

# Fachbrief Nr. 1

## Physik

**Thema:**  
**Der neue Rahmenlehrplan  
für die Sekundarstufe II**

(In den nachfolgenden Fachbriefen soll an dieser Stelle das Fach Physik mit einem Bild illustriert werden. Wenn Sie oder Ihre Schüler ein Bild zur Verfügung stellen können, schicken Sie es mir bitte als Email-Anhang zu. Wir werden aus den Einsendungen eines auswählen und an dieser Stelle mit Quellenangabe veröffentlichen.)

Christian Bänsch  
Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport  
Beuthstraße 6 - 8  
10117 Berlin  
[christian.baensch@senbjs.verwalt-berlin.de](mailto:christian.baensch@senbjs.verwalt-berlin.de)

Ihr Ansprechpartner im LISUM:  
[helmut.kleebank@lisum.verwalt-berlin.de](mailto:helmut.kleebank@lisum.verwalt-berlin.de)

## Allgemeines

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport und das LISUM haben beschlossen, in regelmäßigen Abständen Fachbriefe für die Kolleginnen und Kollegen zu veröffentlichen, die fachbezogen zur Klärung von Problemen, Darstellung von Entwicklungen und zur Verbesserung der Kommunikation zwischen der Fachaufsicht und den Kollegien beitragen sollen.

Neben der Herausgabe eines Fachbriefes werden auch die Homepages der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport [www.senbj.s.berlin.de](http://www.senbj.s.berlin.de) und des LISUM [www.lisum.de](http://www.lisum.de) zunehmend zur Kommunikation genutzt werden können und aktuelle Informationen enthalten.

Der erste nun vorliegende Fachbrief Physik stellt den im letzten Schuljahr entwickelten Rahmenlehrplanentwurf für die Sekundarstufe II in den Vordergrund, der nach einer Überarbeitung zum Schulhalbjahreswechsel in Kraft gesetzt wird. Er dient weiterhin nach einer Entscheidung des Senators für Bildung, Jugend und Sport und der Bildungsminister von Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern als Grundlage für ein gemeinsames länderübergreifendes Kerncurriculum.

Unser Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen sowie Fachkonferenzen, die sich bereits kritisch und konstruktiv dazu geäußert haben.

Die Fachverantwortlichen werden gebeten, diesen Fachbrief den unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen zur Verfügung zu stellen. Außerdem wird er unter [www.senbj.s.berlin.de](http://www.senbj.s.berlin.de) bzw. [www.lisum.de](http://www.lisum.de) veröffentlicht.

Die Handreichungen der Rahmenlehrplankommission Physik zur Sekundarstufe II werden unter [www.lisum.de](http://www.lisum.de) zur Verfügung gestellt.

Auch für Hinweise und Anregungen für weitere Fachbriefe wären wir Ihnen sehr dankbar.

Berlin, im November 2004

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Chr. Bänsch

## Inhalt des Fachbriefes

- Antworten der Rahmenlehrplankommission auf häufig gestellte Fragen
- Weitere Fragen zur Diskussion im Fachbereich Physik
- 2 Planungsbeispiele zur Umsetzung des neuen Rahmenlehrplans in Kursfolgen

## **Antworten der Rahmenlehrplankommission auf häufig gestellte Fragen**

Die folgenden acht Fragen bündeln die wesentlichen Aspekte aus den am häufigsten gestellten Fragen in den Diskussionen zu den neuen Rahmenlehrplänen. Sie wurden gleichlautend allen Rahmenlehrplankommissionen zur fachspezifischen Beantwortung übermittelt.

### **1. Was ist konzeptionell neu am Rahmenlehrplan im Vergleich zu den alten stofforientierten Plänen?**

Der neue Rahmenlehrplan Physik eröffnet den Schulen die Möglichkeit, einen eigenen Oberstufenkurs zu konzipieren, der dem Profil der Schule entspricht und die Stärken und Interessen der Lehrerinnen und Lehrer sowie der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt.

Es kann nicht das Ziel eines modernen Unterrichts sein, eine vollständige systematische Übersicht über alle wichtigen Gebiete der Physik zu erarbeiten. Statt dessen sollen die Schülerinnen und Schüler in der Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen wesentliche zukunftsorientierte Kompetenzen erwerben. Diese Kompetenzen sind erstmals ausführlich und sehr konkret in den ersten beiden Kapiteln des neuen Rahmenlehrplans beschrieben. In den einzelnen Bausteinen werden diese bezogen auf die Fachinhalte konkretisiert. Sie orientieren sich durchgehend an den einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA).

### **2. Wie wird die Progression beim Kompetenzerwerb gesichert?**

Die Entwicklung von Kompetenzen ist ein Prozess, der basierend auf den Zielen und Inhalten des Rahmenlehrplans von den Lehrerinnen und Lehrern vor Ort in kollegialer Absprache geplant und umgesetzt werden muss. Grundsätze sollten von der Fachkonferenz festgelegt werden. Hier empfiehlt es sich, Stärken und Probleme der Schülerinnen und Schüler genau zu analysieren. Bereits vorhandene Kompetenzen müssen weiterentwickelt, Defizite offensiv behoben werden. Dabei sollte auch der Mut aufgebracht werden, momentan vielleicht unrealistische Ziele zu verfolgen. Durch die Einschränkung der Inhalte auf das unbedingt notwendige Maß und durch die Lösung von engen zeitlichen Vorgaben ergibt sich die Möglichkeit, auch neue Wege des Kompetenzerwerbs zu entwickeln.

### **3. Welche Bedeutung haben die fakultativen Themenbereiche für den Kompetenzerwerb?**

Etwa ein Drittel des Unterrichts nach neuem Plan besteht aus schulintern auszuwählenden Wahlpflichtbausteinen, in diesen sollen die in den Pflichtbausteinen erworbenen Grundkenntnisse und Grundfähigkeiten vertieft werden, insbesondere hier können neuere methodische Ansätze zur Kompetenzentwicklung umgesetzt werden. Auch das Angebot, eigene Bausteine zu entwickeln, kann insbesondere in Bezug auf die Entwicklung spezieller Kompetenzen genutzt werden. Da nicht die gesamte in der Oberstufe zur Verfügung stehende Zeit vom Rahmenplan ausgeschöpft wurde, stehen hierfür auch Freiräume zur Verfügung.

### **4. Welche Auswirkungen hat der RLP auf die Leistungsbewertung und das Format von Klausuren?**

Die in den schriftlichen Arbeiten zu stellenden Aufgaben werden ihre Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen Fachkenntnisse und Fachmethoden haben, mündliche Aufgaben stärken neben den kommunikativen Kompetenzen die Kompetenzen zur Reflexion. Stärker als bisher sollten prob-

lemorientierte und offene Aufgaben berücksichtigt werden, die jedoch ein neues Herangehen an die Bewertung der Leistungen erfordern. Die in den EPA genannten Beispiele liefern Anregungen zur Entwicklung von an Kompetenzen orientierten Aufgabenstellungen.

#### **5. Welche speziellen Konsequenzen ergeben sich für die Unterrichtsgestaltung in der Klassenstufe 11, Fundamental- und Profildbereich?**

Die Inhalte der Einführungsphase sind weitgehend verbindlich festgelegt. Es sollen solide Grundlagen für die Qualifikationsphase gelegt werden, die Kompetenzen zur Nutzung physikalischer Fachmethoden (z. B. Modellierung, Experiment, Mathematisierung) müssen herausgebildet werden. Insbesondere die klassische Mechanik ist noch immer ein hervorragend geeignetes Gebiet für die Einbettung scheinbar außerphysikalischer Themen in den Unterricht (Kontextbezug).

Der Profilkurs kann bereits stärker auf die Planung des anschließenden Leistungskurses hin orientiert werden.

#### **6. Welche Empfehlungen können den Kolleginnen und Kollegen für die Vorbereitung auf den „neuen“ Unterricht gegeben werden?**

Wir empfehlen, auf der Basis des Rahmenlehrplans schulintern die Anordnung von Pflicht- und Wahlthemen für die Grund- und Leistungskurse so zu planen, das sie zum Profil und Programm der Schule passt. Ergänzend können Zusatzkurse entwickelt werden (z. B. Astronomie oder Elektronik), die das Profil der Physik an der Schule abrunden.

Die Kompetenzentwicklung kann durch Zuordnung der Kompetenzen zu Stoffgebieten strukturiert werden, so dass der Kompetenzerwerb alle vorgesehenen Kompetenzen abdeckt. Ebenso sollten die angestrebten Kompetenzniveaus bestimmt und überprüft werden.

#### **7. Welche Orientierung gibt der RLP-Entwurf der Qualifikationsphase für die Vorbereitung auf das Abitur 2006/07?**

Dieses Abitur ist in Physik im Moment dezentral. Die Aufgabenstellungen erfordern eine gut durchdachte Planung. Sie werden sehr schulspezifisch sein, müssen jedoch den in den neuen EPA formulierten Standards entsprechen.

#### **8. Welche Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrkräfte sind zur Umsetzung des neuen RLP wichtig?**

Außerordentlich wünschenswert sind Fortbildungen zur Entwicklung neuer kontextbezogener, problemorientierter, offener und kommunikationsfördernder Aufgaben für den Unterricht und die Klausuren.

Möglich wären auch Fortbildungen zu bestimmten Leitthemen (Astrophysik, Festkörperphysik) sowie zu Unterrichtsmethoden (Projekte, experimentelle Praktika).

Die gemeinsame Entwicklung von Oberstufenkursen, die an Leitideen kontextbezogene Aufbereitungen als mögliche Beispiele eine Konkretisierung des Rahmenlehrplans liefern, könnten hilfreich sein.

**Weitere Fragen zur Diskussion im Fachbereich Physik**

(Rückmeldung ggf. per Fax an Sen BJS I D 7, Hr. Bänsch, Fax 9026-6111)

Schule: 

--

1. Fehlen im Rahmenlehrplan Physik wesentliche Inhalte?

ja : .....                      nein: .....                      Wenn ja, welche?

2. Enthält der Rahmenlehrplan fachliche Unstimmigkeiten?

ja: .....                      nein: .....                      Wenn ja, welche?

3. Ist der Rahmenlehrplan teilweise missverständlich?

ja: .....                      nein: .....                      Wenn ja, Beispiele:

4. Sind die Vernetzungen, Anregungen zu knapp formuliert?

ja: .....                      nein: .....                      Wenn ja, Beispiele:

5. Sollten die Kompetenzbeschreibungen ausführlicher sein?

ja: .....                      nein: .....                      wenn ja, Beispiele:

6. Wie beurteilen Sie die Möglichkeiten auf der Basis des Rahmenlehrplans einen eigenen schulspezifischen Oberstufenkurs zu entwickeln?

sehr gut: .....                      gut: .....                      mäßig: .....                      schlecht: .....

7. Bis zu einem Drittel des vorgesehenen Unterrichts besteht aus Wahlpflichtgebieten. Sind Ihnen diese Wahlmöglichkeiten

zu gering: .....                      in etwa richtig: .....                      zu umfangreich: ..... ?

8. Weitere Anregungen bzw. Anmerkungen:

<b>Planungsbeispiel Grundkurs</b>		<b>Schwerpunkte:</b> klassische Vorgehensweise, Nachrichtenübertragung, Aspekte moderner Physik		
Sem.	Themen			Didaktische Hinweise
Q 1	p2: Elektrizität I		p3: Elektrizität II	am Feldgebriff orientierte Aufbereitung
	p1: Gravitation		p4: Elektrizität und Magnetismus I	Bereitstellung von Grundlagen Themenwechsel zur Einführungsphase
Q 2	w13: <i>Elektrizität und Magnetismus II</i>		w15: <i>Wechselstrom</i>	In diesem Semester wird die Nachrichtenübertragung vorbereitet.
		p5: Elektromagnetische Schwingungen		
Q 3		p6: Elektromagnetische Wellen		Leitthema: Nachrichtenübertragung
	w5: <i>Relativität</i>		p7: Quantenobjekte I	Hinführung zur Physik des 20. Jahrhunderts
Q 4	w19: <i>Quantenobjekte II</i>		p8: Atomphysik I	Vertiefungen der Inhalte der Sekundarstufe I
		p9: Kernphysik I		

Die zur Verfügung stehende Zeit wird in den einzelnen Semestern nicht vollständig verplant. Dadurch kann einerseits auf die Abiturprüfung vorbereitet werden und andererseits können nach Interesse der Kursteilnehmer Schwerpunkte gesetzt werden.

<b>Planungsbeispiel Leistungskurs</b>		<b>Schwerpunkte:</b> Drehbewegung als Vertiefung der Mechanik, Thermodynamik, Energie, Quantenphysik		
Sem.	Themen			Didaktische Hinweise
Q 1	p1: Gravitation	p2: Drehbewegungen I	W6: <i>Drehbewegungen II</i>	Themenwechsel zur Einführungsphase
	W2: <i>Thermodynamik I</i>	W3: <i>Thermodynamik II</i>	W4: <i>Thermodynamik III</i>	Schwerpunkt: Energie und Entropie
Q 2	P3: Elektrizität I	P4: Elektrizität II	P5: Elektrizität und Magnetismus I	Schwerpunkt: elektrische und magnetische Felder, Nachrichtenübertragung
	P6: Elektromagnetische Wechselwirkungen		P7: Elektromagnetische Schwingungen	
Q 3	P8: Elektromagnetische Wellen		P9: Teilchen in Feldern	Nachrichtenübertragung, Hinführung zur Physik des 20. Jahrhunderts
	P10: Quantenobjekte I	P11: Quantenobjekte II	P12: Quantenobjekte III	
	<i>W24: Interpretation der Quantenphysik</i>			Schwerpunkt: Quantenphysik
Q 4	W29: <i>Elementarteilchenphysik</i>	P13: Atomphysik I	P14: Kernphysik I	Schwerpunkt: Atom- und Kernphysik
	<i>W1: Geschichte der Physik; Biographien</i>			

Im 4. Semester besteht die Möglichkeit zu einer aspektbezogenen Vertiefung durch Einzelthemen aus anderen Wahlbausteinen.

Weitere Planungsbeispiele finden Sie in der Handreichung unter [www.lisum.de](http://www.lisum.de).