



Freyja Grundmann, Landessiegerin bei Jugend forscht im Fach Chemie in Berlin,  
Teilnehmerin am Bundeswettbewerb, Humboldt-Gymnasium  
Quelle: Stiftung Jugend forscht e.V.

## **Fachbrief Nr. 14 Chemie**

**Hinweise zu den fachlichen Festlegungen  
im Schulinternen Curriculum**

**Jugend forscht 2017**

Ihr Ansprechpartner in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft  
Joachim Kranz, [Joachim.Kranz@senbjw.berlin.de](mailto:Joachim.Kranz@senbjw.berlin.de)

Ihre Ansprechpartnerin im LISUM Berlin-Brandenburg:  
Dr. Ilona Siehr, [Ilona.Siehr@lisum.berlin-brandenburg.de](mailto:Ilona.Siehr@lisum.berlin-brandenburg.de)

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

mit diesem Fachbrief erhalten Sie detaillierte Hinweise zur Erstellung der fachlichen Festlegung zum schulinternen Curriculum bezüglich des neuen Rahmenlehrplans.

### **Festlegungen im Schulinternen Curriculum für den Chemieunterricht auf der Grundlage des Rahmenlehrplans 1 - 10**

Vor kurzem hat das LISUM im Auftrag der Länder Berlin und Brandenburg einen Leitfaden für die Erarbeitung des Schulinternen Curriculums herausgegeben<sup>1</sup>. Der Leitfaden beschreibt, was das schulinterne Curriculum im Kontext der Arbeit mit dem Rahmenlehrplan 1-10 leisten sollte, wie man es erarbeiten könnte und wie die schulinternen Festlegungen dokumentiert werden können.

Ab Seite 28 werden Dokumentationsvorlagen für die Festlegungen zum Teil C vorgestellt, die online durch fachspezifische Beispiele ergänzt werden. Diese Beispiele finden Sie unter

▼ **Materialien von SenBJW, MBS und LISUM**

auf der Seite

<http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/schule/schulentwicklung/schic/> .

Eine kompakte Zusammenstellung der Kriterien für das schulinterne Curriculum und eine Checkliste finden Sie unter:

[http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/schic/SenBJW\\_Hinweise/2016-09-28\\_Kriterien\\_schulinternes\\_Curriculum\\_Endfassung.pdf](http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/schic/SenBJW_Hinweise/2016-09-28_Kriterien_schulinternes_Curriculum_Endfassung.pdf).

**Für die naturwissenschaftlichen Fachbereiche sind insbesondere die folgenden Fragestellungen zu klären:**

**Wie werden die Schwerpunkte des schulinternen Curriculums und des Schulprogramms umgesetzt?**

Beispiele:

- Forschendes Lernen
- Nachhaltigkeit
- Berufs- und Studienorientierung
- Verbraucherbildung

**Welche Schwerpunkte werden im Fachbereich gesetzt?**

Beispiele

- Einsatz innovativer digitaler Medien
- Verstärkung der experimentellen Methode

---

<sup>1</sup> [http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/schic/Das\\_ABC\\_des\\_schulinternen\\_Curriculums\\_Endfassung.pdf](http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/schic/Das_ABC_des_schulinternen_Curriculums_Endfassung.pdf)

- Sprachbildung
- Einbeziehung von Kooperationspartnern

**Welche Unterrichtskonzeption verfolgt die Schule?**

**Wie werden die räumlichen und ausstattungstechnischen Gegebenheiten optimal genutzt?**

**Welche Materialien werden genutzt? (Lehrbücher, Kopien, Tablets usw.)**

Zur Unterstützung können die Fachbereiche die im Leitfaden veröffentlichte Matrix nutzen. In dieser folgen alle Beispiele einer einheitlichen Gliederung:

Für Chemie bedeutet dies:

Fach:	Lernbereich:	Jahrgangsstufe:
Bezüge zu Teil A/ Festlegungen der Gesamtkonferenz/der Konferenz der Lehrkräfte	Die Festlegungen der Gesamtkonferenz zu (...) (vgl. Teil A des RLP) - z.B.: Lernbegleitung (Kompetenzraster, ...) - z.B.: Ganztätiges Lernen (externe Kooperationen, ...) - ...	Im Fach Chemie sind dies die Titel der Themenfelder, die Sie aus dem Kapitel C 3 des RLP für die Unterrichtsreihe auswählen.
Rubriken	Angabe der Niveaustufe – im leistungsdifferenzierten Unterricht sind mehrere Spalten anzulegen	
Themen und Inhalte	Angaben aus dem Teil C. 3 des RLP	
Konkretisierung: (fachspezifische Festlegungen):	Beschreibung der Inhalte und Wissensbestände	
Kompetenzbereich(e)	Angaben aus dem Teil C. 2 des RLP	
Bezüge zu übergreifenden Themen (Auswahl)(Teil B)	Angaben zum Teil B. 3 des RLP	
Bezüge zur Sprachbildung (Teil B)	Angaben zum Teil B. 1 des RLP	
Bezüge zur Medienbildung (Teil B)	Angaben zum Teil B. 2 des RLP	
Fächerverbindende Bezüge und Absprachen (auch zu Arbeitsmethoden)	Angaben zu konkreten Absprachen	Hier werden – ggf. in mehreren Spalten nach Niveau differenziert – die Kompetenzen eingetragen, die jeweils erworben werden sollen. Die spezifischen Inhalte werden in einer gesonderten Rubrik angegeben (siehe Beispiel S. 5/6).
Formate der Leistungsbewertung	Vergleichsarbeiten, Portfolios, etc.	Hinweis: Für das Fach Chemie sind keine Wissensbestände definiert. Diese Rubrik ist einzig im Fach Deutsch relevant.
Auswertung von Vergleichsarbeiten (hier: VERA ...), Lernstandserhebung, Parallelarbeiten, Orientierungsarbeiten	Evaluationsvorhaben	
zeitlicher Rahmen	Unterrichtseinheit in Stunden oder Wochen	
(...)	ggf. weitere für die Schule wichtige Rubriken	

Fach:	Lernbereich:	Jahrgangsstufe:	Schulort:
Bezüge zu Teil A/ Festlegungen der Gesamtkonferenz/der Konferenz der Lehrkräfte	<i>Die Festlegungen der Gesamtkonferenz/ K... zu (...)</i> (vgl. Teil A des RLP) - z.B.: Lernbegleitung (Kompetenzras... - z.B.: Ganztägiges Lernen (externe Kooperationen, ...) - ...		
Rubriken	<i>Angabe der Niveaustufe – im leistungsdifferenzierten Unterricht sind mehrere Spalten anzulegen</i>		
Themen und Inhalte Konkretisierung: (fachspezifische Festlegungen):	<i>Angaben aus dem Teil C. 3 des RLP</i>  <i>Beschreibung der Inhalte und Wissensbest...</i>		
Kompetenzbereich(e)	<i>Angaben aus dem Teil C. 2 des RLP</i>		
Bezüge zu übergreifenden Themen (Auswahl)(Teil B)	<i>Angaben zum Teil B. 3 des RLP</i>		
Bezüge zur Sprachbildung (Teil B)	<i>Angaben zum Teil B. 1 des RLP</i>		
Bezüge zur Medienbildung (Teil B)	<i>Angaben zum Teil B. 2 des RLP</i>		
Fächerverbindende Bezüge und Absprachen (auch zu Arbeitsmethoden)	<i>Angaben zu konkreten Absprachen</i>		
Formate der Leistungsbewertung	<i>Vergleichsarbeiten, Portfolios, differenzierte Klassenarbeiten</i>		
Auswertung von Vergleichsarbeiten (hier: VERA ...), Lernstandserhebung, Parallelarbeiten, Orientierungsarbeiten	<i>Evaluationsvorhaben</i>		
zeitlicher Rahmen (...)	<i>Unterrichtse...</i>  <i>ggf. weitere...</i>		

Nicht alle Kompetenzbereiche sind in jeder Unterrichtsreihe gleichermaßen relevant, daher ist es sinnvoll, hier Prioritäten zu kennzeichnen.

Im Chemieunterricht bietet fast jedes Thema Anknüpfungspunkte zu übergreifenden Themen. Dies ist ein fakultativer Bereich; hier sollte ebenfalls priorisiert werden.

Hier ist es sinnvoll – möglichst in Verabredung mit anderen Fächern – Festlegungen zu treffen.

Gleiches gilt für die Medienbildung.

Fakultativ: In diesen Zeilen sollte immer dann Eintragungen vorgenommen werden, wenn sich hier besondere Festlegungen anbieten bzw. Verabredungen getroffen wurden.

Für das Fach Chemie liegt derzeit ein ausgearbeitetes Beispiel zum Thema Alkohole für die 10. Jahrgangsstufe der ISS vor. Für das Gymnasium gilt in der folgenden Darstellung die rechte Spalte. Das Beispiel finden Sie auf den Seiten 5 und 7.

Rubriken	FöSL Niveaustufe (E)	Grundniveau Niveaustufe F Diese Spalte hat nur Gültigkeit, wenn Chemie leistungsdifferenziert unterrichtet wird!	Erweiterungsniveau Niveaustufe G
Themenfeld	<b>Thema Alkohole, Themenfeld 3.10 – RLP, ISS</b>		
Kompetenzen  (Schwerpunkte, aus dem RLP schulspezifisch abgeleitet)	<p><b>Fachwissen/Struktur-Eigenschafts-Konzept</b> <u>Struktur-Eigenschaften und Verwendung</u> Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p><u>Stufe E:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wesentliche Eigenschaften von Ethanol beschreiben</li> <li>den Ablauf und die Produkte der Gärung beschreiben</li> </ul> <p><b>Bewerten/Schlussfolgern</b> <u>Stufe E/F</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Informationen ziehen</li> </ul>	<p><b>Fachwissen/Struktur-Eigenschafts-Konzept</b> <u>Struktur-Eigenschaften und Verwendung</u> Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p><u>Stufe F</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Wirkung eines Bio-Katalysators (Hefe) beschreiben und erklären</li> <li>die Strukturmerkmale der Alkohole beschreiben</li> <li>die Unterschiede alkoholischer Getränke beschreiben</li> <li>die Folgen der Alkoholabhängigkeit beschreiben</li> </ul> <p><u>Stufe G</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Strukturmerkmale der Alkohole auf verschiedene Alkohole an</li> </ul> <p><b>Bewerten/Schlussfolgern</b> <u>Stufe E/F</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Informationen ziehen</li> </ul>	<p><b>Fachwissen/Struktur-Eigenschafts-Konzept</b> <u>Struktur-Eigenschaften und Verwendung</u> Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p><u>Stufe F</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Wirkung eines Bio-Katalysators (Hefe) beschreiben und erklären</li> <li>die Strukturmerkmale der Alkohole beschreiben</li> <li>die Unterschiede alkoholischer Getränke beschreiben</li> <li>die Folgen der Alkoholabhängigkeit beschreiben</li> </ul> <p><u>Stufe G</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Strukturmerkmale der Alkohole auf verschiedene Alkohole an</li> </ul> <p><b>Bewerten/Schlussfolgern</b> <u>Stufe E/F</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Informationen ziehen</li> </ul> <p><u>Stufe G/H</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ziehen (Alkoholkonsum) (auch für das Grundniveau!)</li> </ul>
<b>Konkretisierung der Kompetenzen</b>			
	<p><u>Die (eigentlich) der Stufe F zugeordneten Standards sind wie folgt auf unterem Niveau zu thematisieren:</u></p>	<p><u>Stufe G/H</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ziehen (Alkoholkonsum) (sind</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkung der Hefe beschreiben</li> <li>• die Unterschiede alkoholischer Getränke beschreiben</li> <li>• die Folgen der Alkoholabhängigkeit beschreiben</li> </ul> <p>Diese Standards, wie auch die Bewertung des eigenen Handelns, sind für Allgemeinbildung unverzichtbar.</p>	auch für das Grundniveau!)	
<b>Konkretisierung der Inhalte, Experimente, übergreifenden Themen und Methoden</b>			
Fachinhalte und Fachbegriffe	<p><u>Fachinhalte zum Schwerpunkt Ethanol:</u>                  Herstellung von Ethanol durch Gärung, Biokatalysator Hefe, Eigenschaften und Reaktionen der Alkohole, Stofftrennung, Strukturmerkmale (Unterscheidung primäre bzw. sekundäre Alkohole nur in G), Met - das Genussmittel der Germanen, Ethanol als Genussmittel und Droge, Aldehyde (Einführung und Nachweis) (für E nur propädeutisch)</p> <p><u>Basiskonzept (Schwerpunkt):</u>                  Struktur-Eigenschafts-Konzept</p> <p><u>Fachbegriffe:</u>                  Alkanole, Hydroxy-Gruppe, funktionelle Gruppe, Hydrophilie, Hydrophobie, Alkanale, Aldehyde, einwertige- und mehrwertige Alkohole, Glycerin</p>		
Experimente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gärung, Herstellung von Met</li> <li>• Destillation</li> <li>• Mischbarkeit, Dichte</li> <li>• Brennbarkeit</li> </ul> <p>Im Förderschwerpunkt Lernen sind offene Lernumgebungen einzusetzen, so eignet sich zum Inhalt „alkoholhaltige Lebensmittel“ ein Lernbuffet.                  Schüler-Experimente mit rezeptartigem Vorgabenerfordern ausführliche Hilfestellungen und Anleitungen. Ggf. muss auf Demonstrationsexperimente und Simulationen /Videoclips zurückgegriffen werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gärung, Herstellung von Met</li> <li>• Nachweis der Alkoholkonzentration mit einem Selbstbau-Aräometer</li> <li>• Destillation</li> <li>• Mischbarkeit, Dichte</li> <li>• Brennbarkeit</li> <li>• Aldehydnachweis (Fehling-Probe)</li> </ul> <p>E und F Kurs unterscheiden sich durch den Grad der Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler in der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, insbesondere bei der Planung und Durchführung von Experimenten.                  Weitere Differenzierungsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schülerexperimente zur Gärung mit/ohne Variablenkontrolle</li> <li>• Aräometer als Kopfballversuch oder mit Anleitung</li> <li>• mit/ohne quantitativen Betrachtungen</li> </ul>	
Basiscurricula Sprach- und Medienbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internetrecherche zum Metbrauen, Rezept als Fachtext anfertigen</li> <li>• Fachbegriffe und fachliche Wendungen nutzen</li> <li>• Fachbegriffe vernetzt darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion: Film/Daumenkino zur Gärung/Herstellung von Met</li> <li>• Kurzvorträge/Referate mit Präsentation (ppt oder Plakat) zur Vorbereitung MSA</li> <li>• Internetrecherche Metbrauen</li> <li>• Flussdiagramm zum Prozess des Metbrauens</li> <li>• BO-Erkundung im Brauhaus</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen/Experimente protokollieren</li> <li>• Kontinuierliche Alltagstexte in fachsprachliche Texte umwandeln</li> </ul>	
Übergreifende Themen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufs- und Studienorientierung: Brauer, Chemieingenieur, Chemikant</li> <li>• Gesundheitsförderung: Alkoholsucht, Umgang mit Alkohol</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung: Bioalkohol als Treibstoff?</li> </ul>	
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podiumsdiskussion, Portfolio, Lernbuffet</li> </ul>	
Kontexte und zeitlicher Umfang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Süß und fruchtig – vom Zucker zum Alkohol (Was tranken die alten Germanen? – Met!) zeitlicher Umfang 10 h</li> <li>2. Droge Alkohol, zeitlicher Umfang 4 h</li> </ol>	

**Auftakt zur 52. Wettbewerbsrunde von Jugend forscht****Online-Anmeldung bis 30. November 2016**

Unter dem Motto „Zukunft – ich gestalte sie!“ startet Jugend forscht in die neue Runde. Ab sofort können sich junge Menschen mit Freude und Interesse an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) wieder bei Deutschlands bekanntestem Nachwuchswettbewerb anmelden. Schülerinnen und Schüler, Auszubildende und Studierende sind aufgerufen, in der 52. Wettbewerbsrunde spannende und innovative Forschungsprojekte zu präsentieren.

Unsere Zukunft passiert nicht einfach. Wir alle sind ein Teil von ihr. Sie ist das Mögliche, das noch nicht Gemachte und Erfundene. Alle Jungforscherinnen und Jungforscher sind daher gefordert, unsere Zukunft zu gestalten, sich zu trauen, Fragen zu stellen, die noch niemand gestellt hat – und sich mit ihren Ideen bei Jugend forscht anzumelden. Wer mitmachen will, der muss kein zweiter Einstein sein, aber leidenschaftlich gerne forschen, erfinden und experimentieren. Talentierte junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollten also dabei sein, wenn es heißt: Zukunft – ich gestalte sie, bei Jugend forscht 2017!

An Jugend forscht können Kinder und Jugendliche bis 21 Jahre teilnehmen. Jüngere Schülerinnen und Schüler müssen im Anmeldejahr mindestens die 4. Klasse besuchen. Studierende dürfen sich höchstens im ersten Studienjahr befinden. Stichtag für diese Vorgaben ist der 31. Dezember 2016. Zugelassen sind sowohl Einzelpersonen als auch Zweier- oder Dreier-teams. Die Anmeldung für die neue Runde ist bis 30. November 2016 möglich. Beim Wettbewerb gibt es keine vorgegebenen Aufgaben. Das Forschungsthema wird frei gewählt. Wichtig ist aber, dass sich die Fragestellung einem der sieben Jugend forscht Fachgebiete zuordnen lässt: Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik sowie Technik stehen zur Auswahl.

Für die Anmeldung im Internet sind zunächst das Thema und eine kurze Beschreibung des Projekts ausreichend. Im Januar 2017 müssen die Teilnehmer eine schriftliche Ausarbeitung einreichen. Ab Februar finden dann bundesweit die Regionalwettbewerbe statt. Wer hier gewinnt, tritt auf Landesebene an. Dort qualifizieren sich die Besten für das Bundesfinale Ende Mai 2017. Auf allen drei Wettbewerbsebenen werden Geld- und Sachpreise im Gesamtwert von mehr als einer Million Euro vergeben.



„Angesichts der aktuellen Herausforderungen, etwa durch Klimawandel und Globalisierung, brauchen wir in Deutschland junge Menschen mit wissenschaftlicher Neugier, Eigeninitiative, Verantwortungsbewusstsein und Problemlösungskompetenz. Jugend forscht leistet einen wichtigen Beitrag, diese jungen Talente in Zeiten des demografischen Wandels und des Fachkräftemangels gezielt zu finden und zu fördern“, sagt Dr. Sven Baszio, Geschäftsführender Vorstand der Stiftung Jugend forscht e. V. „Dabei setzen wir auf kreatives, forschendes Lernen und eine individuelle Förderung.“

Die Teilnahmebedingungen, das Formular zur Online-Anmeldung sowie weiterführende Informationen und das aktuelle Plakat zum Download gibt es im Internet unter [www.jugendforscht.de](http://www.jugendforscht.de).

Unterstützung finden Schülerinnen und Schüler, aber auch Lehrerinnen und Lehrer im Schülerforschungszentrum Berlin (SFZ) und im Bildungs- und Forschungszentrum Berlin (BFZ).



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Sie haben Schülerinnen oder Schüler, die sich für Wissenschaften begeistern, kreativ sind und Lust haben zu tüfteln, dann schicken Sie sie in das Schülerforschungszentrum Berlin. Hier können sie sich in ihrer Freizeit entfalten und sich über den Unterricht hinaus interessanten Fragestellungen stellen.

Wir betreuen die Schülerinnen und Schüler bei ihren Projekten und helfen ihnen dabei, diese in Form von z. B. einer Jugend forscht Arbeit zusammen zu fassen. Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, diese Arbeiten als Präsentationsprüfung für ihren MSA oder als 5. Prüfungskomponente für die Abiturprüfung zu verwenden.

Selbstverständlich sind auch Sie im Schülerforschungszentrum herzlich willkommen. Zusammen können wir Experimente für Ihren naturwissenschaftlichen Unterricht erarbeiten oder Sie bei der Betreuung von Jugend forscht Arbeiten coachen.

Wir freuen uns Sie sowie Ihre Schülerinnen und Schüler im Schülerforschungszentrum Berlin an der Lise-Meitner-Schule zu sehen.

Wir bitten um eine kurze Anmeldung unter [kontakt@sfz-berlin.de](mailto:kontakt@sfz-berlin.de)



Im Bildungs- und Forschungszentrum Berlin haben Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, eigene Forschungsprojekte umzusetzen. Betreut werden sie von einem Team aus ehrenamtlich arbeitenden Studenten und Wissenschaftlern. Viele der ehemaligen Schülerinnen und Schüler studieren mittlerweile MINT-Fächer.

Kontakt: [info@bfz-berlin.org](mailto:info@bfz-berlin.org)