen können! Erläutern Sie, welche didaktischen Prinzipien Sie dabei beachten und welche Kompetenzen Sie mit der Durchführung des Experiments fördern!



## Thema Nr. 3

### **Didaktische Reduktion Nahrungsbeziehungen – Stoffkreisläufe**

1. Erläutern Sie den Begriff der didaktischen Reduktion und zeigen Sie die zugrundeliegenden Prinzipien anhand selbst gewählter Beispiele auf!
2. Das Thema „Nahrungsbeziehungen und Stoffkreisläufe zwischen Tieren und Pflanzen“ soll unterrichtlich behandelt werden. Entwerfen Sie ein Arbeitsblatt, in dem drei Maßnahmen der didaktischen Reduktion angewendet werden!
3. In einer Schülerübung sollen Experimente zur Photosynthese durchgeführt werden. Wählen Sie eine hierzu geeignete Pflanzenart aus und beschreiben Sie drei Schülerexperimente, mit denen sich die Bedingungen für die Photosynthese veranschaulichen lassen!  
Schildern Sie kurz zwei chemische Experimente, mit denen man die Produkte der Photosynthese nachweisen kann!

## Frühjahr 2016

### Thema Nr. 1

#### **Kompetenzerwerb in der Haupt- bzw. Mittelschule**

1. Stellen Sie zwei verschiedene Möglichkeiten dar, wie Sie den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung in die Unterrichtsplanung einbeziehen können und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!
2. Entwerfen Sie anhand eines Artikulationsschemas eine Unterrichtsstunde zum „Aufbau des Periodensystems“! Formulieren Sie entsprechende Lernziele sowie angestrebte Kompetenzen und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!
3. Erläutern Sie Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes zweier unterschiedlicher Modelltypen im Unterricht der Haupt- bzw. Mittelschule!

### Thema Nr. 2

#### **Wasser als Lösungsmittel**

1. Beschreiben Sie den Einsatz zweier Medien zur Verdeutlichung des Struktur-Eigenschaftskonzepts zum Thema „Wasser als Lösungsmittel“!
2. Erläutern Sie am Beispiel „Wasser als Lösungsmittel“ die Prinzipien der didaktischen Reduktion. Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler sollten bei der Planung und Durchführung von Unterricht besondere Berücksichtigung finden! Zeigen Sie eine Vorgehensweise auf, wie Sie die umsetzen können!
3. Skizzieren Sie eine Sequenz von drei Unterrichtsstunden zum Thema „Wasser als Lösungsmittel“, bei der die Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler in besonderem Maße in den Unterricht integriert werden! Formulieren Sie passende Unterrichtsziele!

## Thema Nr. 3

### „Saurer Regen“

1. Erläutern Sie anhand eines übersichtlichen Artikulationsschemas mit drei Teilzielen die grobe Verlaufsplanung einer Unterrichtsstunde zum Thema „Saurer Regen“ und gehen Sie dabei auch auf eine geeignete Experimentfolge ein! Dabei soll es sich um eine lehrerzentrierte schülerorientierte Methodik handeln!
2. Diskutieren Sie die Änderungen zu 1., die sich dann ergeben, wenn das Thema „Saurer Regen“ als Projekt geplant werden soll!
3. Zeigen Sie an einem selbst gewählten Vergleich, wie wichtig es ist, den Fachbereich Chemie insbesondere experimentell und nicht nur theorieorientiert zu unterrichten!

## Herbst 2016

### Thema Nr. 1

#### Forschendes Lernen

1. Charakterisieren Sie die schrittweise Vorgehensweise beim naturwissenschaftlichen Experimentieren! Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen einem typischen Schul-Experiment und einem Forschungs-Experiment! Begründen Sie, warum Schüler-Experimente für „forschendes Lernen“ notwendig sind“
2. Erläutern Sie am Beispiel „Verbrennungsvorgänge“ die Prinzipien der didaktischen Reduktion!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtsstunde zum Thema „Verbrennungsvorgänge“, bei der „forschendes Lernen“ im Mittelpunkt steht! Formulieren Sie passende Unterrichtsziele! Ein Artikulationsschema wird vorausgesetzt.

### Thema Nr. 2

#### Didaktische Reduktion

1. Die didaktische Reduktion ist ein grundlegendes Prinzip im Chemieunterricht. Erläutern Sie, wie man Unterrichtsinhalte zum Thema „Wasser“ für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 didaktisch reduzieren kann!
2. Erstellen Sie die Artikulation zu einer Unterrichtsstunde zum Thema „Eigenschaften von Wasser“! Gehen Sie dabei besonders auf Experimente ein, die die Schülerinnen und Schüler selbst durchführen können!
3. Entwerfen und erläutern Sie ein Arbeitsblatt zur Sicherung der oben ausgearbeiteten Stunde! Erstellen Sie zwei Varianten, aus denen deutlich Ihre Maßnahmen zur Differenzierung für leistungsstarke und leistungsschwache Schülerinnen und Schüler hervorgehen!

## Thema Nr. 3

### Modelle

1. Klassifizieren Sie verschiedene Modelltypen anhand von konkreten Beispielen und erläutern Sie, welche Anforderungen Modelle im Allgemeinen erfüllen sollen!
2. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit im Umfang von zwei Schulstunden, in der Sie auf die Wirkung von Waschmitteln mithilfe von Modellen eingehen! Nutzen Sie auch das chemische Schulexperiment als Bestandteil der Stunde!
3. Erläutern Sie zu der oben entworfenen Unterrichtseinheit, wie Sie bei Ihren Schülerinnen und Schülern ein Problembewusstsein zum Thema „Waschen“ unter besonderer Berücksichtigung des Kompetenzbereiches „Bewerten“ fördern können!