

# **Fachbrief Nr. 2**

## **Physik**

### **Themen:**

- 1. Der neue Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I**
- 2. Der neue Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe**
- 3. Die neue Fachanlage 3b zur AV Prüfungen**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit diesem Fachbrief möchte ich Ihnen einige zusätzliche Informationen geben, die Ihnen die erfolgreiche Umsetzung der vielen Neuerungen erleichtern sollen.

Der schwierige Prozess der gleichzeitigen Erarbeitung neuer Rahmenlehrpläne für die Sek. I und II, letzteres noch in einem gemeinsamen Projekt mit zwei anderen Bundesländern zusammen, ist nun abgeschlossen. Für die Abfederung der en-bloc-Inkraftsetzung in der Sek. I gibt es Übergangsregelungen, s. unten. Der neue Plan für die Sek. II gilt im kommenden Schuljahr nur für die Jahrgangsstufe 11 und „wächst hoch“.

Im Hinblick auf das kommende Abitur 2007, das zum ersten Mal als echter Abschluss des Unterrichts nach den Osterferien durchgeführt wird, bitte ich um besondere Beachtung der neuen Fachanlage 3b für die drei Naturwissenschaften. Auch auf diesem Feld gehen die Naturwissenschaften gemeinsam - fächerverbindend - voran.

Mein Dank gilt den Mitgliedern der RLP-Kommissionen für Ihre Zuarbeit für den Fachbrief.

Berlin, im Juni 2006

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Chr. Bänsch

## 1. Der neue Rahmenlehrplan Physik für die Sekundarstufe I

Grundsätzlich ermöglichen die neuen Rahmenlehrpläne einen neuen Gestaltungsspielraum für den Unterricht. Durch die Output- statt Input-Orientierung steht nicht mehr der zu vermittelnde Lernstoff sondern die daran zu erwerbenden **Kompetenzen** des Schülers bzw. der Schülerin im Mittelpunkt. Kompetenzen sollen zur besseren Vernetzung und langfristigen Verankerung im Gehirn kontextbezogen erworben werden (Alltagsorientierung, Lebensweltbezug). Es muss sichergestellt sein, dass Fertigkeiten und Fähigkeiten nachhaltig, dauerhaft und überprüfbar erworben werden.

Im Rahmenlehrplan stehen vor den Themenfeldern die **Standards**. Sie beschreiben Kompetenzen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erreichen sind; sie ersetzen die bisherigen Lernziele. Die Standards setzen die Abschlusstandards des Faches „Naturwissenschaften“ der Klassenstufen 5/6 voraus und bauen auf diesen auf. Durch das Fach Naturwissenschaften haben die Schülerinnen und Schüler bereits Kompetenzen erworben, auf denen aufgebaut werden kann.

Die vier **Kompetenzbereiche** Fachwissen, Erkenntnisgewinn, Kommunizieren und Bewerten sind durch die KMK-Bildungsstandards vorgegeben. Das Fachwissen soll unter dem Aspekt von Basiskonzepten erworben werden, indem die Schülerinnen und Schüler sich Erkenntnisse zunehmend selbstständig und eigenverantwortlich erarbeiten, während des Lernprozesses über gewonnene Einsichten und Ergebnisse miteinander kommunizieren und mit den Erkenntnissen kritisch umgehen.

So sollte z. B. der Erkenntnisgewinn der proportionalen Abhängigkeit zweier Größen wie beim Ohmschen oder dem Hookeschen Gesetz, neben der Messwerterhebung und dem Auswerten von Diagrammen auch die Gültigkeit umfassen. So üben z. B. die Schülerinnen und Schüler bei arbeitsteiligen Schülerversuchen, die aus verschiedenen Themenfeldern stammen können, die

Kommunikation und die Reflexion, wenn sie in Gruppen ihre Erkenntnisse sich gegenseitig vortragen und besprechen.

An Stelle der bisherigen Fachsystematik gliedern jetzt die **Basiskonzepte** das Fachwissen. Die vier Basiskonzepte Materie, Systeme, Wechselwirkungen und Energie auf Grundlage der KMK-Bildungsstandards Physik ermöglichen die Vernetzung des Fachwissens. Z. B. kann das Basiskonzept Materie dadurch vermittelt und gefestigt werden, dass die Dichte, der Wärmetransport in Stoffen und die Wärmeabhängigkeit des elektrischen Widerstandes unter Berücksichtigung des Teilchenmodells in engem zeitlichen Zusammenhang unterrichtet werden.

Für alle Schulformen gibt es einen gemeinsamen Rahmenlehrplan. Die von den Schülerinnen und Schülern zu bewältigenden Anforderungen sind im Hinblick auf das angestrebte Abschlussniveau in drei aufeinander aufbauende Stufen unterteilt, die durch Schlüssel Symbole gekennzeichnet sind:

- ⇨ erweiterter Hauptschulabschluss
- ⇨ ⇨ mittlerer Schulabschluss
- ⇨ ⇨ ⇨ Übergang in die (zweijährige) gymnasiale Oberstufe

Die Differenzierung nach diesen durch Schlüssel gekennzeichneten Niveaustufen ermöglicht eine schulform- und kursbezogene Orientierung und somit eine gezielte Vorbereitung auf das jeweils angestrebte Abschlussniveau. Der Übergang in eine höhere Stufe setzt das Erreichen der jeweils vorangehenden voraus. Für den mittleren Schulabschluss sind die ⇨- und die ⇨ ⇨- Bereiche, für den Übergang in die gymnasiale Oberstufe alle drei Bereiche relevant.

Themenfelder und Inhalte, deren Bearbeitung die Erreichung der Standards sicherstellen soll, sind in Pflicht- und Wahlmodule unterteilt. Diese Module sind jeweils für **Doppeljahrgangsstufen**, nämlich für die Jahrgangsstufen 7/8 und die Jahrgangsstufen 9/10 formuliert.

Auf der Grundlage des Rahmenlehrplans muss die Fachkonferenz Physik ein **schulinternes Curriculum** erstellen. Es verstärkt die Kooperation innerhalb der Schule und gibt die Chance für Schwerpunktsetzung. Eine schon lange von den Kollegen und Kolleginnen gewünschte Vernetzung innerhalb der Naturwissenschaften und Hinweise auf verwandte Themenbereiche in anderen Fächern ermöglichen fächerübergreifende Unterrichtseinheiten und erleichtern die Bildung eines Lernbereichs.

Der neue RLP beinhaltet keine Festlegung des **Stundenumfangs**. Dieser hängt stark von Vorkenntnissen der jeweiligen Lerngruppe, dem Einzugsbereich der Schule und anderen Rahmenbedingungen ab. Für die Umsetzung des Plans ist ein Stundenvolumen von 2-2-2-2 in den vier Jahrgängen der Sek. I sinnvoll. Wenn sich das in einer der Jahrgangsstufen 7 oder 8 nicht vollständig in der Schule realisieren lässt, ist durch entsprechende Beschränkungen im Wahlbereich und bei der exemplarischen Auswahl von Inhalten, durch Kooperation mit anderen Fächern oder durch die Bildung eines Lernbereichs die Umsetzung des neuen Rahmenlehrplans zu ermöglichen. Ein Teil der Inhalte aus den Pflichtmodulen kann auch in anderen Fächern behandelt werden, so z. B. die Diffusion im Fach Biologie und die elektrische Leitfähigkeit im Chemie. Ebenso können auch umgekehrt Inhalte aus anderen Fächern in den Physikunterricht integriert werden.

Für die Jahrgangsstufen 8 bis 10 gibt es Übergangsregelungen, damit die Abschlussstandards auch von Schülerinnen und Schülern erreicht werden können, die schon ein Zeit nach den bisherigen vorläufigen Rahmenplänen unterrichtet wurden. Auch sie sind im Internet unter [www.senbj.s.berlin.de](http://www.senbj.s.berlin.de), Stichwort Rahmenlehrpläne, veröffentlicht und als zusätzlicher Service hier abgedruckt:

## Übergangsregelungen zur Einführung des neuen Rahmenlehrplans Physik im Schuljahr 2006/07

Für die jeweiligen Jahrgangsstufen werden in der Übersicht die Pflicht- und die Wahlmodule aus dem neuen Rahmenlehrplan angegeben. Die Pflichtmodule werden in der Übergangszeit den überwiegenden Teil der Unterrichtszeit einnehmen müssen. Module entsprechen nicht zwingend Unterrichtseinheiten. Die Pflichtinhalte und die nach Schlüssel geordneten Kompetenzbezüge müssen so in die Unterrichtssequenzen integriert bzw. beachtet werden, dass die Lernenden die entsprechenden Kompetenzen auf dem Niveau der Doppeljahrgangsstufe erwerben können, in der sie sich befinden. Das Kapitel 3 des Rahmenlehrplan (Standards) muss diesbezüglich von den Fachlehrern bzw. Fachkonferenzen zur Ergänzung herangezogen werden. In der Übergangszeit können noch nicht alle Standards zum vorgesehenen Zeitpunkt erreicht werden.

	Schuljahr 06/07	Schuljahr 07/08	Schuljahr 08/09	Schuljahr 09/10
Jahrgangsstufe 7	Der neue RLP gilt ohne Einschränkungen.			
Jahrgangsstufe 8	P2 7/8 Vom inneren Aufbau der Materie P3 7/8 Wärme im Alltag — Energie ist immer dabei P4 7/8 Sehen und gesehen werden P7 7/8 Ladungen trennen — Magnete ordnen P8 7/8 Wirkungen bewegter Ladungen	Der neue RLP gilt ohne Einschränkungen.		
Jahrgangsstufe 9	P5 7/8 Vom Tragen zur Goldenen Regel der Mechanik P6 7/8 Körper bewegen P1 9/10 Wege des Stromes — Schaltungssysteme P2 9/10 Bewegung durch Strom - Strom durch Bewegung	Der neue RLP gilt ohne Einschränkungen.		
Jahrgangsstufe 10	P3 9/10 Besser sehen P5 9/10 Struktur der Materie - Energie aus dem Atom P7 9/10 Mit Energie versorgen als Wahlmodul P1 7/8 Schwimmen - schweben - sinken	Der neue RLP gilt ohne Einschränkungen.		

## 2. Der neue Rahmenlehrplan Physik für die gymnasiale Oberstufe

Generell gilt für den neuen RLP Physik Sek II, dass gegenüber den Curricularen Vorgaben (CV)

- die Kompetenzorientierung durch ausführliche Angaben der Eingangsvoraussetzungen und der Abschlusstandards verstärkt wurde und
- die Niveauunterschiede zwischen Grund- und Leistungskursen deutlicher herausgearbeitet wurden.

Der neue Rahmenlehrplan ist — neben dem Schulprogramm — die zentrale Grundlage für die Entwicklung des schulinternen Curriculums (SIC). Es soll die Herausbildung einer neuen Lernkultur im Unterricht gefördert werden:

- Weniger lehrerzentrierter Unterricht,
- mehr selbstständige Schülertätigkeit in vielfältigeren und neuen Formen,
- verstärkte Kontextorientierung.

Im Rahmen der Implementierung wird es dazu im kommenden Schuljahr eine Handreichung geben mit Beispielen zu Lernaufgaben, kompetenzbereichsbezogene Unterrichtsplanung etc.

Dieser Plan unterstützt und erfordert eine stärkere Zusammenarbeit der Lehrerinnen und Lehrer - auch über das Fach Physik und die eigene Schule hinaus. Die Anforderungen an die Planungstätigkeit werden höher; gleichzeitig entstehen mehr Freiräume bei der Wahl der Unterrichtsthemen und Kontexte.

Den Plan finden Sie im Internet unter [www.senbj.s.berlin.de](http://www.senbj.s.berlin.de), Stichwort Rahmenlehrpläne. Druckfassungen und CDs mit allen Plänen werden nach Fertigstellung an die Schulen versandt.

### Einführungsphase (Klasse 11)

Dieser Abschnitt des neuen Rahmenlehrplans orientiert sich inhaltlich an den positiven Erfahrungen aus der Arbeit mit den bisher gültigen Curricularen Vorgaben. Schulinterne Varianten der bisherigen Arbeit können hier weiterentwickelt werden. Im Sinne des Kompetenzmodells des neuen Rahmenlehrplans muss aber auch hier festgelegt werden, welche besonderen spezifischen Beiträge zur Kompetenzentwicklung in der Oberstufe an der Schule bereits in der 11. Klasse geleistet werden können. Im Jahr 2010 läuft die Einführungsphase in der jetzigen Form aus.

### Qualifikationsphase

Schülerinnen und Schüler, die sich zu Beginn des Schuljahres 2006/07 in der Kursphase befinden, werden noch nach den Curricularen Vorgaben unterrichtet. Auch diese finden Sie weiterhin im Internet ebenfalls unter [www.senbj.s.berlin.de](http://www.senbj.s.berlin.de), Stichwort Rahmenlehrpläne.

Somit bleibt ausreichend Zeit, um die systematische und gründliche Einführung schulinterner Curricula für die Qualifikationsphase vorzubereiten. Grundlage derartiger schulinterner Pläne sind zum einen die kompetenzorientierten Standards des neuen Rahmenlehrplans und zum anderen das Schulprogramm. Es wird darauf ankommen, eine für die jeweilige Schule sinnvolle Verbindung von Inhalten und Kompetenzen zu finden.

Der neue Rahmenlehrplan für die Sek II ist so formuliert, dass er sowohl für die 13-jährige als auch für die künftig verkürzte 12-jährige Schullaufbahn gilt.

Für die 12-jährige Schullaufbahn muss in den kommenden Jahren an den entsprechenden Schulen die Sicherung der Eingangsvoraussetzungen in besonderem Maße berücksichtigt werden. So muss z. B. das Wahlgebiet W 10 des Sek.-I-Planes "Natur des Lichtes" berücksichtigt werden.

## Inhaltliche Veränderungen

Die verbindlichen Inhalte für alle werden im Kapitel 4 ausgewiesen. Dieses Kapitel wurde gemeinsam mit Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet. Im Kapitel 5 erfolgt eine Semesterzuweisung der Inhalte, die gemeinsam mit Brandenburg erstellt wurde. Diese Inhalte sind für etwa 60 % der Unterrichtszeit konzipiert.

Darüber hinaus sind in einem vorgeschriebenen Umfang weitere Wahlthemen zu behandeln, für die eine Vorschlagsliste im Kapitel 5 vorliegt. Empfehlungen zu den Wahlthemen werden im kommenden Schuljahr in einem Fachbrief formuliert. Sie werden sich an den Curricularen Vorgaben orientieren. Das Ziel der Einbeziehung von Wahlthemen besteht darin, auch moderne und weiterführende Bereiche der Physik den Schülerinnen und Schülern zu erschließen. Gleichzeitig eröffnet sich die Möglichkeit entsprechend dem schulischen Profil Akzente zu setzen.

Hier einige Detailänderungen aus dem neuen Plan:

- Neu ist die Wiedereinführung klarer Zuordnungen der Inhalte zu einzelnen Semestern.
- Die Semesterthemen sind erstmals in Grund - und Leistungsfach gleich (im Leistungsfach ergeben sich naturgemäß einige inhaltliche Ergänzungen und Vertiefungen). Dadurch wird eine bessere Zusammenarbeit zwischen den Lehrerinnen und Lehrern der Grund - und Leistungsfächer möglich.
- Das Thema Wellen wurde aus dem 3. Semester in das 2. Semester verlagert und bildet dadurch mit den elektromagnetischen Schwingungen eine bessere Einheit.

In diesem Plan werden erstmals seit 1996 wieder explizit mögliche Zusatzkurse ausgewiesen, für die das bisher erforderliche Einholen einer Genehmigung entfällt. Weitere Zusatzkurse sind möglich (s. Rahmenplan 6.2).

## 3. Regelungen zum Abitur: Die neue Fachanlage 3b zur AV Prüfungen

Am 12. Mai 2006 sind neue Ausführungsvorschriften über schulische Prüfungen (AV Prüfungen) erlassen worden:

[http://www.senbj.schule.de/schule/rechtsvorschriften/av\\_pruefungen\\_inkl\\_anlagen.pdf](http://www.senbj.schule.de/schule/rechtsvorschriften/av_pruefungen_inkl_anlagen.pdf)

Wichtig für die Abiturprüfungen 2007 ff. ist die neue gemeinsame Fachanlage Physik, Chemie, Biologie. Dort ist u. a. festgeschrieben, dass diese Fächer zumindest für die nächsten Jahre dezentrale Prüfungsfächer bleiben.

Mit dieser gemeinsamen Fachanlage wird das durchgängige naturwissenschaftliche Konzept für alle drei Fächer unterstrichen.

Die folgenden Punkte sind keine vollständige Wiedergabe der Fachanlage. Sie sollen lediglich dazu dienen, den Blick für die Neuerungen zu schärfen.

Besonders beachtenswert sind für die schriftlichen Prüfungen u. a. folgende Änderungen:

- Es können zwei oder drei Aufgaben gestellt werden.
- Für die Bewertung der schriftlichen Abiturarbeiten wurde ein neuer Schlüssel festgelegt, der im Vergleich zum bisherigen Schlüssel für die Prüflinge günstiger ist. Er korrespondiert zur Ausweitung des AB III, ist durch die EPA Physik Kap. 3.5 gedeckt und findet auch in anderen Bundesländern Anwendung. Dieser Schlüssel gilt verbindlich nur im Abitur. Die Fachkonferenz muss verbindlich festlegen, wie im Verlaufe der gymnasialen Oberstufe die Bewertung von Klausuren schrittweise auf diesen Schlüssel hin orientiert wird.

- Auch das vierte Semester kann künftig Gegenstand der schriftlichen Prüfung sein, da der neue Prüfungstermin nach den Osterferien liegen wird und danach kein Unterricht mehr erteilt wird.
- Die grundlegenden fachlichen Inhalte gemäß der EPA Physik sind mit mindestens 50 % in jeder Prüfungsaufgabe (gemeint ist: in jedem Aufgabenvorschlag) zu berücksichtigen. Die Aufgaben innerhalb eines Aufgabenvorschlags müssen sich auf zwei der vier Sachgebiete der EPA Felder, Wellen, Quanten und Materie beziehen.  
(<http://www.kmk.org/doc/beschl/EPA-Physik.pdf> S. 4 ff.)
- Es sind auch Inhalte der Wahlthemen prüfbar. Die Tabelle zeigt mögliche Strukturen von Prüfungsaufgaben im Grundkursfach. Weitere Varianten sind denkbar.

	Aufgaben	Anteil	Semester lt. RLP / SIC	EPA-Bezug / Kommentar
Prüfungsaufgabe 1 Schwerpunkt- kurshalbjahr ph - 3	1. Photoeffekt	50 %	ph-3	EPA Schwerpunkt 1 (Quanten)
	2. Gravitation	20 %	ph-1	EPA Schwerpunkt 2 (Felder)
	3. Elektronik	30 %	z. B. ph-2	Einbeziehung eines Wahlthemas
Prüfungsaufgabe 2 Schwerpunkt- kurshalbjahr ph - 2	1. Induktion	40 %	ph-2	EPA Schwerpunkt 1 (Felder)
	2. Hertzsche Wellen	20 %	ph-2	EPA Schwerpunkt 2 (Wellen)
	3. Thermodynamik	40 %	z. B. ph-1	Einbeziehung eines Wahlthemas
Prüfungsaufgabe 3 Schwerpunkt- kurshalbjahr ph - 3	1. Elektronenbeugung	75 %	ph-3	EPA Schwerpunkt 1 (Quanten)
	2. Kondensator	25%	ph-1	EPA Schwerpunkt 2 (Felder)

- In der Fachanlage sind weitere, z. T. detaillierte Festlegungen zu den Aufgabenarten, zum Umfang der einzelnen Aufgaben und zum Erwartungshorizont enthalten.
- Der prozentuale Anteil der drei Anforderungsbereiche (AB) kann flexibler gestaltet werden:

AB	Beschreibung	Prozentualer Anteil
I	Reproduktion, einfache Anwendung	30 - 40 %
II	Reorganisation und Übertragung komplexerer Sachverhalte und Fachmethoden	50 - 60 %
III	Problembezogenes, selbständiges Anwenden und Übertragen komplexer Sachverhalte und Fachmethoden	10 - 20 %