



Kontaktbrief 2021

An die Lehrkräfte für das Fach Physik über die Fachschaftsleitung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,


wie jedes Jahr erhalten Sie mit diesem Brief Informationen über Entwicklungen im Fach Physik. Bitte geben Sie die Informationen möglichst in der ersten Fachsitzung des Schuljahres an die Fachkolleginnen und -kollegen weiter.

Das vergangene Schuljahr 2020/21 brachte neben der Umstellung bewährter Unterrichtssequenzen auf digitalen und Distanzunterricht sowie der Anpassung auf die reduzierte Unterrichtszeit in Präsenzform viele weitere Zusatzarbeiten mit sich, die viel Zeit erforderten. Dass Sie trotz der belastenden Rahmenbedingungen die Qualität des Unterrichts und das Wohl Ihrer Schülerinnen und Schüler weiterhin im Auge behielten, verdient große Anerkennung. Und auch dafür, dass Sie die weitreichenden Entwicklungen des Physikunterrichts mit Interesse und persönlichem Einsatz begleiten, möchte ich Ihnen danken. Ihre Gedanken und Anregungen sind nicht nur in die tägliche Arbeit, sondern auch in die folgenden Zusammenfassungen eingeflossen.

Aktuelles

Im Jahr 2019 haben sich die Definitionen einiger SI-Einheiten geändert, die auch in die zugelassene **Formelsammlung** übernommen werden müssen. Da auch die Einführung des LehrplanPLUS eine Anpassung der Formelsammlung notwendig macht, wird die Arbeit an der Formelsammlung erst mit der Fertigstellung des LehrplanPLUS der Oberstufe aufgenommen. Die Änderungen insb. in den Zahlenwerten sind so gering, dass eine zweimalige Änderung innerhalb weniger Jahre nicht geboten scheint.

In den vergangenen Monaten sind umfangreiche **Materialien für das LIS** entstanden, u. a. auch Musterschulaufgaben für die Jgst. 8; sie werden nun sukzessive eingestellt. Im Anhang dieses Kontaktbriefes finden Sie eine Übersicht über die bereits zugänglichen und die in Kürze erhältlichen Materialien. Ihr können Sie auch Details über die Art des Materials entnehmen. Eine Besonderheit stellen die Kompetenzmatrizen zu jeder Jahrgangsstufe dar, die zu jeder Kompetenzerwartung angeben, welchem Kompetenzbereich sie zuzuordnen ist. Diese Matrix kann z. B. gut für die Einschätzung genutzt werden, an welchen Stellen man den Kompetenzbereich Bewerten unbedingt aufgreifen sollte – es bieten sich nämlich nicht in jeder Jahrgangsstufe viele Themen dafür an.

Hinweis: Unter <https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium> können Sie sich über den Button  Newsletter (unter der Auflistung der Schularten) registrieren lassen, um über das Einstellen neuer Materialien informiert zu werden, die für Sie von Interesse sind.

Lehrplan

„Zu den weniger erfreulichen Erfahrungen von Physiklehrerinnen und -lehrern zählt, daß viele Schülerinnen und Schüler bereits nach wenigen Wochen oder Monaten auf zurückliegende Unterrichtsinhalte (Phänomene, grundlegende physikalische Vorstellungen, Gesetze,...) nicht mehr zurückgreifen können“ (WIESNER, H.: Physikunterricht - an Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten orientiert. In: Unterrichtswissenschaft 23 (1995) S.127-145).

Dieses „Siebphänomen“ ist uns Physiklehrkräften wohl bekannt, nicht erst seit Corona-Zeiten. Wir sind es gewohnt damit umzugehen, dass über die Jahre, ja selbst über die Sommerferien hinweg wenig hängen bleibt, und wir zu Beginn aller neuen Themengebiete Grundwissen gründlich wiederholen müssen – während gleichzeitig einzelne „Expertinnen und Experten“ in unseren Klassen sitzen, die sich bereits mit Universitätsstoff befassen. Die Schere wird sich im kommenden Schuljahr wohl noch ein bisschen weiter öffnen – aber die Situation wird sich nicht grundsätzlich verändern. Daher vertraue ich auf Ihren weiterhin kompetenten Umgang mit den spezifischen Situationen, wie sie sich an den einzelnen Schulen darstellen. Kein Standardrezept wird für jede Schule/Klasse oder sogar jedes Kind passend sein. Die Hinweise zur Schwerpunktsetzung in den Lehrplänen (<https://www.distanzunterricht.bayern.de/lehrkraefte/schwerpunktsetzungen-in-den-lehrplaenen>) sind zwar für die meisten Schulen zielführend, im Einzelfall müssen aber in enger Absprache der Lehrkräfte jeweils passgenaue Lösungen gefunden werden. In dem Portal [Distanzunterricht in Bayern](#) werden Empfehlungen und Hinweise zum Umgang mit dem Lehrplan gegeben. Ergänzt wird das Portal durch die Schwerpunktsetzung [Distanzunterricht|digital](#) im mebis-Infoportal; dort finden Sie ausführliche Informationen zu unterstützenden Online-Angeboten sowie zum methodisch-didaktisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien.

Es ist klar, dass aufgrund der Corona-Situation nicht alles möglich ist, was wir für gewöhnlich unterrichten. Wenn wir ehrlich sind, ist aber auch ggf. nicht alles zwingend notwendig für einen gelungenen Kompetenzaufbau über die Jahre hinweg. Bitte achten Sie darauf, dass Sie nicht aus der Gewohnheit heraus zugunsten der Inhalte die Kompetenzorientierung über Bord werfen. Es ist sehr schade, dass wir die Neuorientierung des LehrplanPLUS in den Jgst. 7 bis 8 bisher nicht unbeschwert ausprobieren konnten. Geben wir uns also ein weiteres Jahr Zeit für eine Einschätzung der Erfahrungen mit dem LehrplanPLUS. Insbesondere die Erfahrungen mit der 2-dimensionalen Mechanik sind nach Ihren bisherigen Rückmeldungen noch uneinheitlich.

Mit der **Jahrgangsstufe 9** geht der LehrplanPLUS im Fach Physik in eine neue Etappe. Das Jahrgangsthema *Physikalische Erkenntnisse für Argumentationen nutzen* zeigt bereits, dass er sich an dem altersbedingt zunehmenden Interesse der Jugendlichen *an gesellschaftlich relevanten Fragestellungen und eigenen Problemlösungen* orientiert und die Kompetenzbereiche Kommunizieren und Bewerten stärker in den Mittelpunkt rückt als in anderen Jahrgangsstufen. Im Lernbereich 1 zur Energie lassen sich einige Inhalte wieder aufgreifen, die evtl. coronabedingt in Jgst. 8 zu kurz kamen. Die Lernbereiche 2 Atome und 3.2 Thermischer Energietransport und Einflüsse auf unser Klima sowie im NTG 4.1 Klima stellen wesentliche Änderungen gegenüber dem bisher gültigen Lehrplan dar. Der große Themenkomplex Klima wurde umfassend aufgearbeitet. Die umfangreichen sowohl fachwissenschaftlich als auch didaktisch und methodisch unterstützenden Materialien werden im LIS rechtzeitig bereitgestellt. Darunter finden Sie Arbeitsblätter ebenso wie Videos, einen MEBIS-Kurs und Spieleanleitungen. Ich danke sowohl den Mitgliedern des damit befassten Arbeitskreises als auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität für ihre engagierte Mitarbeit.

Schriftliche Abiturprüfung

Die Durchschnittsnote der **schriftlichen Abiturprüfung 2021** in Physik betrug 2,21. Der Anteil aller Schülerinnen und Schüler, die im Laufe der Qualifikationsphase Physik belegten, ist mit 39% weitgehend konstant. Ca. 22 % der Schülerinnen und Schüler, die Physik belegt hatten, haben sich 2021 auch einer Abiturprüfung in diesem Fach unterzogen.

Statistik zur Aufgabenwahl bei der schriftlichen Abiturprüfung:

Ph11-1	Ph11-2	Ph12-1	Ph12-2	Astro 1	Astro 2
94,6 %	5,4 %	51,3 %	16,7 %	26,6 %	5,4 %

Die **Aufgaben in der schriftlichen Abiturprüfung** bilden regelmäßig genau die Anwendungsbezüge ab, die im Zeitgeschehen und damit auch im Unterricht gerade aktuell sind. Dies ist daran erkennbar, dass häufig Aufgabenentwürfe von den Schulen eingereicht werden, die für die künftige Prüfung nicht verwendet werden können, weil das Thema für die aktuelle Prüfung gerade gewählt wurde. Leider ist weiterhin festzustellen, dass die Lehrplankapitel zu statischen Feldern und Wellen sowie zum Aufbau der Materie und zum Atom- und Kernmodell nur in verschwindend geringem Umfang in den Aufgabenentwürfen abgedeckt sind. Ich bitte die mit der Erarbeitung beauftragten Kolleginnen und Kollegen, gezielt in diese Richtung zu denken. Gut entwickelt hat sich die Variabilität der Aufgabenstellungen hinsichtlich der verschiedenen physikalischen Arbeitsweisen, u. a. mit Diagrammen und Experimenten, sowie hinsichtlich der Kompetenzbereiche. Ich danke allen Lehrkräften, die sich im vergangenen Schuljahr in die aufwändige Erstellung der Aufgabenentwürfe eingebracht haben.

Um der pandemiebedingt besonderen Lernsituation der Schülerinnen und Schüler des Abiturjahrgangs 2020/2022 Rechnung zu tragen, ist der Umfang der Prüfungsinhalte auch für die schriftliche Abiturprüfung 2022 angepasst worden. Eine Übersicht über die Anpassungen für Physik finden Sie [hier](#) auf der Homepage des ISB.

Individuelle Lernzeitverkürzung (ILV)

Mit der „Individuellen Lernzeitverkürzung“ (ILV) erhalten leistungsbereite, begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler am neunjährigen Gymnasium die Möglichkeit, die Schulzeit bis zum Abitur pädagogisch begleitet auf acht Jahre zu verkürzen. In diesem Schuljahr besuchen die Schülerinnen und Schüler der Jgst. 9, die sich dafür entschieden haben, erstmals begleitende Zusatzmodule in Mathematik, Deutsch und einer Fremdsprache. In Jgst. 10 werden diese Module ergänzt um ein Profilmodul aus den übrigen Fächern der Stundentafel der Jgst. 11 (mit Ausnahme von Sport und den spät beginnenden Fremdsprachen).

Um Sie bei der unterrichtlichen Umsetzung dieser Module zu unterstützen, hat das ISB zu jedem der Module einen (unverbindlichen) Rahmenplan entwickelt, der zeigt, wie die Schülerinnen und Schüler strukturiert und gezielt auf den Einstieg in Jgst. 12 vorbereitet werden können, auch wenn sie die Jgst. 11 nicht besucht haben. Ergänzend wurde für jedes Fach eine Doppelstunde (sog. „Seminarsitzung“) sowie ein Arbeitsauftrag für die Zeit zwischen zwei Seminarsitzungen (sog. „Studierzeit“) exemplarisch ausgearbeitet. Neben diesen Unterstützungsmaterialien für die einzelnen Fächer finden Sie auf der [ISB-Homepage](#) eine Handreichung mit weiteren Informationen zur ILV. Zudem wird die ILV auch Thema der nächsten Tagungen der Fachschaftsleitungen sein.

Fortbildungen zum Physikunterricht

Auch im Schuljahr 2021/22 besteht wieder die Möglichkeit, im Rahmen des Programms **DELTAplus** in Lehrerfortbildungen den eigenen Unterricht weiterzuentwickeln. Anhand von Themen der gültigen Lehrpläne unterstützen erfahrene Moderatorinnen und Moderatoren die Lehrkräfte, aktuelle Herausforderungen zu meistern. Mit konkreten Anregungen aus ihrem Arbeits- und Unterrichtsalltag, auch im digitalen Bereich, ermöglichen sie den Teilnehmenden, ihre Schülerinnen und Schüler beim Lernen nachhaltig und mit Freude zu begleiten und

DELTAplus
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT
REFLEKTIEREN • ENTWICKELN • GESTALTEN

deren Eigenaktivität und Eigenverantwortung differenziert zu fördern.

Anmeldeformulare und weitere Informationen finden Sie auf dem Portal [DELTAplus](https://www.deltaplus.bayern.de) (<https://www.deltaplus.bayern.de>).

Die **ALP Dillingen** bietet für das erste Halbjahr 2021/22 einige online-Veranstaltungen zum Physikunterricht an, die unmittelbar die aktuell drängenden Themen aufgreifen; z. B.:

- Physik: Umsetzungsmöglichkeiten zum LehrplanPLUS in der Jahrgangsstufe 9 (verschiedene Termine je nach Regierungsbezirk (z. B. 14.09.))
- Online: Sprachbildender Mathematik- und Physikunterricht in der "Sprachbegleitung" (30.09.)
- Weitere pfiffige Experimente und Messwerterfassung mit Smartphones im Physikunterricht (externe Sensoren) (24.-26.01.)
- Wissenschaftskommunikation in Zeiten von Filterblasen - eine neue Aufgabe für den naturwissenschaftlichen Unterricht? (14.12.)
- Weitere regional begrenzt Angebote, auch durch externe Anbieter

Den jeweils aktuellen Stand auch zu regionalen Fortbildungen finden Sie in der Datenbank FIBS (<https://fibs.alp.dillingen.de>).

Wettbewerbe

Wettbewerbe sind ein hervorragendes Mittel der Breiten- und Spitzenförderung im MINT-Bereich. Auch im zurückliegenden Schuljahr unterstützten viele Lehrkräfte ihre Schülerinnen und Schüler wieder mit einem beeindruckenden Engagement bei der Teilnahme. Ein herzlicher Dank geht an sie ebenso wie an alle, die sich bei der in diesem Jahr so schwierigen Durchführung der Wettbewerbe eingebracht haben.

Beachten Sie, dass Wettbewerbsleistungen in der Qualifikationsphase der Oberstufe Berücksichtigung finden können. Regelungen hierzu geben das KMS Nr. VI.5 – 5 S 5400.16-6.39237 vom 20.07.2011 sowie das KMS V.5 – BS5400.16 – 6b.55118 vom 28.10.2019.

Weitere Informationen zu den Schülerwettbewerben im MINT-Bereich finden Sie unter: <https://www.km.bayern.de/schueler/schule-und-mehr/wettbewerbe/mint.html>. Im Folgenden sind die Ergebnisse der diesjährigen Runden zusammengefasst.

Trotz der pandemiebedingten Einschränkungen konnte der Landeswettbewerb **Experimente antworten** im zurückliegenden Schuljahr knapp über 2300 Teilnahmen verzeichnen. Im Schuljahr 2020/21 wurden wieder alle drei Runden durchgeführt. Eine Superpreisveranstaltung ist für Oktober 2021 in Planung. Die Aufgaben werden im Laufe des Schuljahres 2021/22 an die Schulen geschickt und sind darüber hinaus auf der Homepage zu finden. Die Runden starten jeweils Ende September/Anfang Oktober, Ende Januar/Anfang Februar und Ende April/Anfang Mai.

Weitere Informationen: www.experimente-antworten.bayern.de

Bei **Jugend forscht** meldeten sich 2021 in Bayern 1.372 Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit insgesamt 895 selbst gewählten Projekten an. Alle Wettbewerbsrunden konnten online durchgeführt und somit wieder viele Schülerinnen und Schüler erfolgreich gefördert werden. Dies kann auch in diesem Schuljahr unter dem Motto „Zufällig genial“ sowohl für MINT-Begeisterte und Begabte als auch für Tüftlerinnen und Tüftler fortgesetzt werden. Anmeldeschluss ist der 30.11.2021.

Weitere Informationen: www.jugend-forscht.de bzw. www.jugend-forscht-bayern.de

Im zurückliegenden Schuljahr endete der **27. Bundesweite Wettbewerb Physik** mit einer Preisverleihung schon nach der ersten Runde. 37 Schülerinnen und Schüler aus Bayern nahmen daran teil, für die es insgesamt 8-mal den 1. Preis und 3-mal den 2. Preis gab. Die neue Wettbewerbsrunde

startet im September mit der Veröffentlichung der Aufgaben. Neben einer Runde für Fortgeschrittenen existiert auch eine Juniorstufe.

Weitere Informationen: www.mnu.de/wettbewerbe#physikwettbewerb

Die fächerübergreifende **Internationale Junior Science Olympiade** richtet sich an 13-15-jährige Nachwuchs-Naturwissenschaftler. Sie ist in fünf Runden gegliedert: eine Hausaufgabenrunde (Gruppenarbeit möglich), eine Quizrunde, eine Klausurrunde an der Schule, ein Auswahlseminar und schließlich die Olympiade, die jedes Jahr in einem anderen Teilnehmerland stattfindet. Im Schuljahr 2020/21 haben an der ersten Runde bayernweit 366 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, wovon neun bis ins Bundesfinale aufgestiegen sind. Für das Schuljahr 2021/22 stehen die Aufgaben der ersten Runde unter dem Motto „Hör mal!“ ab Herbst 2021 zum Download bereit.

Weitere Informationen: www.scienceolympiaden.de/ijs

In der 51. Auflage richtet sich die **Internationale Physik Olympiade** als vierstufiger, aufgabenbasierter Wettbewerb an begabte Schülerinnen und Schüler mit einem tieferen Interesse an physikalischen Fragestellungen. Von den 2021 insgesamt gestarteten 70 bayerischen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der ersten Runde qualifizierte sich ein Teilnehmer für das Olympiateam.

Weitere Informationen: <https://www.scienceolympiaden.de/ipho>

„Vom Wissen zum nachhaltigen Handeln“ ist das Motto des **BundesUmweltWettbewerbs**. Dieser bundesweite projektorientierte Wettbewerb wendet sich jedes Jahr an Jugendliche von 10 bis 20 Jahren, die sich einzeln oder als Team im Bereich Umwelt/Nachhaltigkeit engagieren. Das Spektrum der möglichen Projektthemen ist breit, so sind wissenschaftliche Untersuchungen, umwelttechnische Entwicklungen, aber auch Umweltbildungsmaßnahmen oder Medienprojekte denkbar.

Weitere Informationen: www.bundesumweltwettbewerb.de

P-Seminarpreis

Auch im Jahr 2022 wird vsl. wieder an die vier besten P-Seminare des Abiturjahrgangs der P-Seminar-Preis verliehen. Der Wettbewerb wird seit 2011 vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus und seinen Kooperationspartnern, der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (vbw), dem Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e.V. (bbw) und der Eberhard von Kuenheim Stiftung, ausgelobt. Bei der Auswahl der Preisträger stehen insbesondere Konzeption, Umsetzung und Ergebnis der P-Seminare im Fokus. Eine wichtige Rolle spielen neben Projektidee, Zielsetzung und Projektplanung auch die Kontakte zu außerschulischen Partnern sowie die Berücksichtigung der Studien- und Berufsorientierung. Darüber hinaus fließen die Anwendung von Methoden des Projektmanagements und der Teamarbeit sowie die abschließende Präsentation der Arbeitsergebnisse in die Bewertung mit ein. Die Ausschreibung des Preises ist für Oktober 2021 geplant. Ich möchte Sie ausdrücklich ermutigen, sich mit geeigneten P-Seminaren zu bewerben.

Weiterentwicklung von #lesen.bayern – Fit im Fach durch Lesekompetenz

Die erfolgreiche Initiative *#lesen.bayern – Fit im Fach durch Lesekompetenz* entwickelt sich fortwährend weiter. Das Online-Portal www.lesen.bayern.de stellt in knapper Form theoretische Grundlagen und Hintergrundinformationen bereit, z. B. zum Lesen im Fach, zur Fachsprache und zum sprachsensiblen Fachunterricht, und unterstützt Sie unter anderem mit [Lesestrategien und sofort einsetzbaren Methodenkarten](#) zu unterschiedlichen (fachspezifischen) Textarten, z. B. für das [selbständige Recherchieren](#), zum [Lesen von Tabellen und Diagrammen oder zur Arbeit mit Quellen](#). Für das wissenschaftliche Arbeiten in allen Fächern (z. B. im Rahmen von Seminararbeiten in der Oberstufe) ist das [E-Tutorial S.P.U.T.N.I.K.](#) zu empfehlen. Einzelne Module, z. B. zur Recherche, können bereits gut in der Mittelstufe eingesetzt werden.

Darüber hinaus stellt das Portal unter <https://www.lesen.bayern.de/sachbuecher/> inzwischen auch eine stetig wachsende Zahl an Besprechungen von Sachbüchern bereit, die mit didaktischen Hinweisen und weiteren Informationen, wie z. B. Empfehlungen zum unterrichtlichen Einsatz (Jahrgangsstufen, Fächer), speziell auf die Bedürfnisse von Unterricht und Schule ausgerichtet sind.

Der neue Newsletter zur Initiative kann [hier](#) abonniert werden. Sofern Sie Beispiele für gelungene Leseförderung im Fach entwickelt haben, freuen sich die Verantwortlichen, wenn Sie ihnen diese zusenden (<https://www.lesen.bayern.de/kontakt/>), damit sie ggf. als Good-Practice-Beispiele anderen bayerischen Lehrkräften zu Verfügung gestellt werden können.

Projekt „Lehrer in der Wirtschaft“

Hinweisen möchte ich zudem auf das Projekt Lehrer in der Wirtschaft. Es wurde von der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. gemeinsam mit dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus 2001 initiiert, um den Austausch zwischen Schule und Wirtschaft zu fördern. Es bietet verbeamteten Lehrkräften – unabhängig von der Fächerverbindung – die Möglichkeit, für 12 Monate ihren Arbeitsplatz am Gymnasium gegen eine Aufgabe in einem Unternehmen zu tauschen.

Nach der Rückkehr an die Schule bringen sich die Lehrkräfte mit einem auf die Schule bezogenen Projekt an ihrem Gymnasium ein und geben damit die im Unternehmen gesammelten Erfahrungen an Schülerinnen und Schüler sowie das Kollegium weiter. Von dieser Zusammenarbeit profitieren Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler, Gymnasien und Unternehmen gleichermaßen.

Die Ausschreibung des Projekts erfolgt per KMS an die Schulleitungen aller staatlichen Gymnasien im September 2021. Weitere Informationen erhalten Sie unter:

<https://www.bildunginbayern.de/weiterfuehrende-schule/lehrer-in-der-wirtschaft.html> oder direkt bei der Projektleitung Frau Silke Seehars (silke.seehars@lehrer-in-der-wirtschaft.de).

gemeinsam.Brücken.bauen

Um trotz der pandemiebedingten Beeinträchtigungen die Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit für alle bayerischen Schülerinnen und Schüler zu wahren, hat der bayerische Ministerrat ein umfangreiches Förderprogramm aus schulischen und außerschulischen Förderangeboten beschlossen, das drei Phasen umfasst (Zeit nach den Pfingstferien bis zu den Sommerferien 2021 – Sommerferien – Schuljahr 2021/22). Im Rahmen des Programms „gemeinsam.Brücken.bauen“ werden bereits bestehende und etablierte Förderangebote weiter ausgebaut und neue Angebote geschaffen. Das Förderprogramm konzentriert sich dabei auf die Bereiche „Potentiale erschließen“ (Lernförderung) und „Gemeinschaft erleben“ (Sozialkompetenzförderung). Weitere Hinweise sind im Internetangebot des ISB zu finden unter: www.brueckenbauen.bayern.de.

Ich wünsche Ihnen, dass Sie gut erholt in dieses Schuljahr 2021/22 starten und sich Gelassenheit und Tatkraft möglichst lange bewahren können. Bitte wenden Sie sich weiterhin, am besten per E-Mail, mit allen Fragen und Anregungen zum Fach Physik am Gymnasium an mich. Konstruktive Rückmeldungen bereichern die Arbeit in den Arbeitskreisen und bringen aktuelle Entwicklungen gewinnbringend voran.



Karin Wasserburger, StDin
Referentin für Physik

Lehrplaninformationssystem - Inhaltsübersicht zum Fach Physik

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Inhaltsverzeichnis in Arbeit befindliche, aber noch nicht eingestellte Materialien sind mit einer gelben Markierung versehen - ■.

Stand: 23.07.21

jede Jgst.: Überblick über die Kompetenzerwartungen
 LIS-Materialien der jeweiligen Jgst. als Word-Dateien
 Wissenswertes zum Lehrplaninformationssystem im Fach Physik
 Protokollvorlage für Schülerexperimente
 Übersicht über Schaltzeichen

Lernaufgabe	Übungs- aufgabe	Prüfungsaufgabe	Unterrichts- konzept	Erläuterung	Schüler- experiment	Sachkompetenz	Erkenntnisse gewinnen	Kommunizieren	Bewerten	sprachlich	zeichnerisch	rechnerisch	digital	fächer- übergreifend	Bemerkung
* über den Lehrplan hinaus															

7. Klasse Physik in Natur und Technik entdecken

Leistungsnachweis (Kleiner schriftlicher, zur Dichte)

7.1.1 Ein erster Blick auf die Spielregeln der Natur

- 7.1.1 SE Dichtebestimmung (+Text "Anekdote Archimedes")
- 7.1.1 Banküberfall - weniger ist mehr
- 7.1.1 Leistungsnachweis (Kleiner schriftlicher zur Dichte)

7.1.2 Optische Phänomene

- 7.1.2 Schattenbilder

7.1.3 Elektrische Stromkreise

- 7.1.3 Elektrostatische Phänomene (+ Text)
- 7.1.3 SE Elektrische Schaltungen (Software)
- 7.1.3 Reale Schaltung im Haushalt (Software)

			X			X	X	X	X	X		X			
					X										
	X							X	X	X		X			
		X				X	X					X			
X								X		X	X				
					X								X		Sicherheit
	X*									X	X		X		Sicherheit

Querverweise: NT 5: 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten
 D 7: 2.3 Pragmatische Texte verstehen und nutzen
 D 7: 3.2 Texte planen und schreiben
 Geo 5: 2 Planet Erde
 GS HUS 3/4: 3.2 Stoffe und Energie (vgl. Schaltzeichen)



10. Klasse Physikalische Erkenntnisse und Arbeitsweisen für techn. Entwicklungen nutzen

10.1 Elektromagnetismus

10.1 Das Induktionsgesetz

10.1 SE Elektromotor

10.1 SE Induktion (+Video, Bilderfolge)

10.1 Fahrraddynamo

					x														
					x	x	x	x			x	x							handverkl.
					x	x	x				x	(x)							(x)
	x					x	x				x								

Querverweise: D 10: 3.2 Texte planen und schreiben
M 9: 2.2 Quadratische Funktionen in Anwendungen
M 10: 1 Exponentielles Wachstum und Logarithmus