



Leitfaden

Maßgebliche Orientierungstexte zum Kerncurriculum
Sekundarstufe I

BILDUNGSLAND
Hessen



Physik

Leitfaden

Maßgebliche Orientierungstexte zum Kerncurriculum
Sekundarstufe I

Impressum

- Herausgeber:** Institut für Qualitätsentwicklung (IQ)
Walter-Hallstein-Straße 5–7
65197 Wiesbaden
Telefon: 0611/5827–0
Telefax: 0611/5827–109
E-Mail: info@iq.hessen.de
Internet: www.iq.hessen.de
- Gestaltung:** pi.Design Group, Darmstadt
www.pi-design.de
- Titelfoto:** Alexander Kuzovlev, iStockphoto
- Druck:** Werbedruck GmbH Horst Schreckhase
- Auflage:** Erste Auflage (2011)
- Hinweis:** Als Online-Fassung finden Sie diese Publikation unter:
www.iq.hessen.de

Dieser Leitfaden wurde von Fachkommissionen, bestehend aus Lehrerinnen und Lehrern, unter Berücksichtigung externer fachdidaktischer Expertise erstellt. Die Arbeit der Fachkommissionen wurde durch das Koordinatorenteam der Arbeitseinheit Bildungsstandards und Curricula begleitet.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie Wahlen zum Europaparlament. Missbräuchlich ist besonders die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl die Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden. Jede missbräuchliche Verwendung der Publikation ist untersagt.

Inhalt

Vorwort	4
A Allgemeiner Teil	
1 Zum Umgang mit dem neuen Kerncurriculum für Hessen	5
1.1 Schulinterne curriculare Planung	5
1.2 Unterrichten mit Bildungsstandards und Inhaltsfeldern	9
1.3 Unterricht auswerten und gemeinsam weiterentwickeln	13
2 Rechtliche Grundlagen	14
B Fachbezogener Teil	
1 Das Kerncurriculum nutzen – Kompetenzaufbau im Fach	15
2 Anregungen für die schulinterne Planung und Umsetzung	18
2.1 Formatvorschlag Fachcurriculum	18
2.2 Lernaufgabe und Anregungen zur Umsetzung im Unterricht	26
3 Fachbezogene Materialien	29
C Anhang	
1 Glossar	I
2 Materialien	IV
3 Literaturhinweise/Links	VI

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Dieser Leitfaden möchte Sie bei der Umsetzung des Kerncurriculums in Ihrer Schule unterstützen und begleiten. Im neuen Kerncurriculum für Hessen sind die wesentlichen Bildungsziele verbindlich festgelegt durch: überfachliche Kompetenzen, allgemeine fachliche Kompetenzen (Bildungsstandards), wesentliche Inhalte (Inhaltsfelder). Die Frage, wie Kompetenzen entwickelt und gefördert werden können, ist mit dem Kerncurriculum allein noch nicht beantwortet. Sie ist aber Ausgangspunkt und Zielstellung zugleich für den hier vorliegenden Leitfaden zur Umsetzung des Kerncurriculums in Ihrer Schule.

In engagierter pädagogischer Praxis finden sich dafür bereits vielfältige Anknüpfungspunkte und Beispiele: Lernangebote und Lernumgebungen, die kognitiv aktivieren; Lernsituationen mit komplexen Anforderungen und herausfordernden Aufgaben; Lehrende, die sich nicht nur als Vermittler von Lerninhalten verstehen, sondern auch als Lernbegleiter, die Leistungserwartungen transparent machen und variantenreiche Formen finden, wie Lernwege dokumentiert und Lernerfolge beurteilt werden können.

Diese und weitere Merkmale guten Unterrichts leiten viele erfahrene und engagierte Lehrerinnen und Lehrer bei ihrer Unterrichtsplanung. Hieran gilt es anzuknüpfen. Gleichwohl geht es bei der Umsetzung des Kerncurriculums auch darum, bewährte Vorgehensweisen und Schwerpunkte des eigenen Unterrichtens zu sichten und zu prüfen: Hat die gezielte Förderung von Kompetenzen (im Sinne nachweisbaren und anwendungsbezogenen Könnens) in der täglichen Unterrichtspraxis bereits den ihr angemessenen Stellenwert oder müssen hier gegebenenfalls Akzente und Prioritäten verstärkt oder neu gesetzt werden?

Für diese Prozesse der Bestandsaufnahme und Vergewisserung, aber auch der veränderten Perspektive und Neuausrichtung, soll das neue Kerncurriculum für Hessen auf Landesebene zur wichtigen Grundlage werden. Darin sind zwar die Ziele in Form von Könnensbeschreibungen festgelegt, nicht aber die Wege, wie diese erreicht werden. Insbesondere hier liegt der Gestaltungsspielraum der Schulen. Diese haben dadurch die Möglichkeit, regionale und schulspezifische Besonderheiten vor Ort in ihren schulinternen curricularen Planungsentscheidungen zu berücksichtigen.

Die unterschiedlichen Aspekte, die im Umgang mit dem Kerncurriculum und seiner Konkretisierung auf Fachkonferenz- und Unterrichtsebene eine Rolle spielen, werden in den einzelnen Kapiteln des Leitfadens erläutert. Diese praxisnahen Hinweise können – besonders im fachbezogenen Teil B – nur exemplarischen Charakter haben und müssen den Bedingungen und Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Insofern sind die Beispiele lediglich als Anregungen und Impulse zu verstehen.

Bitte schreiben Sie uns, wenn Sie Anregungen, Ergänzungsvorschläge und auch kritische Hinweise haben.

Mit den besten Wünschen für eine erfolgreiche Arbeit

Bernd Schreier
Direktor
b.schreier@iq.hessen.de

Axel Görisch
Abteilungsleiter
a.goerisch@iq.hessen.de

Dr. Gunther Diehl
Arbeitseinheit Bildungsstandards und Curricula
g.diehl@iq.hessen.de

Petra Loleit
Arbeitseinheit Bildungsstandards und Curricula
p.loleit@iq.hessen.de

A Allgemeiner Teil

1 Zum Umgang mit dem neuen Kerncurriculum für Hessen

1.1 Schulinterne curriculare Planung

Die schulinterne curriculare Entwicklungs- und Planungsarbeit hat das Ziel, das neue Kerncurriculum für Hessen in Form von Fachcurricula zu konkretisieren. Die Aufgabe der Fachkonferenzen bzw. Planungsgruppen in den einzelnen Schulen besteht darin, sich über die Leitlinien pädagogischen Handelns und den Kompetenzaufbau in den einzelnen Fächern – aber auch über die Fächergrenzen hinweg – zu verständigen, Vereinbarungen darüber herbeizuführen und diese zu dokumentieren. Die Fachcurricula sind die wesentlichen Elemente eines Schulcurriculums¹.



Abb. 1: Elemente des Schulcurriculums

Bildungsstandards und Inhalte sind im hessischen Kerncurriculum bewusst getrennt aufgeführt, denn Kompetenzen entwickeln sich nachhaltig in der Auseinandersetzung mit variablen Inhalten. In der schulischen Planung werden Kompetenzen dann mit konkreten Inhalten, die sich aus den Inhaltsfeldern ableiten lassen, verbunden. Dadurch wird es möglich, die unterschiedlichen schul- und lerngruppenspezifischen Bedingungen vor Ort zu berücksichtigen. Die Vielfalt möglicher Verknüpfungen, ihre Passung zu den Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler sowie ihre Anschlussfähigkeit bezogen auf weitere Lernprozesse – all das ist eine wesentliche Grundlage dafür, dass vernetztes und auf Anwendung bezogenes Wissen in unterschiedlichen inhaltlichen Zusammenhängen erworben werden kann.

¹ vgl. hierzu die Ausführungen in der Handreichung „Vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“, www.kultusministerium.hessen.de

Indem Kompetenzen und Inhalte miteinander verknüpft werden, wird es möglich, inhaltsbezogene Kompetenzen zu formulieren². Diese überfachlichen und fachlichen Anforderungen beschreiben, was die Lernenden in den Kompetenzbereichen, bezogen auf ausgewählte Bildungsstandards bzw. lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen und Inhalte, nach einer bestimmten Lernzeit in der Regel wissen und können sollen. Mit zunehmender Lernzeit werden die formulierten Anforderungen immer komplexer.

Die für zielgerichtete Kompetenzentwicklung geeigneten Inhalte werden nach fachsystematischen bzw. fachdidaktischen Gesichtspunkten ausgewählt, strukturiert und inhaltlich-thematisch konkretisiert. Zugleich ist die Auswahl der Inhalte aber immer auch an die übergeordneten inhaltlichen Konzepte eines Faches gebunden. Inhaltliche Konzepte repräsentieren Wissensmodelle, die die grundlegenden Prinzipien und Erkenntnisse sowie die Fachsystematik vereinfacht abbilden (ausgenommen Moderne Fremdsprachen). Sie helfen zudem, Wissensnetze aufzubauen (vgl. Kap. 5 in den Kerncurricula der Fächer). Wissensnetze entwickeln sich, wenn neue Inhalte an Vorwissen anknüpfen, wenn Erfahrungen, Vorstellungen, Fragen der Kinder und Jugendlichen einbezogen und neu gewonnene Erkenntnisse in übergreifende Zusammenhänge eingebettet werden.

Zur Auswahl geeigneter Inhalte können die an den Schulen bereits vorhandenen Fachcurricula mit einer erweiterten Zielstellung herangezogen, überprüft und neu bewertet werden. Dabei sollten die folgenden beiden Fragen berücksichtigt werden:

- (1) Inwieweit können die Setzungen im bereits vorliegenden Fachcurriculum den Inhaltsfeldern und inhaltlichen Konzepten des Kerncurriculums zugeordnet werden?
- (2) Inwieweit können über die bisher festgelegten Themen, Inhalte und Methoden die im Kerncurriculum beschriebenen Kompetenzen erworben werden?

Die curriculare Planungsarbeit ist einem zweifachen Anspruch verpflichtet. Zum einen müssen selbstverständlich und unverzichtbar fachbezogene Strukturen des Wissensaufbaus berücksichtigt werden – die Schwerpunktsetzung im Inhaltlichen richtet sich nach sachlogischen Aspekten des Faches. Zum anderen – so belegt es die Lernforschung – sollte neues Wissen immer an bereits vorhandenes anschließen bzw. in bestehende Wissensmodelle integriert werden können. Vor allem aber ist das (neu) erworbene Wissen in unterschiedlichen Kontexten zu erproben, zu sichern und anzuwenden.

In der Fachkonferenz werden auf diese Weise ausgewählte Unterrichtsschwerpunkte³ – auf die Jahrgangsstufen bzw. Doppeljahrgangsstufen bezogen – erarbeitet und schulintern verbindlich vereinbart. Sie stellen die wesentlichen Elemente eines Fachcurriculums dar. Ergänzend trifft die Fachkonferenz Vereinbarungen darüber, wie die Schwerpunkte im Unterricht umgesetzt werden können. Die Fachcurricula sind als entwicklungs offene Arbeitspläne angelegt.

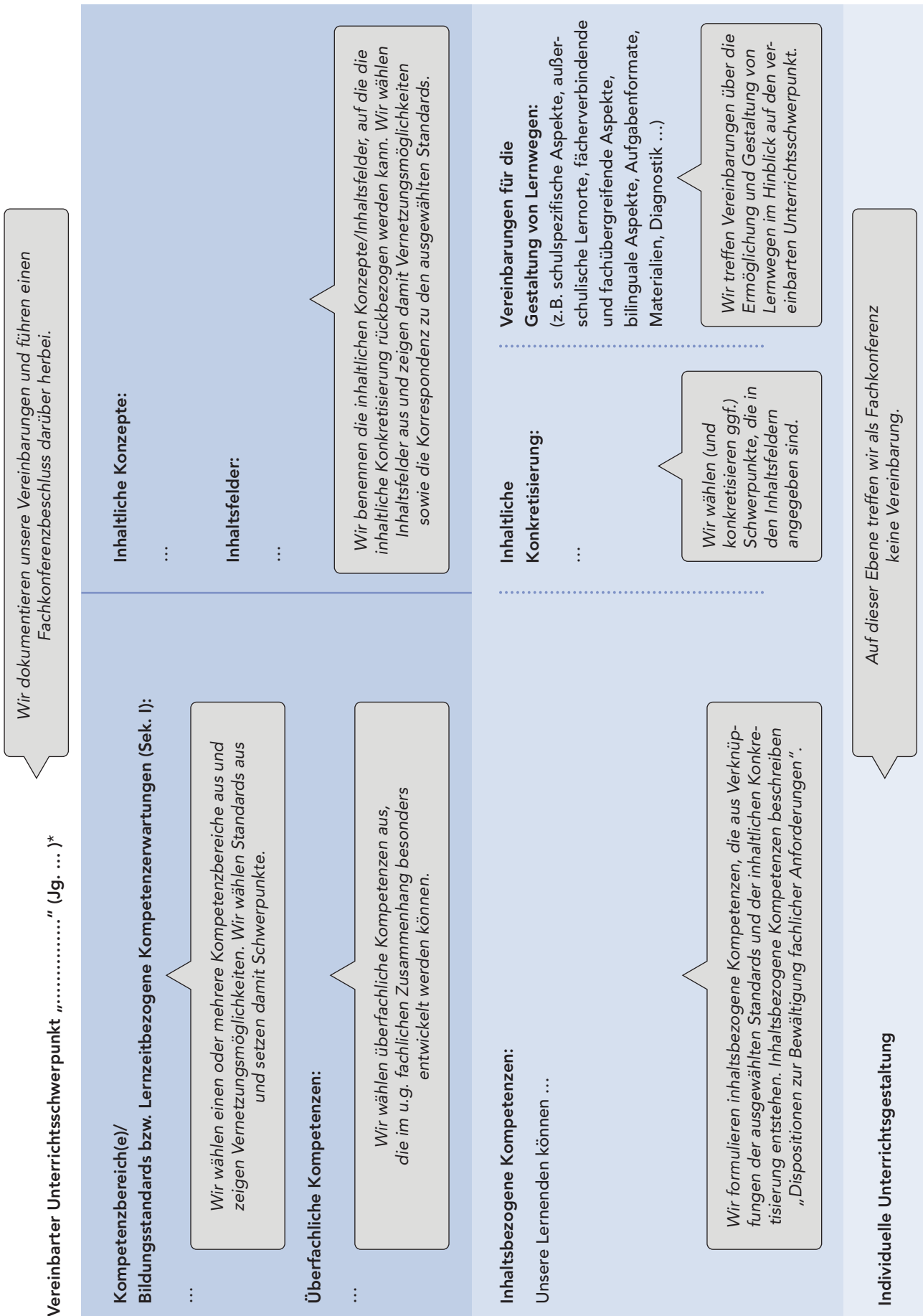
In Teil B dieses Leitfadens finden sich mögliche Darstellungsformate, jeweils fachbezogen und beispielhaft ausgefüllt, um zu vielfältig anderen sinnvollen Dokumentationsformen anzuregen. Die Abbildung auf der folgenden Seite veranschaulicht die Vorgehensweise bei der Erarbeitung eines Unterrichtsschwerpunktes:

² vgl. Formulierungshilfen –
Inhaltsbezogene Kompetenzen
(Teil C Anhang, Materialien)

³ vgl. Teil C Anhang, Glossar

Kerncurriculum – hessenweit verbindlich

Fachcurriculum – schulintern verbindlich



* längerfristig angelegt

Abb. 2: Formatvorschlag Fachcurriculum

Für die Erarbeitung von **Unterrichtsschwerpunkten** sind folgende Arbeitsschritte denkbar:

- **Auswählen und Verknüpfen** – Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen und Inhaltsfelder
 - Welche Kompetenzen sollen Lernende im Fach erwerben?
 - Was müssen sie dazu wissen und können?
- **Konkretisieren und Sequenzieren** – bezogen auf Jahrgangsstufen/Doppeljahrgangsstufen
 - Inhalte thematisch entfalten
 - Inhaltsbezogene Kompetenzen formulieren
 - Kompetenzaufbau langfristig anlegen
- **Planen und Gestalten**
 - Mögliche kompetenzorientierte Lernwege, Aufgaben (Lern- und Leistungsaufgaben), Instrumente zur Feststellung von Lernständen (z. B. Kompetenzraster, Checklisten) konzipieren
- **Dokumentieren und Vereinbaren**
 - Form der Dokumentation finden
 - Unterrichtsschwerpunkte schulintern verbindlich festlegen
- **Evaluieren und Optimieren**
 - Getroffene Vereinbarungen überdenken und ggf. verändern (Fachcurriculum als offenes Entwicklungskonzept)

Unabhängig davon, ob das oben vorgeschlagene oder ein anderes Darstellungsformat verwendet wird, ist es wesentlich, dass hier Vereinbarungen, die die Fachkonferenz trifft, dokumentiert werden. Sie fungieren als schulintern verbindliche Vorgaben und bilden den Rahmen für die individuelle Unterrichtsplanung. Beginnen kann die Arbeit, indem zunächst wenige wesentliche Vereinbarungen getroffen werden, die alle Mitglieder der Fachkonferenz mittragen. Entscheidend ist, dass sich alle Beteiligten über die fachlichen, überfachlichen und fachübergreifenden Ziele verständigen, um die Kompetenzentwicklung aller Lernenden wirksam zu fördern. Darüber hinaus können schulspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden.

1.2 Unterrichten mit Bildungsstandards und Inhaltsfeldern

Die Ziele und Schwerpunkte für den Unterricht sind durch das Kerncurriculum vorgegeben. Es ist damit Ausgangs- und Bezugspunkt für die Planung von Lernprozessen, deren Evaluation und die Weiterentwicklung des Unterrichts. Die Festlegungen im Kerncurriculum treffen bewusst keine Aussagen dazu, wie ein Unterricht gestaltet sein muss, der den Erwerb und den Aufbau von Kompetenzen fördert und dabei die Lernenden in den Mittelpunkt stellt. Die folgenden Ausführungen geben daher Anregungen für die Gestaltung kompetenzorientierter Lernarrangements.

Lernsituationen gestalten

Häufig wird zwischen der Setzung von Standards – normierten Leistungserwartungen – und dem Anspruch, den individuellen Möglichkeiten, Lernwegen und Präferenzen der einzelnen Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, ein Widerspruch gesehen.

Individualisierender Unterricht bedeutet allerdings nicht, auf die Vorgabe von Zielen, die (möglichst) alle Lernenden erreichen sollen, zu verzichten. Entscheidend ist vielmehr – den Gedanken der Gleichförmigkeit von Lernprozessen aufgebend –, den Unterricht so zu gestalten, dass die angestrebten Kompetenzen in unterschiedlicher Breite und Tiefe, ggf. auch durch thematisch variable Schwerpunktsetzungen, erworben werden können.

Schülerorientierung in diesem Sinne findet ihren Ausdruck beispielsweise darin, Lern- und Leistungssituationen zu trennen sowie selbstständiges Lernen, das für individuelle Lernwege Spielräume lässt, stärker zu betonen und Situationen zu schaffen, die gemeinsames Lernen ermöglichen. Die Lernenden sind damit mehr als bisher in die Planung von Unterricht einbezogen und ihnen wird deutlicher, was Gegenstand des Lernens sein wird und welche Leistungserwartungen an sie gestellt werden.

In einer unterstützenden Unterrichtsatmosphäre erleben sie sich als kompetente und selbstbestimmte Lerner. Sie werden begleitet und beraten, erfahren aber auch eine orientierende, strukturierte Anleitung und ein informatives Feedback in geeigneten Reflexionskontexten.

Der Aufbau von Kompetenzen benötigt Zeit – es geht hier um eine langfristige Perspektive. Daher ist es erforderlich, in größeren Entwicklungsabschnitten zu denken. Das Vorwissen und die Vorerfahrungen der Lernenden werden berücksichtigt und auf dieser Grundlage wird neues Wissen erworben und angewendet. Kapitel 1 (Teil B) nennt u. a. wesentliche Aspekte im Zusammenhang eines fachlich anzubahrenden Kompetenzaufbaus und konkretisiert diese Aussagen in exemplarischer Weise.

Welche Lernsituationen sind geeignet, um Kompetenzen langfristig aufzubauen? Entscheidend sind kognitiv herausfordernde Lernumgebungen sowie Lernaufgaben⁴, die – ausbalanciert zwischen Strukturiertheit und Offenheit – lebensnahe Zusammenhänge, variable Zugänge und unterschiedliche Verarbeitungstiefen bieten. Darüber hinaus ermöglichen kompetenzorientierte Lernaufgaben, Verantwortung für das eigene Lernen zu übernehmen, Ziele zu klären und eine Sinn- oder Bedeutungsvorstellung bezüglich der jeweiligen Lerninhalte zu entwickeln. Diese Aspekte sind eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Lernende die Anforderungen, die mit ihrem Lernen im schulischen Unterricht verbunden sind, aktiv angehen.

⁴ vgl. hierzu Teil C Anhang, Glossar (Begriff „Lernaufgabe“), Materialien (Kriterien für Lernaufgaben) sowie Literaturhinweise/Links

Aufgabenstellungen, die den Kompetenzerwerb sichern, sind dabei ebenso wichtig wie solche, die einen Transfer des Gelernten auf neue Anwendungssituationen erfordern.

Leistungssituationen gestalten

Damit kompetenzfördernder Unterricht gelingen kann, ist es einerseits notwendig, sinnvolle *Lernsituationen* zu schaffen. Doch auch die *Leistungssituationen* müssen entsprechend gestaltet werden und es gilt, sinnvolle Formen für eine leistungs- bzw. kompetenzfördernde Beurteilung zu finden. Hier geht es darum, die formative (unterrichtsbegleitende, gestaltende) und die summative (abschließende, an Sachkriterien orientierte, i.d.R. bewertete) Leistungsbeurteilung – Leistungsfeststellung, Feedback und Bewertung – in den Unterricht zu integrieren. Dabei müssen Lernsituationen konsequent und für die Lernenden transparent von Leistungssituationen getrennt werden (vgl. Winter 2004).

Leistungsbeurteilung als Kompetenzeinschätzung

- bezieht sich auf Leistungen im Lernprozess und auf das Lernergebnis gleichermaßen,
- knüpft an den Anforderungen des Unterrichts unmittelbar an,
- bezieht sich auf zu erreichende Ziele, transparente Kriterien und Beurteilungsmaßstäbe (Niveaus),
- bezieht sich auf den individuellen Lernfortschritt oder ein möglichst von allen zu erreichendes Ziel,
- macht Stärken und Entwicklungsbedarf gleichermaßen deutlich.

Um Kompetenzen zu entwickeln, ist die formative, fördernde Beurteilung der Leistungen von Schülerinnen und Schülern von besonderer Bedeutung, weil sie orientierend und stärkend im Lernprozess wirkt, Fehler erlaubt sind und keine ‚schlechte Note‘ daraus folgt. Fehler sind Fenster in Lernprozessen: Sie bieten Ansatzpunkte für die individuelle Förderung. Diese setzt an den Stärken der Lernenden an.

Die Beurteilung der Leistungen schließt das Lernergebnis ebenso ein wie die Prozessleistung. Die Leistungen zu dokumentieren ist dabei besonders wichtig. Als Dokumentationsformen eignen sich z. B. Lernberichte oder Portfolios.

Ist die Rückmeldung zu individuellen Lernergebnissen und -prozessen wertschätzend, kriterienorientiert und realistisch, wirkt sie sich positiv auf den Lernfortschritt aus. Gespräche über Lernwege und -ergebnisse fördern individuelles Lernen, Verstehen und Behalten. Verfahren der Selbsteinschätzung schärfen im Sinne selbstregulativen Lernens den Blick auf die eigene Leistung und unterstützen eine eigene Zielsetzung. Auch die Mitlernenden sollten die Möglichkeit haben, ein Feedback zu geben.

Lehr- und Lernprozesse gestalten

Lernaufgaben und Leistungsaufgaben sowie passende Lernumgebungen und ein förderliches Lernklima prägen den Unterricht und seine Resultate. In Kapitel 2 (Teil B) werden für jedes Fach exemplarische Lernaufgaben präsentiert. Sie beziehen sich auf das Kerncurriculum bzw. auf ein mögliches Fachcurriculum und geben Anregungen dazu, wie derartige Aufgaben konzipiert und im Unterricht umgesetzt werden können.

Die Vorschläge orientieren sich an dem Prozessmodell „Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht – Lehr- und Lernprozesse gestalten“: Es greift die wechselseitige Beziehung von Lehren und Lernen in Unterrichtsprozessen auf und akzentuiert wesentliche Aspekte, die einen kompetenzorientierten Unterricht – als langfristig angelegten Prozess – strukturieren und charakterisieren.

Dieses Prozessmodell macht es möglich, sich einer kompetenzorientierten Unterrichtsgestaltung schrittweise zu nähern. So kann es bereits für die Planung und Umsetzung des nächsten Unterrichtsvorhabens genutzt werden. Dabei können Lehrerinnen und Lehrer immer an gute Erfahrungen aus ihrer eigenen Unterrichtspraxis anknüpfen. Das Prozessmodell kann allen Beteiligten den Unterricht transparenter machen. Für die Evaluation bietet es eine Grundlage, auf die das Unterrichtsgeschehen und die Entwicklung von Unterricht immer rückbezogen werden können (vgl. Grafik, folgende Seite).

Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht – Lehr- und Lernprozesse gestalten

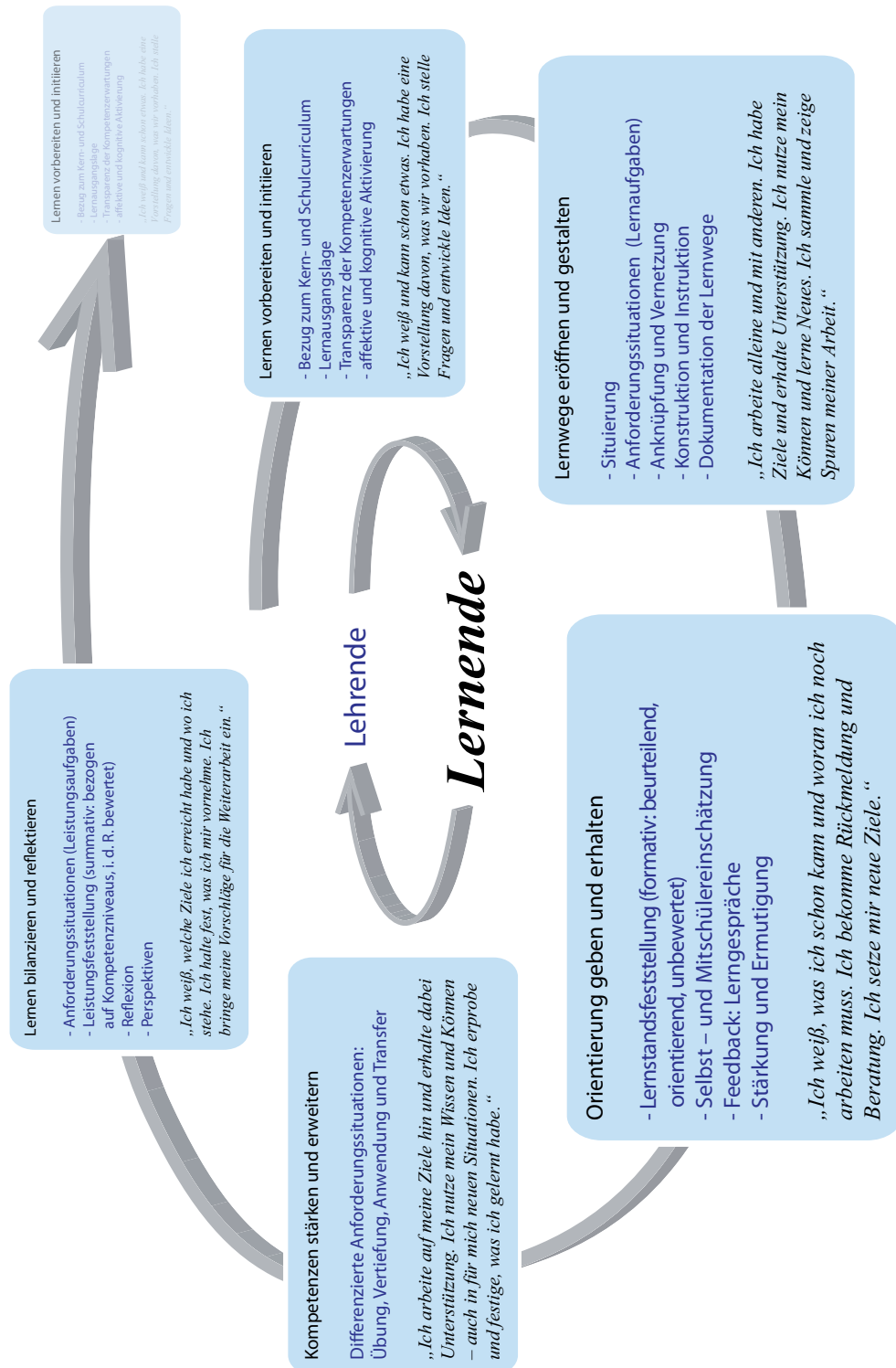


Abb. 3: Prozessmodell (© Amt für Lehrerbildung, Frankfurt / Institut für Qualitätsentwicklung, Wiesbaden)

1.3 Unterricht auswerten und gemeinsam weiterentwickeln

Unterrichtsentwicklung wird hier verstanden als eine gemeinsame Aufgabe. Sie knüpft an den Erfahrungen der Lehrkräfte und bereits erarbeiteten und erfolgreichen Konzepten an.

Unterricht zu evaluieren und weiterzuentwickeln heißt,

- das eigene pädagogische Handeln und seine Wirkungen auf das Lernverhalten der Schülerinnen und Schüler zu reflektieren,
- zu prüfen, ob und in welchem Maße die angestrebten Ziele des Unterrichts erreicht wurden – eine Grundlage hierfür liefern die Ergebnisse von vergleichenden Klassenarbeiten, Lernkontrollen und Lernstandserhebungen –,
- gezielte Fördermaßnahmen auf der Grundlage von Lernstandsfeststellungen zu ergreifen,
- den Entwicklungsbedarf für den Unterricht festzustellen,
- Ziele und Zeitplanung für die Unterrichtsentwicklung festzulegen.

In diesem Sinne wird Unterrichtsentwicklung verstanden als ein systematischer, zielgerichteter und reflexiver Prozess, der auf einen längeren Zeitraum angelegt ist. Ein wichtiger und hilfreicher Schritt in diesem Prozess ist es, ein schulinternes Curriculum in den Fachkonferenzen zu erstellen. Hier wird der gemeinsame Diskurs über Unterricht angestoßen und fortgeführt, Unterstützungsbedarf festgestellt und dokumentiert. Dies ist dann Grundlage für die Planung schulorganisatorischer Maßnahmen und die Auswahl von Unterstützungsangeboten (Fortbildung etc.)⁵. Unterrichtsentwicklung gelingt am erfolgreichsten im Team und entlastet dadurch die einzelne Lehrperson.

⁵ vgl. „Handreichung vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“, www.kultusministerium.hessen.de

2 Rechtliche Grundlagen

Das neue Kerncurriculum für Hessen mit seinen Bildungsstandards und Inhaltsfeldern stellt die verbindliche curriculare Grundlage für den Unterricht an Hessens allgemeinbildenden Schulen (Primarstufe und Sekundarstufe I) in folgenden Fächern dar: Deutsch, Moderne Fremdsprachen (Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch), Kunst, Musik, Sport, Latein, Griechisch, Erdkunde, Geschichte, Politik und Wirtschaft, Arbeitslehre, Evangelische Religion, Katholische Religion, Ethik, Mathematik, Biologie, Physik, Chemie, Sachunterricht.

Allgemeine Rechtsgrundlagen für das Kerncurriculum sind der §4 des Hessischen Schulgesetzes (HSchG) und die Verordnung zum Kerncurriculum. Ergänzend erscheinen eine Handreichung des Hessischen Kultusministeriums mit dem Titel „Vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“ und „Leitfäden – Maßgebliche Orientierungstexte zum Kerncurriculum“ des Instituts für Qualitätsentwicklung (IQ) für die oben genannten Fächer. Die Leitfäden des IQ für die Religionen werden per Erlass in Kraft gesetzt. Zum Aspekt der Leistungsbewertung geben die entsprechenden Ausführungen/Regelungen im HSchG nähere Auskunft.

B Fachbezogener Teil

1 Das Kerncurriculum nutzen – Kompetenzaufbau im Fach

Die im Kerncurriculum Physik festgelegten Kompetenzen bilden u. a. die Grundlage für einen physikspezifischen Zugang zur Welt und sollen den Lernenden aktive Teilhabe an der individuellen wie auch der öffentlichen Meinungsbildung ermöglichen. Die Kompetenzen in den Teilbereichen des Kerncurriculums Physik sind so formuliert, dass sie diejenigen, die im Kerncurriculum Sachunterricht der Primarstufe in den entsprechenden Teilbereichen formuliert sind, fortführen.

Beispielsweise knüpfen die Kompetenzen in den Teilbereichen „Beobachten, beschreiben, vergleichen“ und „Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren“ im Bereich der „Erkenntnisgewinnung“ an die Kompetenzen im Teilbereich „Erkunden und untersuchen“ im Kerncurriculum Sachunterricht der Primarstufe an. Auf Grund der kognitiven Entwicklung wie auch des kumulativen Erwerbs fachlicher Kenntnisse gibt es jedoch auch Kompetenzen, die erst in höheren Klassenstufen eine größere Relevanz erhalten. Insbesondere beim Kompetenzbereich „Nutzung fachlicher Konzepte“ wird die Notwendigkeit, spezifische Wissens Elemente zueinander in Beziehung zu setzen, deutlich. Alltagserfahrungen und naturwissenschaftliche Kenntnisse, auch in Verbindung mit Inhalten anderer Fächer, werden strukturiert und zu tragfähigen Konzepten vernetzt. Diese leisten einen Beitrag zur Erschließung neuer Situationen.

Die für die Lernenden neue, fachspezifische Ausschärfung verlangt einen besonders behutsamen Einstieg in die systematische und abstrakte Struktur der Physik. Diese charakteristische Eigenschaft übt auf den Fachmann bzw. die Fachfrau einen besonderen Reiz aus, ist für die Lernenden jedoch zunächst sehr ungewohnt. Das Betrachten der Welt durch die „Brille der Physik“, das Wahrnehmen der Lebensumwelt unter fachspezifischen Kriterien kann hier ein erster Zugang sein. Dadurch werden die Lernenden in die Lage versetzt, Fragen zu formulieren, die mit einer systematischen und naturwissenschaftlichen Vorgehensweise beantwortet werden können. Das Erleben der Möglichkeiten dieser Vorgehensweise ist Voraussetzung für die Bereitschaft, Alltagsphänomene fachlichen Konzepten zuzuordnen und damit einer weiteren Untersuchung zugänglich zu machen. Erst dann können diese Konzepte systematisiert und miteinander vernetzt werden, um auch komplexere Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren und zu untersuchen.

Mit Hilfe der Kompetenzen aus dem Bereich der „Erkenntnisgewinnung“ können sich die Lernenden Zugang zu neuem Wissen verschaffen. Die Fähigkeit, zu selbst formulierten Fragestellungen eine systematische Untersuchung zu planen, umzusetzen und auszuwerten, stellt dabei sicherlich das höchste Anforderungsniveau dar. Auch dieses Ziel gilt es gleichermaßen bewusst wie behutsam anzustreben. Die Vorerfahrungen der Lernenden können dabei genutzt werden, um an die Regeln des systematischen, durch Fragen geleiteten Experimentierens heranzuführen. Eine enge, gleichzeitig transparente Führung bietet hier zunächst eine Orientierung. Die zunehmende Öffnung im Laufe der Lernzeit macht dann einen Kompetenzerwerb erlebbar – durch den Einsatz kooperativer Arbeitsformen auch in übergeordneten Bereichen. Kompetenzen aus dem Bereich „Kommunikation“ ermöglichen es den Lernenden, die Ergebnisse ihrer Untersuchungen fachgerecht darzustellen und Schlussfolgerungen abzuleiten. An die Regeln und Prinzipien der verschiedenen Darstellungsformen werden die Lernenden dabei zunächst mit sinnstiftenden Beispielen herangeführt. Werden diese Grundlagen dann beherrscht, ist ein bewusster, zielgerichteter Wechsel zwischen Darstellungsformen möglich. Auch die Fähigkeit zur Entnahme naturwissenschaftlicher Daten und belegbarer Fakten aus verschiedenen Quellen stellt eine wichtige Qualifikation dar. Dies beginnt bei der Interpretation bereits aufgearbeiteter Daten etwa in Form von Diagrammen und wird mit dem Ent-

nehmen und Interpretieren von in Texten enthaltenen Informationen zunehmend komplexer. Der Kompetenzbereich „Bewertung“ erfährt in der neueren fachdidaktischen Betrachtung eine besondere Fokussierung, auch wenn alle Kompetenzbereiche grundsätzlich gleichwertig sind. Grundlegende Voraussetzung sowohl für die Teilhabe an der öffentlichen Diskussion als auch für das bewusste Fällen eigener Entscheidungen ist die gezielte Entnahme von Informationen aus den unterschiedlichsten Quellen. Hier muss insbesondere zunächst auf kommunikative Kompetenzen zurückgegriffen werden. In einem nächsten Schritt kann es darum gehen, die Belegbarkeit und Relevanz der Informationen mit Hilfe fachspezifischer Kenntnisse zu prüfen. Diese Informationen bilden dann eine Grundlage für eigene Entscheidungen und Standpunkte, über deren Folgen sich die Lernenden bewusst sein müssen. Ein noch höherer Anspruch wird erfüllt, wenn dabei verschiedene Perspektiven eingenommen werden können und komplexere Zusammenhänge betrachtet werden. Für das Einnehmen und Vertreten eines Standpunktes sind stets auch Kompetenzen aus den anderen drei Bereichen notwendig.

Die oben geschilderte Abfolge von Standards stellt jedoch keinesfalls eine lineare Progression dar. Beispielsweise ist es, gegebenenfalls unter Anleitung, durchaus möglich, verschiedene Perspektiven einzunehmen und die Folgen einer Handlung abzuschätzen, ohne zielgerichtet Informationen aus einem Text zu entnehmen und zu bewerten. Auch werden auf den ersten Blick elementare Standards nicht von vermeintlich anspruchsvolleren eingeschlossen. So kann der Standard „Die Lernenden unterscheiden zwischen naturwissenschaftlich belegbaren Fakten und Prozessen einerseits und Interessen geleiteten Aussagen andererseits“ (Kerncurriculum, Kap. 6) in unterschiedlich komplexen Zusammenhängen relevant werden. Das Spektrum reicht von plakativen Darstellungen in kurzen Texten zu einem eingegrenzten Beispiel bis hin zu verbalen Diskussionsbeiträgen zu vielschichtigen Themen wie etwa der Energieversorgung. Folglich muss dieser Standard innerhalb der gesamten Lernzeit immer wieder gezielt und explizit in den Fokus des Unterrichts genommen werden.

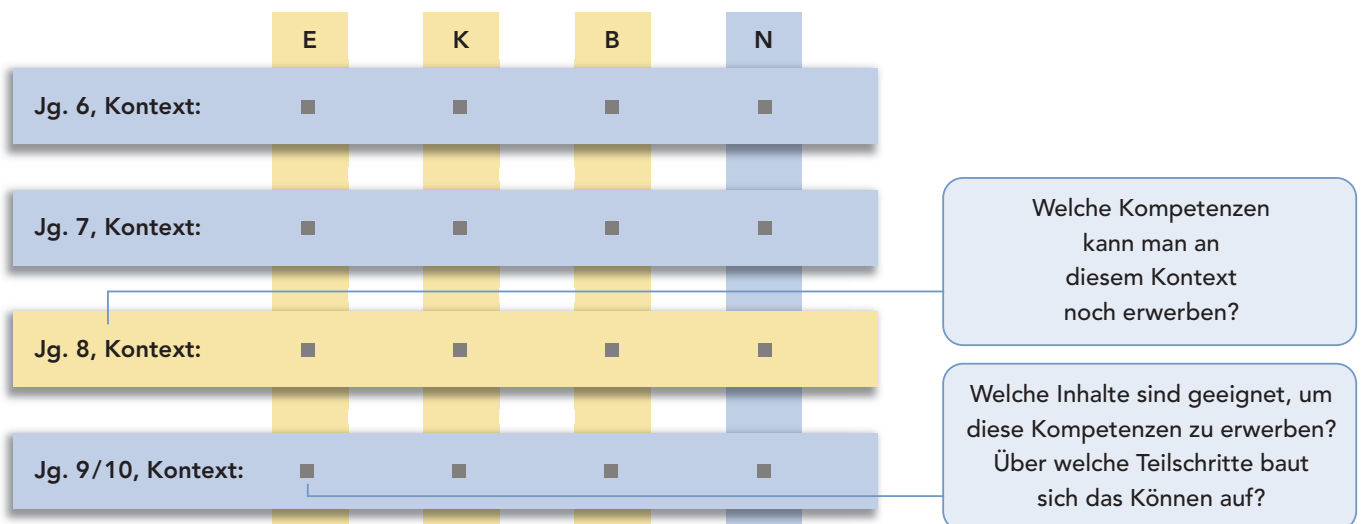
Die Lernenden benötigen dabei auf jeder Stufe angemessene Unterstützung. So müssen ihnen zu Beginn des Lernprozesses Kriterien an die Hand gegeben werden, um die Überprüfbarkeit (letztendlich also Messbarkeit) der Aussagen einzuschätzen. Ebenso muss verdeutlicht werden, dass es zumeist unterschiedliche Interessen gibt und wie man diese unterscheiden kann. Mit zunehmender Komplexität der Zusammenhänge wird dies anspruchsvoller und meist subtiler. Auch in der methodischen Gestaltung ist eine Progression möglich. Hier reicht die Spanne von der Markierung entsprechender Textstellen etwa im Anfangsunterricht bis zum selbstständigen Verfassen eines Gutachtens oder Leserbriefs in höheren Jahrgangsstufen. Als strukturierende Elemente des Fachcurriculums dienen dabei Kontexte als Klammern für diejenigen Inhalte, an denen die genannten Kompetenzen erworben bzw. durch die sie gefördert werden sollen. Die Auswahl der Kontexte sollte sich dabei an der Lebenswelt der Lernenden orientieren und schulspezifische Besonderheiten berücksichtigen. Der Begriff „Kontext“ ist dabei nicht gleichbedeutend mit dem des „Inhaltsfeldes“. Am Beispiel „Das Energie sparende Haus“ etwa wird deutlich, dass hier mindestens drei Inhaltsfelder („Wettererscheinungen und Klima“, „Energie in Umwelt und Technik“, „Elektrizität im Alltag“) berührt werden.

Über diese gemeinsam festgelegten Schwerpunkte hinaus kann und muss die individuelle Gestaltung des Unterrichts durch weitere Kontexte ergänzt werden. Die dadurch gemachten Erfahrungen sollten regelmäßig ausgetauscht werden und zu einer stetigen Weiterentwicklung des Fachcurriculums führen, auch in Kooperation insbesondere mit den anderen Naturwissenschaften und der Mathematik. In diesem Sinne ist das Fachcurriculum also keine statische Festlegung, sondern als dynamisches Instrument der Unterrichtsentwicklung zu verstehen.

Im folgenden Kapitel werden beispielhaft Elemente des Ergebnisses eines solchen Prozesses in einer fiktiven Fachschaft dargestellt. Die in Kapitel 2.1 formulierten und Jahrgangsstufen zugeordneten Kontexte, Vereinbarungen über Lernwege etc. sind naturgemäß wesentlich konkreter als die allgemeineren Formulierungen im landesweit verbindlichen Kerncurriculum. Die Formulierungen können dabei auch noch detaillierter gewählt werden. Hier gilt es allerdings, die angemessene Balance zwischen verbindlichen Festlegungen im Sinne von Orientierung und Individualität der unterrichtlichen Gestaltung zu finden. Der Formatvorschlag „Vereinbarte Unterrichtsschwerpunkte“ fasst die getroffenen Vereinbarungen bezüglich aller Kompetenzbereiche für einen Jahrgang (im Beispiel für die Jahrgangsstufe 8) „horizontal“ zusammen. In der Grafik wird dies durch den gelben Querbalken symbolisiert.

Die Übersichtsdarstellungen „Kompetenzaufbau“ (Orientierungsgrundlage) bilden dabei die „vertikale“ Entwicklung dreier jeweils für sich in den Fokus genommenen Kompetenzbereiche bzw. Teilbereiche über die Jahrgangsstufen 6 bis 9/10 ab und dienen dadurch zur Orientierung über den Verlauf der Lernzeit (vgl. hierzu S. 20–25). In der nachfolgenden Abbildung sind diese konkret ausformulierten Beispiele als senkrechte Säulen dargestellt. Im Sinne der in Teil A erläuterten Zielorientierung wurden dabei zunächst diejenigen Kompetenzen formuliert, über welche die Lernenden am Ende der Jahrgangsstufe 9/10 bezogen auf bestimmte Inhalte verfügen sollen. Die darüber hinaus ausgewiesenen inhaltsbezogenen Kompetenzen der übrigen Jahrgangsstufen zeigen dann über die Lernjahre hinweg wesentliche Schritte der Anbahnung auf. Die jeweils rechten Spalten der gewählten Formate enthalten methodische, didaktische und pädagogische Hinweise und Schwerpunkte. Sie können die formulierten Kompetenzbeschreibungen weiter erläutern und Bezüge zu anderen Fächern bzw. zum Schulcurriculum herstellen. Insbesondere in den Übersichtsdarstellungen „Kompetenzaufbau“ (Orientierungsgrundlage) kann an dieser Stelle die Progression sichtbar werden.

Insgesamt entsteht im stetigen Wechsel zwischen vertikaler und horizontaler Perspektive ein geknüpftes Netz als Darstellung des schuleigenen Fachcurriculums. Die konkreten, inhaltsbezogenen Kompetenzformulierungen in den Tabellen in Kapitel 2.1 können als „Knoten“ dieses Netzes, in der Abbildung in Form von Punkten dargestellt, gedeutet werden. Auf die Beispiele Bezug nehmend schließt sich in Kapitel 2.2 die Vorstellung einer Lernaufgabe und deren mögliche Einbettung in den Unterricht an.



2 Anregungen für die schulinterne Planung und Umsetzung

2.1 Formatvorschlag Fachcurriculum

Vereinbarte Unterrichtsschwerpunkte „Elektrische Stromkreise/Druck und Auftrieb/Energiesparmaßnahmen“ (Jg. 8)

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards:	Basiskonzepte:
Erkenntnisgewinnung	Materie, Wechselwirkung, Systeme, Energie
Kommunikation	
Kommunizieren, argumentieren	
Dokumentieren, präsentieren	
Verwenden von Fach- und Symbolsprache	
Bewertung	
Nutzung fachlicher Konzepte	
Überfachliche Kompetenzen:	
<i>Personale Kompetenz:</i> Selbstwahrnehmung, -konzept und -regulierung	
<i>Sozialkompetenz:</i> Soziale Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit, Umgang mit Konflikten, gesellschaftliche Verantwortung	
<i>Lernkompetenz:</i> Problemlöse-, Arbeits- und Medienkompetenz	
<i>Sprachkompetenz:</i> Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenz	

Inhaltsbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können ...	Kontext: „Mein Traumzimmer“	– Ermöglichen von mehr individueller Verantwortung für das eigene Lernen
Erkenntnisgewinnung	• Elektrische Stromkreise	– Durchführen von Gruppenpuzzles
■ ein elektrisches Messinstrument eigenständig nutzen und ablesen,		
■ Ergebnisse physikalischer Messungen kritisch beurteilen,		
■ die Funktionsweise auch verzweigter Stromkreise mit Hilfe des Transportmodells erläutern.		

- Durchführen eines Rollenspiels zur gemeinsamen Entwicklung von Kriterien für die Unterscheidbarkeit zwischen interessengeleiteten Aussagen und naturwissenschaftlich belegbaren Fakten
- Herstellen von Querverbindungen zum Fachcurriculum Mathematik und denen der anderen Naturwissenschaften

Kontext: „Vom Schwimmen und Fliegen“

- Auftrieb

Kontext: „Das Energie sparende Haus“

- Elektrische Energie
- Wärme und ihre Übertragung

Kommunikation

- elektrische Schaltungen fachgerecht darstellen.

Nutzung fachlicher Konzepte

- die Funktionsweise der Beleuchtung eines Zimmers analysieren und die gewonnenen Erkenntnisse auf eine Modellschaltung übertragen,
- den Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke anhand geeigneter Beispiele erläutern.

Erkenntnisgewinnung

- einen Versuch zur Abhängigkeit einer Größe von verschiedenen Parametern planen,
- unterschiedliche Druckphänomene in Luft und Wasser mit Hilfe des Teilchenmodells erläutern.

Kommunikation

- das experimentelle Vorgehen zur Untersuchung der Abhängigkeit einer Größe von verschiedenen Parametern diskutieren,
- Verlauf und Ergebnisse ihrer Experimente strukturiert darstellen.

Nutzung fachlicher Konzepte

- Druckphänomene durch das Gepresstsein von Materie beschreiben,
- eigene Erfahrungen zum Auftrieb physikalisch erklären.

Erkenntnisgewinnung

- Versuche zur Untersuchung der Effizienz wärmedämmender Maßnahmen planen, durchführen und auswerten.

Kommunikation

- mögliche Ursachen von Messfehlern diskutieren,
- die Genauigkeit in der Darstellung von Ergebnissen aus Berechnungen aus vorhandenen Größen mit gegebener Genauigkeit begründen.

Bewertung

- zwischen interessengeleiteten Aussagen und naturwissenschaftlich belegbaren Fakten unterscheiden,
- Strategien zur Senkung der Energieentwertung im Haushalt bewerten und gegeneinander abwägen.

Individuelle Unterrichtsgestaltung

Es folgen drei Übersichtsdarstellungen zum Kompetenzaufbau in den Kompetenzbereichen:

Kompetenzaufbau „Erkenntnisgewinnung“ (Orientierungsgrundlage)

<p>Kompetenzbereich/Teilbereiche/Bildungsstandards:</p> <p>Erkenntnisgewinnung Beobachten, beschreiben, vergleichen Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p><i>Personale Kompetenz:</i> Selbstkonzept und -regulierung <i>Sozialkompetenz:</i> Soziale Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit <i>Lernkompetenz:</i> Problemlöse-, Arbeits- und Medienkompetenz <i>Sprachkompetenz:</i> Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenz</p>	<p>Basiskonzepte/Inhaltsfelder:</p> <p>Durch die Auswahl der Kontexte werden sämtliche Inhaltsfelder des neuen Kerncurriculums für Hessen und die Basiskonzepte der Physik abgedeckt.</p>
<p>Jg. Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <p>Unsere Lernenden können ...</p> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beobachtungen unter physikalischen Gesichtspunkten beschreiben, ■ aus Beobachtungen Fragen entwickeln, 	<p>Inhaltliche Konkretisierung:</p> <p>Kontext: „Wir schauen durch die Brille der Physik“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Schatten <p>Kontext: „Im Forschungslabor“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Längen und Zeiten • Eichung eines Thermometers <p>Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Durchführen von Schülerexperimenten in Einzel- und Partnerarbeit – zunehmend selbstständige Reflexion der Arbeit – keine Bewertung durch die Lehrkraft in diesem Zusammenhang, sondern nur eine förderliche Rückmeldung

- 7**
- nach Anleitung einen Versuch durchführen und diesen auswerten,
 - verschiedene physikalische Größen messbar machen und messen,
 - Alltagsbeobachtungen unter physikalischen Kriterien beschreiben,
 - eigenständig einen Versuch planen und durchführen,

- 8**
- ein elektrisches Messinstrument nach Anleitung nutzen und ablesen,
 - den Energiebedarf eines Alltagsgerätes experimentell bestimmen,
 - Schaltungen aus dem Alltag nachbauen,
 - ein elektrisches Messinstrument eigenständig nutzen und ablesen,
 - Ergebnisse physikalischer Messungen kritisch beurteilen,
 - einen Versuch zur Abhängigkeit einer Größe von verschiedenen Parametern planen,

- 9/10**
- Versuche zur Untersuchung der Effizienz wärmedämmender Maßnahmen planen, durchführen und auswerten,
 - einen Versuch zur Untersuchung des Wirkungsgrades eines elektrischen Gerätes planen, durchführen und die Ergebnisse interpretieren.

- Zusammenarbeit mit den Fachkonferenzen Biologie (z. B. Auge) und Geographie (z. B. Sonnensystem)

- zunehmend selbstständige Organisation des Lernprozesses
- Bearbeiten offenerer Arbeitsaufträge
- arbeitsteiliges Experimentieren

Kontext: „Optische Täuschungen“

- Reflexion am ebenen Spiegel

Kontext: „Elektrische Helfer im Haus“

- Strom und Spannung

Kontext: „Mein Traumzimmer“

- Elektrische Stromkreise

Kontext: „Vom Schwimmen und Fliegen“

- Auftrieb

Kontext: „Das Energie sparende Haus“

- Elektrische Energie
- Wärme und ihre Übertragung

Kontext: „Energie – von der Sonne ins Handy“

- Energieumwandlung und -entwertung

- Ermöglichen von mehr individueller Verantwortung für das eigene Lernen
- Durchführen von Gruppenpuzzles

- Arbeiten in Projekten
- Zusammenarbeit mit der Fachkonferenz Politik und Wirtschaft

Kompetenzaufbau „Bewertung“ (Orientierungsgrundlage)

Kompetenzbereich/Teilbereiche/Bildungsstandards:

Bewertung

Beurteilen von Alltagskontexten mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen
Abwägen und bewerten von Handlungsfolgen auf Natur und Gesellschaft
Reflektieren und bewerten von Handlungsoptionen als Grundlage für gesellschaftliche Partizipation

Überfachliche Kompetenzen:

Personale Kompetenz: Selbstwahrnehmung, -konzept und -regulierung
Sozialkompetenz: Soziale Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme und Solidarität, Umgang mit Konflikten, gesellschaftliche Verantwortung
Lernkompetenz: Problemlöse- und Medienkompetenz
Sprachkompetenz: Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenz

Basiskonzepte/Inhaltsfelder:

Durch die Auswahl der Kontexte werden sämtliche Inhaltsfelder des neuen Kerncurriculums für Hessen und die Basiskonzepte der Physik abgedeckt.

Jg. Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Unsere Lernenden können ...

- 6** ■ den Nutzen naturwissenschaftlicher Vorgehensweise im Zusammenhang mit dem Festlegen von Einheiten und dem Eichern verschiedener Skalen beurteilen,

Inhaltliche Konkretisierung:

Kontext: „Im Forschungslabor“

- Längen und Zeiten
- Eichung eines Thermometers

Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:

- Herausarbeiten von Prinzipien und von Vorteilen naturwissenschaftlichen Vorgehens durch Recherche im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Festlegung verschiedener Temperaturskalen

- 7**
- die Überprüfbarkeit von Aussagen mit physikalischen Mitteln beurteilen,
 - verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung der Entwertung elektrischer Energie erproben und diese bewerten,
 - die Gefahren des elektrischen Stroms für die eigene Gesundheit beurteilen,

Kontext: „Optische Täuschungen“

- Reflexion am ebenen Spiegel

Kontext: „Elektrische Helfer im Haus“

- Strom und Spannung

- Sichten von realen oder fiktiven Zeitungsartikeln auf überprüfbare Aussagen
- Aufgreifen aktuell diskutierter Maßnahmen zur Senkung der Energieentwertung (z. B. Glühbirne, Energiesparlampe, Leuchtstoffröhre; Standby-Betrieb elektrischer Geräte)

- 8**
- zwischen interessengeleiteten Aussagen und naturwissenschaftlich belegbaren Fakten unterscheiden,
 - Strategien zur Senkung der Energieentwertung im Haushalt bewerten und gegeneinander abwägen,

Kontext: „Das Energie sparende Haus“

- Elektrische Energie
- Wärme und ihre Übertragung

- Einnehmen unterschiedlicher Perspektiven und Standpunkte durch die Vorbereitung und Durchführung eines Rollenspiels zur Diskussion über die Energieversorgung

- 9/10**
- Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben bewerten und gegen mögliche Risiken abwägen.

Kontext: „Energie – von der Sonne ins Handy“

- Energieumwandlung und -entwertung

- Durchführen eines Projektes über Maßnahmen zur Reduktion lokaler wie globaler Energieentwertung und Vergleich mit möglichen Nachteilen
- Zusammenarbeit mit den Fächern Biologie und Geographie

Kompetenzaufbau „Kommunikation“ (Orientierungsgrundlage)

Kompetenzbereich/Teilbereich/Bildungsstandards:

Kommunikation

Kommunizieren, argumentieren

Überfachliche Kompetenzen:

Personale Kompetenz: Selbstwahrnehmung, -konzept und -regulierung

Sozialkompetenz: Soziale Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit

Lernkompetenz: Arbeits- und Medienkompetenz

Sprachkompetenz: Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenz

Basiskonzepte/Inhaltsfelder:

Durch die Auswahl der Kontexte werden sämtliche Inhaltsfelder des neuen Kerncurriculums für Hessen und die Basiskonzepte der Physik abgedeckt.

Jg. Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Unsere Lernenden können ...

- 6**
- falsche Vorstellungen vom Sehprozess und zur Entstehung von Schatten widerlegen,
 - begründen, welche Fragestellungen für die Physik zugänglich sind und welche nicht,
 - Methoden zur Messung nicht direkt messbarer Größen miteinander vergleichen,

Inhaltliche Konkretisierung:

Kontext: „Wir schauen durch die Brille der Physik“

- Licht und Schatten

Kontext: „Im Forschungslabor“

- Längen und Zeiten

Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:

- Anbahnen folgerichtigen Argumentierens durch das richtige Anordnen von „Argumentationsschneipseln“
- Durchführen einer Stationenarbeit zur Heranführung an für die Physik typische Frage-

stellungen und Methoden, auch zur Messung kleiner Größen (Stärke einer Buchseite, Umdrehungsdauer, etc.)

- 7**
- den Einfluss von Messgenauigkeit auf Versuchsergebnisse diskutieren,
 - den Unterschied zwischen Strom und Spannung anschaulich erläutern,

Kontext: „Optische Täuschungen“

- Reflexion am ebenen Spiegel

Kontext: „Elektrische Helfer im Haus“

- Elektrische Stromkreise

- 8**
- mögliche Ursachen von Messfehlern diskutieren,
 - die Genauigkeit in der Darstellung von Ergebnissen aus Berechnungen bezüglich vorhandener Größen mit gegebener Genauigkeit begründen,
 - das experimentelle Vorgehen zur Untersuchung der Abhängigkeit einer Größe von verschiedenen Parametern erläutern,

Kontext: „Das Energie sparende Haus“

- Elektrische Stromkreise

Kontext: „Vom Schwimmen und Fliegen“

- Auftrieb

- 9/10**
- fachlich korrekt und folgerichtig im Zusammenhang der nachhaltigen Versorgung der Gesellschaft mit Energie kommunizieren und argumentieren.

Kontext: „Energie – von der Sonne ins Handy“

- Energieumwandlung und -entwertung

- Herstellen von Querverbindungen zum Fachcurriculum Mathematik und zu den anderen Naturwissenschaften

- Herstellen von Querverbindungen zum Fachcurriculum Mathematik und zu den anderen Naturwissenschaften

- Analysieren von Fragestellungen aus verschiedenen Perspektiven in Zusammenarbeit mit den Gesellschaftswissenschaften

2.2 Lernaufgabe und Anregungen zur Umsetzung im Unterricht

Physik, Jahrgangsstufe 8

Die Bezüge zu den Unterrichtsschwerpunkten „Elektrische Stromkreise/Druck und Auftrieb/Energiesparmaßnahmen“ stellen sich wie folgt dar:

Die Lernenden können ...

Erkenntnisgewinnung

- Versuche zur Untersuchung der Effizienz wärmedämmender Maßnahmen planen, durchführen und auswerten.

Kommunikation

- die Genauigkeit in der Darstellung von Ergebnissen aus Berechnungen aus vorhandenen Größen mit gegebener Genauigkeit begründen.

Bewertung

- zwischen interessegeleiteten Aussagen und naturwissenschaftlich belegbaren Fakten unterscheiden,
- Strategien zur Senkung der Energieentwertung im Haushalt bewerten und gegeneinander abwägen.

Basiskonzepte/Inhaltsfelder:

Systeme: Wettererscheinungen und Klima

Energie: Energie in Umwelt und Technik
Elektrizität im Alltag

Kontext:

„Das Energie sparende Haus“

Voraussetzungen:

Die Lernaufgabe bezieht sich auf den „Vereinbarten Unterrichtsschwerpunkt“ der Jahrgangsstufe 8 (s. Kapitel 2.1). Insofern sind die den Jahrgangsstufen 6 und 7 zugeordneten Kompetenzen und inhaltlichen Ausführungen der 3 Formatvorschläge „Kompetenzaufbau“ (Orientierungsgrundlage) (s. ebenda) Voraussetzung für die Bearbeitung der Aufgabe. Sie bietet darüber hinaus Anknüpfungspunkte etwa zu den Fächern Biologie und Deutsch sowie zu den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern.

Aufgabenstellung

Auftrag an die Firma „FutureTec8“

Eine Baufirma möchte in einer unwirtlichen Region neue Märkte eröffnen und innovative, Energie sparende Häuser bauen. Da sie über keine eigene Forschungsabteilung verfügt, vergibt sie an die Spezialfirma „FutureTec8“ den folgenden Auftrag:

„Entwickeln und erforschen Sie innovative Maßnahmen zur Minimierung des Energiebedarfs eines Hauses. Insbesondere Wärme dämmende Maßnahmen sind für uns von Interesse. Konzepte von Mitbewerberinnen und Mitbewerbern dürfen aufgegriffen und weiterentwickelt, jedoch nicht kopiert werden. Erwartet wird eine Expertise in Form einer schriftlichen Dokumentation. Der Zeitrahmen liegt bei fünf Wochen.“

Anregungen zur Gestaltung der Lernwege

Die vorgestellte Lernaufgabe eignet sich besonders für die erste Erarbeitungsphase innerhalb des Lernprozesses. Im zugrunde gelegten Prozessmodell zur Planung von Lehr- und Lernprozessen „Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht – Lehr- und Lernprozesse gestalten“ (vgl. Teil A, Kap. 1.2) ist sie schwerpunktmäßig dem Prozesselement „Lernwege eröffnen und gestalten“ zuzuordnen. Vorausgehen müsste die Vorbereitung und Initiierung des Lernprozesses, also u. a. der Klärung der Lernausgangslage und der Kompetenzerwartungen. Hierzu kann ein Selbsteinschätzungsbogen dienen, mit dessen Hilfe die Lernenden die eigenen, gegebenenfalls auf geeignete inhaltliche Aspekte des Kontextes bezogenen Kompetenzen einschätzen können („Ich kann einen Versuch planen, um die Wärmeleitung in verschiedenen Stoffen miteinander zu vergleichen“; „Ich kann Messwerte einer Tabelle in ein selbst angefertigtes Diagramm übertragen“ usw.). Zur Illustration der hier aufgeführten Kompetenzen können Beispielaufgaben dienen, um den Lernenden eine Orientierung zu geben. Dieses Vorgehen ermöglicht insgesamt einen transparenten, zielorientierten und individualisierten Lernprozess. In Abhängigkeit von den Voraussetzungen in der Lerngruppe kann die insgesamt beanspruchte Zeit, auch der in der Aufgabenstellung genannte Zeitrahmen, angepasst werden. Diese Überlegungen können auch dazu führen, die Aufgabe in Teilaufgaben zu zerlegen oder zu reduzieren.

Zu Beginn des Unterrichtsvorhabens werden nach der Lektüre des Auftrags individuelle Fragen notiert und geklärt, damit allen Lernenden die zu bearbeitende Aufgabe transparent wird. In einem gemeinsamen Brainstorming werden dann Ideen gesammelt. Dabei sind auch außergewöhnliche Ideen, wie etwa der Bau nach dem Vorbild einer Thermoskanne, willkommen.

In anschließenden Recherchen z. B. in Form eines Webquests erkunden die Lernenden arbeitsteilig die verschiedenen Möglichkeiten zur gewünschten Minimierung des Energiebedarfs. Danach werden die gefundenen Ansätze unter physikalischen Gesichtspunkten etwa in Form eines Mind-mappings gemeinsam strukturiert, Untersuchungsschwerpunkte für die kommende Arbeit in Kleingruppen gesetzt und schriftlich fixiert. Geleitet durch lerngruppenspezifische Kriterien sind hier unterschiedlich anspruchsvolle Möglichkeiten im weiteren Vorgehen denkbar. Auf einer elementaren Stufe arbeiten die Gruppen nacheinander an den gleichen Schwerpunkten, wie z. B. Mechanismen

des Wärmetransports, Wärmeleitfähigkeit verschiedener Materialien etc., und haben so Gelegenheit zu gegenseitigem Austausch und zur Hilfestellung. Die Aufteilung der zu bearbeitenden Schwerpunkte auf die einzelnen Gruppen dagegen stellt an Lernende wie Lehrende höhere Ansprüche. Eine weitere Möglichkeit der Differenzierung bietet zudem der Grad der Selbstständigkeit der weiteren Bearbeitung. Eine enge Führung ist hier genauso denkbar wie die Entwicklung und Umsetzung eigener Ideen der Lernenden.

Die geschilderten Differenzierungsmöglichkeiten machen den Einsatz dieser Aufgabe in allen Bildungsgängen möglich. Eine für alle Teilgruppen identische Aufgabenstellung in Verbindung mit einer engen Führung durch die Lehrkraft stellt eine für Lernende aller Schulformen zu bewältigende Herausforderung dar. Eine Erhöhung des Grades der Selbstständigkeit der Bearbeitung, zum Beispiel durch offenere Formulierungen oder die Aufteilung der zu bearbeitenden Schwerpunkte auf die Teilgruppen, bedeutet jeweils für sich genommen einen höheren Anspruch an die Lernenden. Beide Maßnahmen zusammen führen schließlich zum höchsten Anspruchsniveau. Damit ist die Eignung dieser Aufgabe für den Einsatz in der Hauptschule ebenso gesichert wie für den im mittleren Bildungsgang oder auch im Gymnasium.

In jedem Fall sollte am Ende der gemeinsamen Planung eine Konkretisierung der (Teil-)Aufträge für die Gruppen stehen sowie ggf. die Erstellung einer Zeitleiste mit Meilensteinen des Projektes beispielsweise als Plakat. Zudem wird eine Form der Dokumentation festgelegt; Letzteres kann auch durch die Lehrkraft erfolgen. Je nach Selbstständigkeit der Bearbeitung wird in den einzelnen Gruppen anschließend das weitere Vorgehen geplant und es werden ggf. Aufgaben verteilt. Abschließend liegt für jede Gruppe eine Skizze der weiteren Planung vor, die auch den Materialbedarf für die kommenden Stunden enthält.

Die vorgesehene Zeit zur Erarbeitung schließt auch Möglichkeiten der Metakommunikation über erzielte Erfolge, auftretende Probleme und den Arbeitsstand vor dem Hintergrund der zeitlichen Planung ein. Dadurch erhalten die Lernenden neue Impulse und Orientierung im Lernprozess (vgl. Prozessmodell „Orientierung geben und erhalten“). Der gesamte Arbeitsprozess wird schriftlich dokumentiert, etwa in Form eines Projektstagebuches.

Ein Gruppenpuzzle im Anschluss eröffnet allen Lernenden die Möglichkeit der Teilhabe an den Einzelergebnissen. Diese werden zum Gesamtergebnis in Form des gewünschten Gutachtens zusammengestellt. Ein in diesen Gruppen gemeinsam erstellter Text formuliert auf Grundlage der Ergebnisse Empfehlungen für den Auftraggeber.

Im Anschluss daran erfolgt eine Zusammenfassung der gefundenen qualitativen und quantitativen Zusammenhänge bzw. eine Quantifizierung gefundener qualitativer Ergebnisse. Der Umfang und Grad der Quantifizierung hängt dabei wiederum von der Lerngruppe wie auch ggf. der Schulform ab.

Eine unbewertete Erhebung des Zwischenstandes etwa in Form eines Partnerbogens gibt Orientierung über den individuellen Lernstand (vgl. Prozessmodell „Kompetenzen stärken und erweitern“). Ein solcher Partnerbogen enthält Aufgaben, die sich an den bislang geförderten Kompetenzen orientieren. Sie sind in geeigneter Form von den Lernenden in Einzelarbeit zu lösen. Die Ergebnisse werden anschließend partnerweise mit Hilfe möglicher mustergültiger Lösungen korrigiert und danach miteinander besprochen. Dieses Vorgehen stärkt die Selbstkompetenz und liefert zudem Hinweise für die weitere Arbeit in der sich anschließenden Konsolidierungsphase. Dort werden dann die erworbenen Kenntnisse ergänzt, geübt, vertieft und auf andere Beispiele übertragen. Indem das Lernen bilanziert und reflektiert wird, findet der hier skizzierte Prozess einen vorläufigen Abschluss (vgl. Prozessmodell „Lernen bilanzieren und reflektieren“).

3 Fachbezogene Materialien

Literaturhinweise

Duit, R. / Mikelskis-Seifert, S. (Hrsg.) (2007): Naturwissenschaften im Unterricht Physik – Standards (Heft 97, 1/07). Seelze: Friedrich Verlag.

Duit, R. / Mikelskis-Seifert, S. (Hrsg.) (2007): Naturwissenschaften im Unterricht Physik – Kontextorientiert unterrichten (Heft 98, 1/07). Seelze: Friedrich Verlag.

Duit, R. (2010): „Fachdidaktische Forschung und Verbesserung des Physikunterrichts“ (MNU, Heft 6/10, S.324 ff.). Neuss: Verlag Klaus Seeberger.

Girwidz, R. / Berger, R. (Hrsg.) (2008): Naturwissenschaften im Unterricht Physik – Physik im Alltag (Heft 105/106, 3+4/08). Seelze: Friedrich Verlag.

Hepp, R. (Hrsg.) (2010): Naturwissenschaften im Unterricht Physik – Verschiedene Ziele – verschiedene Aufgaben (Heft 117/118, 3+4/10). Seelze: Friedrich Verlag.

Hopf, M. (Hrsg.) (2010): Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule – Fachdidaktische Forschungsergebnisse (Heft 5/59, 2010). Freising: Aulis.

Kauertz, A. u. a. (2008): Kompetenzmessung durch Leistungstests (MNU, Heft 2/08, S. 75 ff.). Neuss: Verlag Klaus Seeberger.

Mikelskis, H. F. (Hrsg.) (2006): Physikdidaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen-Scriptor.

Mikelskis-Seifert, S. / Rabe, T. (Hrsg.) (2007): Physikmethodik – Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen-Scriptor.

Muckenfuß, H. (1995): Lernen im sinnstiftenden Kontext. Berlin: Cornelsen.

Schwarze, H. (Hrsg.) (2009): Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule – Modellierung und Modellbildung (Heft 8/58, 2009). Freising: Aulis.

Schwarze, H. (Hrsg.) (2010): Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule – Kompetenzförderung im Anfangsunterricht (Heft 6/59, 2010). Freising: Aulis.

Walpuski, M. u. a. (2008): Evaluation der Bildungsstandards in den Naturwissenschaften (MNU, Heft 6/08, S. 323 ff.). Neuss: Verlag Klaus Seeberger.

Wiesner, H. (Hrsg.) (2010): Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule – Klimawandel (Heft 2/59, 2010). Freising: Aulis.

Wodzinski, R. / Wodzinski, C.T. / Hepp, R. (Hrsg.) (2007): Naturwissenschaften im Unterricht Physik – Differenzierung (Heft 99/100, 3+4/07“). Seelze: Friedrich Verlag.

Sekretariat der Ständigen Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg) (2004): Beschlüsse der Kultusministerkonferenz Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss.

C Anhang

1 Glossar

Das im nachfolgenden Glossar dokumentierte Begriffsverständnis dient dem praxisorientierten Umgang mit dem neuen Kerncurriculum für Hessen, der Handreichung des Hessischen Kultusministeriums („Vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“) und den entsprechenden, durch das Institut für Qualitätsentwicklung (IQ) herausgegebenen fachbezogenen Leitfäden. Das Glossar erhebt nicht den Anspruch, den auf die jeweiligen Begriffe bezogenen umfassenden wissenschaftlichen Diskurs widerzuspiegeln.

Allgemeine fachliche Kompetenzen:

Könnensbeschreibungen mit eindeutig fachlichem Profil. Diese sind aber nicht bis auf die Ebene einzelner inhaltlicher Bezüge konkretisiert. Bildungsstandards und lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen des Kerncurriculums beschreiben allgemeine fachliche Kompetenzen. In der Regel sind diese – da hier keine Aussagen auf Unterrichtsebene getroffen werden – (noch) nicht an konkrete Inhalte gebunden.

Bildungsstandards:

Abschlussbezogene Könnensstandsbeschreibungen als normative Vorgaben für den Unterricht. Im neuen Kerncurriculum für Hessen werden Bildungsstandards als allgemeine fachliche Kompetenzen, die weitgehend inhaltsunabhängig formuliert sind, für die Jahrgangsstufen 4, 9, 10 und 9/10 (Primarstufe, Haupt- und Realschule sowie gymnasialer Bildungsgang) festgelegt.

Fachcurriculum:

In der jeweiligen Fachkonferenz oder dem jeweiligen Planungsteam der Schule zu vereinbarendes fachbezogenes Curriculum, in dem die drei Komponenten des Kerncurriculums – Überfachliche Kompetenzen, Bildungsstandards und Inhaltsfelder – zusammengeführt werden. Dies geschieht durch die Formulierung inhaltsbezogener Kompetenzen im Rahmen festzulegender Unterrichtsschwerpunkte (vgl. Kap. 2.1 Formatvorschlag Fachcurriculum) und der Vereinbarung darüber, welche dieser Kompetenzen bezogen auf bestimmte Inhalte über die Jahrgangsstufen hinweg erwartet werden (vgl. Kap. 1 Kompetenzaufbau (Orientierungsgrundlage)). Auf diese Weise werden sowohl auf die einzelne Jahrgangsstufe oder auf Doppeljahrgangsstufen bezogen als auch in der Progression über die Jahrgangsstufen hinweg Aussagen des Kerncurriculums konkretisiert und dokumentiert. Die Festlegungen des Fachcurriculums gelten als schulintern verbindliche Umsetzung des Kerncurriculums (vgl. Handreichung „Vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“ (Hrsg. Hessisches Kultusministerium) sowie Teil A des vorliegenden Leitfadens).

Inhaltliche Konzepte (Basiskonzepte, Leitideen, Kernbereiche, Leitperspektiven):

Wesentliche Erkenntnisleistungen der jeweiligen Fächer für das „Verständnis von Welt“. Inhaltliche Konzepte bilden die Fachsystematik im Sinne grundlegender Prinzipien vereinfacht ab und repräsentieren die Struktur der fachlichen Inhalte. Konkrete Inhalte und inhaltliche Zusammenhänge, die mit dem Ziel Kompetenzen zu entwickeln ausgewählt werden, sind stets auf die übergeordneten jeweiligen inhaltlichen Konzepte rückbezogen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Dispositionen zur Bewältigung fachlicher Anforderungen in inhaltlichen Kontexten. Inhaltsbezogene Kompetenzen werden im Zusammenhang schulischer Planung formuliert, um eine Konkretisierung der allgemeinen fachlichen Kompetenzen unter Bezugnahme auf Aussagen in den Inhaltsfeldern zu realisieren (vgl. *Fachcurriculum*). In inhaltsbezogenen Kompetenzen sind Könnensbeschreibungen explizit an inhaltliche Zusammenhänge gebunden. Inhaltsbezogene Kompetenzen lassen sich auf der unterrichtlichen Ebene noch weitergehend konkretisieren.

Inhaltsfelder:

Darstellung aller für den Kompetenzerwerb innerhalb eines Faches grundlegenden Wissens Elemente in ihren Zusammenhängen. Die einzelnen Inhaltsfelder eines Faches stehen in enger Vernetzung miteinander. Die in den Inhaltsfeldern formulierten Aspekte bilden den verbindlichen Bezugspunkt für alle weiteren nötigen und sinnvollen inhaltlichen Konkretisierungen (Unterrichtseinheiten/Stundenthemen) in der unterrichtlichen Umsetzung.

Kerncurriculum:

Formulierung wesentlicher, unverzichtbarer Anforderungen – der „Kern“ – bezogen auf Wissen und Können, das von Lernenden in der Schule erworben werden soll. Das neue Kerncurriculum für Hessen mit seinen Bildungsstandards und Inhaltsfeldern ist die verbindliche curriculare Grundlage für den Unterricht an hessischen Schulen in allen Fächern der Primarstufe und der Sekundarstufe I. Hier finden sich Aussagen zu überfachlichen und allgemeinen fachlichen Kompetenzen sowie inhaltliche Festlegungen (vgl. hierzu auch die Ausführungen unter §4, Abs. 4 HSchG, Gesetzentwurf zur Änderung des HSchG v. 24.01.2011).

Kompetenz:

Bezeichnung der „bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften, damit die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll genutzt werden können.“ (Weinert 2001, S. 27 f.)

Kompetenzmodelle:

- (A) „(...) beschreiben (...) das Gefüge der Anforderungen, deren Bewältigung von Schülerinnen und Schülern erwartet wird (Komponentenmodell)“;
- (B) „(...) liefern (...) wissenschaftlich begründete Vorstellungen darüber, welche Abstufungen eine Kompetenz annehmen kann bzw. welche Grade oder Niveaustufen sich bei den einzelnen Schülerinnen und Schülern feststellen lassen (Stufenmodell).“ (Klieme 2007, S. 74)

Kumulativer Kompetenzaufbau:

Stufenweiser, systematischer Aufbau von Kompetenzen auf der Grundlage bereits erworbener sowie deren Erweiterung und Vertiefung. Damit sich Kompetenzen kumulativ aufbauen können, ist es nötig, dass sie in langfristiger Perspektive kontinuierlich und systematisch gefördert werden und der Aspekt der Anschlussfähigkeit dabei berücksichtigt wird.

Lernaufgabe:

Anforderungssituation, die an das Vorwissen und die Vorerfahrungen von Lernenden anknüpft und individuelle Zugangsweisen sowie Lernwege ermöglicht. Durch die Bewältigung von Lernaufgaben wird ein Kompetenzzuwachs angestrebt. Eine Lernaufgabe bietet auch Bezugspunkte dafür an, mit Lernenden den (eigenen) Lernprozess, eventuell auftretende Lernschwierigkeiten sowie auch fest-

stellbare Lernfortschritte zu reflektieren. Sie ist in der Regel unbewertet (vgl. auch Kriterien für Lernaufgaben, Teil C, Kap. 2 Materialien).

Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen:

Könnensstandsbeschreibungen, in der Regel bezogen auf Doppeljahrgangsstufen. Die lernzeitbezogenen Kompetenzerwartungen haben orientierende Funktion für die Gestaltung des kumulativen Kompetenzaufbaus: Sie treffen Aussagen zu erwartbaren Könnensständen – auf Lernzeitabschnitte bezogen – auf dem Weg hin zu jenen Kompetenzen, die in abschlussbezogenen Bildungsstandards ausgewiesen sind.

Schulcurriculum:

Das Schulcurriculum enthält nachfolgende Elemente: Leitvorstellungen – Fachcurricula (s. o.) sowie Vereinbarungen über die pädagogische Arbeit im Fach – unterstützende Organisationsstrukturen (vgl. Teil A, Kap. 1). Schulen können das Kerncurriculum in Form eines Schulcurriculums weiter konkretisieren, welches dadurch eine schulspezifische Prägung erhält. Die Erarbeitung eines Schulcurriculums geht einher mit einem Reflexionsprozess aller für den Unterricht Verantwortlichen.

Im Hessischen Schulgesetz finden sich diesbezüglich folgende Aussagen: „Schulen können mit weiteren inhaltlichen Konkretisierungen aus den Kerncurricula einschließlich der zugrundeliegenden Wissensstände ein Schulcurriculum entwickeln, in dem der Aufbau überfachlicher Kompetenzen beschrieben wird und profilbezogene Ergänzungen aufgenommen werden.

Das Schulcurriculum soll Orientierung für kompetenzorientiertes Unterrichten der einzelnen Lehrkräfte in bestimmten Fächern, Jahrgangsstufen und Lerngruppen geben. Dabei sind als zentrale Aspekte pädagogischen Handelns Individualisierung und Differenzierung, Diagnose und Förderung, Beurteilung und Bewertung sowie die Konstruktion kompetenzorientierter Aufgaben zu berücksichtigen. Die Möglichkeit der Schulen, ihr eigenes pädagogisches Konzept sowie die besonderen Ziele und Schwerpunkte ihrer Arbeit zu entwickeln, ist dabei zu beachten.“ (HSchG §4, Abs. 4, Gesetzentwurf zur Änderung des HSchG v. 24.01.2011)

Überfachliche Kompetenzen:

Übergreifende Könnensdimensionen und -aspekte, die im Unterricht aller Fächer zu entwickeln sind. Im Kerncurriculum sind überfachliche Kompetenzen gegliedert nach den Bereichen: Personale Kompetenz, Sozialkompetenz, Lernkompetenz, Sprachkompetenz. Für jeden Bereich werden Kompetenzdimensionen und diese weiter konkretisierende Kompetenzaspekte entfaltet (vgl. Kap. 2, Hessisches Kerncurriculum).

Unterrichtsschwerpunkt:

Eine innerhalb der Fachkonferenz gefundene Einigung darüber, in welchem inhaltlichen Kontext eine gezielte Entwicklung von Kompetenzen – unter Bezugnahme auf das Kerncurriculum – stattfinden soll. Unterrichtsschwerpunkte weisen daher Bezüge zu einer überschaubaren, für einen gezielten Kompetenzaufbau sinnvollen Auswahl von Bildungsstandards und einem oder mehreren Inhaltsfeldern aus. Unterrichtsschwerpunkte sind auf einen längeren Zeitraum hin angelegt und daher auf einen größeren inhaltlich-thematischen Zusammenhang bezogen. Durch die Auswahl bestimmter Inhalte und Themen wird dieser weiter konkretisiert. Bezogen darauf lassen sich inhaltsbezogene Kompetenzen (s. o.) formulieren. Dabei verständigt sich die Fachkonferenz darüber, was alle Lernenden nach der Bearbeitung des Schwerpunktes im Unterricht wissen und können sollen.

2 Materialien

M 1

Formulierungshilfen – Inhaltsbezogene Kompetenzen

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <p>Unsere Lernenden können ...</p>	<p>Inhaltliche Konkretisierung:</p> <p>...</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><i>Wir formulieren inhaltsbezogene Kompetenzen, die aus Verknüpfungen der ausgewählten Standards und der inhaltlichen Konkretisierung entstehen. Inhaltsbezogene Kompetenzen beschreiben „Dispositionen zur Bewältigung fachlicher Anforderungen“.</i></p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><i>Wir wählen (und konkretisieren ggf.) Schwerpunkte, die in den Inhaltsfeldern angegeben sind.</i></p> </div>

Primarstufe	Sekundarstufe I
<p>Definition: <i>Inhaltsbezogene Kompetenzen beschreiben „Dispositionen zur Bewältigung fachlicher Anforderungen“.</i></p>	
<p>Beispiel: Moderne Fremdsprachen</p> <p>Unsere Lernenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wörter und Sprachmuster in sprachlichen Anforderungssituationen (z. B. Austausch von Informationen über die Lieblingskleidung, Personenbeschreibung) korrekt verwenden. 	<p>Beispiel: Moderne Fremdsprachen</p> <p>Unsere Lernenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ in einem Gespräch landeskundliches Wissen strukturiert präsentieren (Barcelona und Umgebung: Sehenswürdigkeiten, Freizeitmöglichkeiten).
<p>Abgrenzung zu Lernzielen:</p> <p>Definition: <i>Lernziele beschreiben den angestrebten Lerngewinn der Schülerinnen und Schüler bezogen auf ein aktuell relevantes Thema.</i></p>	
<p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – können Vokabeln auswendig aufsagen – können einen Steckbrief erstellen – können einen Beitrag für ein Freundebuch leisten 	<p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – können Schlüsselwörter in einem Text finden – können vorgegebene Textbausteine in die richtige Reihenfolge bringen – können eine Mind-Map zum Thema „Freizeitaktivitäten von Jugendlichen“ erstellen

Kriterien zur Formulierung inhaltsbezogener Kompetenzen:

Sie ...

- stellen eine Performanzsituation dar,
- sind in Aufgabenstellungen umsetzbar,
- müssen überprüfbar sein,
- konkretisieren die ausgewählten Bildungsstandards bzw. lernzeitbezogenen Kompetenzerwartungen des Kerncurriculums,
- sind inhaltlich auf den gewählten Unterrichtsschwerpunkt bezogen,
- vermeiden Verben wie: entwickeln, erkennen, wissen, erschließen,
- haben ein eindeutiges fachliches Profil,
- zeigen einen Ausprägungsgrad.

Beispiele für geeignete Verben:

beurteilen, analysieren, deuten, einordnen, erläutern, beschreiben, erklären, rekonstruieren, übertragen, anwenden, schlussfolgern, nachvollziehen, entscheiden, vergleichen, beobachten, messen, untersuchen, interpretieren, reflektieren, Stellung nehmen, präsentieren, etc.

M 2

Kriterien – Lernaufgaben

Kriterien für kompetenzorientierte Lernaufgaben

(nach Prof. J. Leisen, Universität Mainz, www.aufgabenkultur.de)

Die nachfolgend aufgeführten Kriterien stellen eine Bewertungshilfe für die Auswahl und Konstruktion von Lernaufgaben dar. Sie erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und sind in Abhängigkeit von Lernarrangement, Kontext und Zielstellung anzuwenden.

Lernaufgaben ...

- stellen die Bewältigung bedeutsamer authentischer Anforderungssituationen ins Zentrum (Anwendungs- und Verwertungsaspekt),
- sind auf Kompetenzen hin ausgerichtet (Bezug zu den Kompetenzbereichen),
- ermöglichen schrittweise (strukturiert) den Erwerb neuen Wissens und den Umgang damit,
- sind an das Fähigkeitsniveau (Denk- und Handlungsmöglichkeiten) der Lernenden angepasst,
- haben ein eindeutiges Profil (Lernaufgabe: an Bekanntes anknüpfen – Neues lernen),
- bieten komplexe Anforderungen auf unterschiedlichen Niveaus,
- sind in einen sinnvollen Kontext eingebunden,
- zielen auf ein auswertbares Lernprodukt,
- sind durchstrukturiert oder nur anstrukturiert (Setting, Bearbeitungsaufträge),
- bieten verschiedene Bearbeitungswege,
- lassen ein variierendes Lerntempo zu,
- lassen mehr als eine Lösung zu,
- bieten Anknüpfungsmöglichkeiten an bekannte Strategien und Modelle oder stellen diese zur Verfügung,
- bieten aus unterschiedlichen Perspektiven einen Blick auf die Lerninhalte,
- erfordern eine intensive, selbstgesteuerte Auseinandersetzung mit der Anforderungssituation,
- erfordern eine kommunikative und kooperative Auseinandersetzung mit der Anforderungssituation,
- haben meta-reflexive Anteile,
- lassen Fehler zu und sind nicht auf richtige Lösungen hin konzipiert,
- bieten Möglichkeiten der Selbstkorrektur,
- machen Kompetenz erfahrbar.

3 Literaturhinweise/Links

Literaturhinweise

Bartnitzky, H. / Hecker, U. (Hrsg.) (2009): Beiträge zur Reform der Grundschule. Band 127/128. Kursbuch Grundschule. Frankfurt/M.: Grundschulverband.

Bartnitzky, H. / Speck-Hamdan, A. (Hrsg.) (2004): Beiträge zur Reform der Grundschule, Band 118. Leistungen der Kinder wahrnehmen – würdigen – fördern. Arbeitskreis Grundschule. Frankfurt/M.: Grundschulverband.

Bauch, W. / Maitzen, C. / Katzenbach, M. (2011): Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht – Lehr- und Lernprozesse gestalten – Ein Prozessmodell zur Unterstützung der Unterrichtsentwicklung. Amt für Lehrerbildung Frankfurt/M (in Vorbereitung).

Brunner, I. / Schmidinger, E. (2004): Leistungsbeurteilung in der Praxis – Der Einsatz von Portfolios im Unterricht der Sekundarstufe I. Linz: Veritas.

Friedrich Jahresheft (2003): Aufgaben – Lernen fördern – Selbstständigkeit entwickeln. Seelze: Friedrich Verlag.

Hasselhorn, M. / Gold, A. (2006): Pädagogische Psychologie – Erfolgreiches Lernen und Lehren. Stuttgart: Kohlhammer.

Helmke, A. (2009): Mit Bildungsstandards und Kompetenzen unterrichten – Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. In: Klinger, U. (Hrsg.) Mit Kompetenz Unterricht entwickeln. for.mat Kultusminister Konferenz. Köln: Bildungsv Verlag EINS.

Helmke, A. (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.

Klieme, E. et al. (2007): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards – Expertise. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.).

Lersch, R. (2007): Unterricht und Kompetenzerwerb. In 30 Schritten von der Theorie zur Praxis kompetenzfördernden Unterrichts. In: Die Deutsche Schule (99), H. 4, S. 434–446.

Lersch, R. (2010): Wie unterrichtet man Kompetenzen? Didaktik und Praxis kompetenzfördernden Unterrichts. In: Eigenverantwortung in der Praxis. Tagungsdokumentation und ergänzende Beiträge. Hessisches Kultusministerium (Wiesbaden), Amt für Lehrerbildung (Frankfurt/M.), Institut für Qualitätsentwicklung (Wiesbaden), S. 147 ff.

Mandl, H. / Gerstenmaier, J. (Hrsg.) (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze. Göttingen: Hogrefe.

Oelkers, J. / Reusser, K. et al. (2008): Expertise: Qualität entwickeln – Standards sichern – mit Differenz umgehen. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), Bildungsforschung Band 27.

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2010): Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung. Bonn, Berlin.

Wahl, D. (2006): Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Weinert, F. E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: ders. (Hrsg.) Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim, Basel: Beltz.

Winter, F. (2004): Leistungsbewertung – Eine neue Lernkultur braucht einen anderen Umgang mit den Schülerleistungen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Ziener, G. (2006): Bildungsstandards in der Praxis. Seelze: Klett, Kallmeyer.

Links

www.aufgabenkultur.de

www.iq.hessen.de

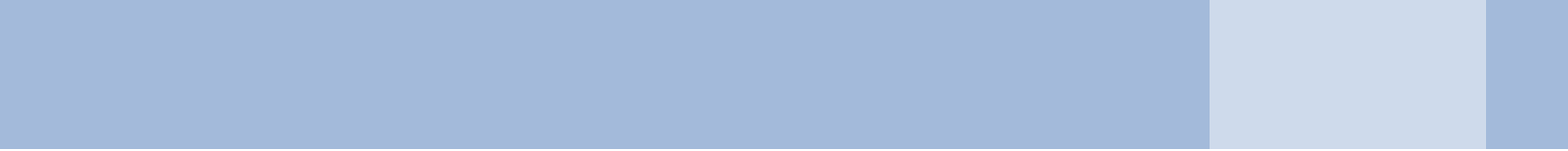
- Erläuternde Begleittexte zum Ansatz: „Bildungsstandards und Inhaltsfelder – Das neue Kerncurriculum für Hessen“ sowie zu einzelnen Fächern
- Bildungsstandards und Inhaltsfelder – Das neue Kerncurriculum für Hessen: Kerncurricula nach Fächern für Primarstufe und Sekundarstufe I
- Leitfäden – Maßgebliche Orientierungstexte zum Kerncurriculum

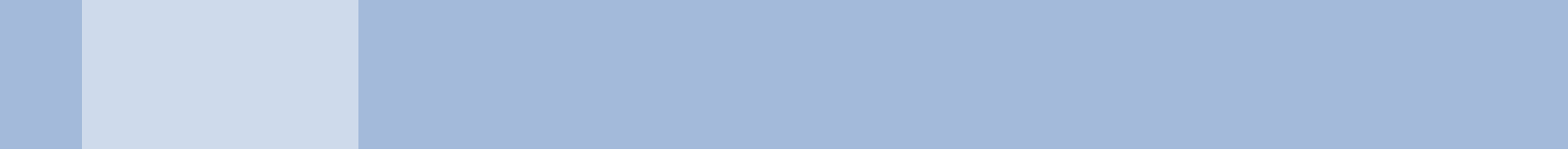
www.kultusministerium.hessen.de

- Handreichung: „Vom Kerncurriculum zum Schulcurriculum“

www.kmk-format.de

Für Ihre Notizen





HESSEN



Hessisches
Kultusministerium

 Institut für
Qualitätsentwicklung

Walter-Hallstein-Straße 5–7
65197 Wiesbaden
www.iq.hessen.de

BILDUNGSLAND
Hessen 