



## Kontaktbrief 2018

### An die Lehrkräfte für das Fach Physik über die Fachbetreuung

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.

#### Neuerungen beim Kontaktbrief

Die seit 2011 vorgenommene Unterscheidung zwischen Kontaktbrief und Kontaktbrief *plus* wird zum Schuljahr 2018/19 aufgehoben. Es wird nur noch einen in seinem Umfang variablen Kontaktbrief geben, der den Schulen eine Woche vor Unterrichtsbeginn über OWA zugesandt wird. Zudem wird der Kontaktbrief wie bisher auf der Homepage des ISB zum Download angeboten ([www.isb.bayern.de/gymnasium/faecher/naturwissenschaften/physik/kontaktbrief-physik](http://www.isb.bayern.de/gymnasium/faecher/naturwissenschaften/physik/kontaktbrief-physik)).

#### LehrplanPLUS

Der Bayerische Landtag hat am 07.12.2017 die Einführung eines grundständig neunjährigen Gymnasiums beschlossen, beginnend im Schuljahr 2018/19 mit den Jgst. 5 und 6. Mit der Umstellung auf das neue neunjährige Gymnasium geht eine Neufassung der Schulordnung für die Gymnasien in Bayern (GSO) einher, die mit ihren geänderten Stundentafeln zum 01.08.2018 in Kraft getreten ist.

Die Gymnasialabteilung des ISB wurde vom StMUK beauftragt, im Schuljahr 2017/18 den LehrplanPLUS für die Jgst. 6 – 10 an die um ein Jahr verlängerte Lernzeit anzupassen. Die zusätzliche Lernzeit wird einerseits für Wiederholung und Vertiefung, andererseits auch für die Behandlung zusätzlicher Inhalte im Sinne eines vertieften Kompetenzerwerbs genutzt. Daneben wird als Aufgabe aller Fächer ein besonderer Schwerpunkt auf die Stärkung der Digitalen und der Politischen Bildung gelegt.

#### Prüfungsaufgaben, Abitur 2018

Die Durchschnittsnote der schriftlichen Abiturprüfung 2018 in Physik betrug 2,49. Der Anteil aller Schülerinnen und Schüler, die im Laufe der Qualifikationsphase Physik belegten, ist minimal auf 39,2% gesunken. Wieder ca. 23 % der Schülerinnen und Schüler, die Physik belegt hatten, haben sich 2018 auch einer Abiturprüfung in diesem Fach unterzogen.

In Gesprächen mit einzelnen Physiklehrkräften und auf Tagungen wird immer wieder deutlich, dass neben dem Schwierigkeitsgrad die Art der Aufgabenstellungen als Herausforderung gesehen wird. Zunächst ist aufgrund der im Laufe der vergangenen Jahre langsam aber stetig veränderten Aufgabenkultur, die u. a. eine Einbettung von Aufgaben in Kontexte und eine Berücksichtigung aller Kompetenzbereiche erfordert, der für die Aufgabenstellung benötigte Platz angestiegen; denn gerade Diagramme und Zeichnungen sowie Situationsbeschreibungen müssen präzise und ausführlich genug dargestellt sein. Darauf muss im Unterricht vorbereitet werden. Als immer noch ungewohnt wird gelegentlich die Verwendung der Operatoren empfunden. Bereits seit dem Jahr 2004 existiert im Rahmen der Einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Fach Physik eine Liste mit Definitionen einiger häufig verwendeter Operatoren ([www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/Beschlusse\\_Veroeffentlichungen/allg\\_Schulwesen/EPA-Physik.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/Beschlusse_Veroeffentlichungen/allg_Schulwesen/EPA-Physik.pdf)). Sie bietet eine gute Orientierung zu Umfang und Tiefe der Lösung, die bei einer Aufgabenstellung erwartet wird. Wenn bereits im Unterricht und in Leistungsnachweisen die Operatoren konsequent eingesetzt werden und neben dem Umgang mit Fachwissen alle prozessbezogenen Kompetenzen *Erkenntnisgewinnung*, *Kom-*

*munizieren und Bewerten* angemessen berücksichtigt werden, sollten die Schülerinnen und Schüler keine Schwierigkeiten haben, bekannte Aufgabenstellungen wiederzuerkennen. Die Abiturprüfungen seit dem ersten G8-Jahrgang können als Vorlagen dienen.

Die Kompetenzbereiche spielen nicht nur bei der Aufgabenstellung, sondern auch bei Korrektur und Bewertung eine Rolle. Der Bereich *Kommunizieren* z. B. fließt bei der Vergabe von Bewertungseinheiten auf eine als Text – aus mehreren, nicht nur einzelnen Sätzen – zu formulierende Lösung ein. Bei der Festlegung der maximal erreichbaren Bewertungseinheiten wird in der Abiturprüfung bei solchen Aufgaben nicht nur das Finden der Lösung, sondern auch ihre fachsprachlich korrekte und physikalisch schlüssige Formulierung berücksichtigt. Eine Zuordnung der Bewertungseinheiten nur zu den erwarteten Inhalten der Lösung würde hier zu unsinnig hohen Bewertungseinheiten auf einzelne Lösungsschritte führen. Da die Korrekturhinweise nur einen Abriss des Erwartungshorizontes darstellen, ist an ihnen nicht unmittelbar die Verteilung der Bewertungseinheiten bis ins Detail abzulesen. Vielmehr obliegt dem Korrektor die Verantwortung für eine sinnvolle Verteilung. Insbesondere bei Schülerlösungen, die einen anderen, aber genauso zielführenden Gedankengang verfolgen oder vielleicht sogar tiefer gehen als erwartet, muss bei der Bewertung eventuell völlig unabhängig von der von Ihnen vorgesehenen Verteilung der Bewertungseinheiten bewertet werden – vgl. die alljährlichen Hinweise zur Korrektur und Bewertung: „gleichwertige Lösungswege und Begründungsansätze sind gleichberechtigt“.

## Wettbewerbe

In vielen Gremien und Tagungen wurde im Laufe des Jahres immer wieder die Frage aufgeworfen, wie wieder mehr Jugendliche für Naturwissenschaften insgesamt und für die Physik im Besonderen begeistert werden können. Neben Bezügen zu aktuellen Themen und den Schülerexperimenten in Profilstunden und spätestens nach dem LehrplanPLUS ab dem Schuljahr 2019/20 auch in den regulären Unterrichtsstunden wurden Wettbewerbe als besonders erfolgreiche Möglichkeit gesehen. Die Teilnahme stellt sich für Schülerinnen und Schüler aufgrund der z. T. bundesweit nötigen zeitlichen Absprachen und daher gelegentlich ungünstigen Termine nicht immer als einfach heraus. Die Begeisterung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, insbesondere der Urkunden- und Medaillengewinner, zeigt aber das Potenzial der Wettbewerbe. Aufrichtiger Dank gebührt den Lehrkräften, die großes Engagement in die Erstellung der Aufgaben und die Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler z. T. auch in Wochenend- und Ferienseminaren legen. Ihre Einsatzbereitschaft überträgt sich unmittelbar auf die Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Zum Einstieg in die Wettbewerbsteilnahme bietet sich ab der Unterstufe z. B. der Landeswettbewerb „**Experimente antworten**“ (Jahrgangsstufe 5 - 10, Aufgaben ab Ende September/Anfang Oktober erhältlich – Einsendeschluss Anfang Dezember) an, bei dem Teilnahmeurkunden und ggf. kleine Preise errungen werden können.

Beim Wettbewerb **Jugend forscht** auf Bundesebene waren 2018 im Fachgebiet Physik zwei und im Fachgebiet Technik drei bayerische Schüler besonders erfolgreich. Elias Kohler (Vöhl-Gymnasium Memmingen) wurde für seine Arbeit „Die Physik der Sanduhr“ mit einem 3. Preis und der Teilnahme am „London International Youth Science Forum“ ausgezeichnet. Elisabeth Walter (Paul-Pfinzing-Gymnasium Hersbruck) erreichte mit ihrer „Suche nach schweren Neutrinos in Kaonzerfällen“ einen 5. Platz und die Einladung zum „Stockholm International Youth Science Seminar und Besuch der Nobelpreisverleihung“. Im Fachgebiet Technik wurde Noah Dormann (Chiemgau-Gymnasium Traunstein) mit seiner Arbeit „Materialprüfanlage für Elastomere“ Bundessieger. Den 2. Preis im Fachgebiet Technik erreichten Jonathan Fulcher (Wirsberg-Gymnasium Würzburg) und Luis Kleinwort (Friedrich-Koenig-Gymnasium Würzburg) mit ihrem Projekt „PointCopter – eine innovative Quadroptersteuerung“.

In der Sparte „Jugend forscht/Schüler experimentieren“ (für Jugendliche bis einschließlich 14 Jahre) wurde Leopold Klug (Max-Planck-Gymnasium München) mit seinen „Untersuchungen eines adaptiven Helmholtz-Resonators“ Landessieger im Fachgebiet Physik, Moritz Pistohl (Comenius-Gymnasium Deggendorf) wurde mit seiner „Lego-Armprothese“ Landessieger im Fachgebiet Technik.

Bis zum 30. November können unter [www.jugend-forscht.de](http://www.jugend-forscht.de) naturwissenschaftliche Projekte für die kommende Wettbewerbsrunde angemeldet werden.

Die **Internationale Junior Science Olympiade** richtet sich an Kinder und Jugendliche bis 16 Jahre. Im Schuljahr 18/19 erreichten 21 Schülerinnen und Schüler das Bundesfinale. Von den sechs Schülerinnen und Schüler des Nationalteams waren schließlich zwei aus Bayern. Damit war das Wettbewerbsjahr 2017 aus bayerischer Sicht sehr erfolgreich.

Für die erste Runde des Wettbewerbsjahres 2018 haben sich 319 Schülerinnen und Schüler angemeldet, 69 davon erreichten die dritte Runde. 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden schließlich vom Staatsministerium zu einem dreitägigen Trainingscamp nach Regensburg eingeladen, um sich auf die Klausur vorzubereiten.

Die neue Wettbewerbsrunde der IJSO startet im Herbst 2018 für das Wettbewerbsjahr 2019; alle Schulen werden dazu schriftliche Materialien erhalten.

An der 1. Runde der **Internationalen Physik-Olympiade** beteiligten sich in Bayern 60 Schülerinnen und Schüler. Davon qualifizierten sich 23 für die 2. Runde, von denen schließlich 10 die anspruchsvollen Aufgaben in Heimarbeit bearbeiteten und eine bisweilen sehr umfangreiche Ausarbeitung einschickten. Aus Bayern konnten sich die Schüler Lukas Rother (Otto-von-Taube-Gymnasium Gauting) und Berin Besic (Frankenwald-Gymnasium Kronach) für die erste Bundesrunde qualifizieren, d. h. diese 2 Schüler gehören zu den 50 besten Nachwuchspanikern bundesweit. Aus dieser 3. Runde, die am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Göttingen stattfand, durften dann die besten 15 Schüler in die Bundesendrunde vorrücken.

Am **24. Bundesweiten Wettbewerb Physik** nahmen in der 1. Aufgabenrunde (September 2017 bis Januar 2018) 346 Schülerinnen und Schüler in der Juniorstufe (bis Jgst. 8) teil, davon 48 aus Bayern, und 153 Schülerinnen und Schüler in der Fortgeschrittenstufe (Jgst. 9 und 10), davon 30 aus Bayern. 26 bayerische Schülerinnen und Schüler errangen einen 1., 2. oder 3. Preis. Nachdem sie in der 2. Aufgabenrunde (Januar 2018 – April 2018) einen 2. oder 3. Preis erreicht hatten, stellten sich 9 bayerische Schülerinnen und Schüler in der Bundesrunde unter Beweis und sicherten sich einen der drei 1. Preise (Antonio Lauerbach, Deutschhaus-Gymnasium Würzburg), einen der vier 2. Preise (Marijke Meyer, Gymnasium Ottobrunn) und drei der sechs 3. Preise (Alisa Blemovici und Marco Köhl, beide Deutschhaus-Gymnasium Würzburg; Lorenz Märker, Gymnasium Eschenbach). Damit kamen 5 Teilnehmende aus Bayern unter die besten 13 des Bundesweiten Physikwettbewerbs. Besonders bemerkenswert ist, dass Alisa Blemovici eine der jüngsten Teilnehmerinnen der Bundesrunde war.

## Fortbildungen zum Physikunterricht

Das Unterrichtsentwicklungsprogramm DELTAplus blickt dieses Jahr zurück auf 20 Jahre Arbeit nach dem SINUS-Ansatz. Auch im Schuljahr 2018/19 besteht für Lehrkräfte die Möglichkeit, im Programm DELTAplus den eigenen Unterricht im kollegialen Austausch und mit vielseitigen Impulsen kontinuierlich weiterzuentwickeln. Anmeldeformulare und weitere Informationen finden Sie auf der Seite von DELTAplus (<http://www.isb.bayern.de/schulartuebergreifendes/faecherspezifische-themen/mint/deltaplus>).

Die ALP Dillingen bietet im ersten Halbjahr 2018/19 z. B. die Fortbildung Pfiffige Experimente im Physikunterricht (10.-12.12.) an. Die Universität Augsburg bietet Lehrkräften an, am Ausbildungsseminar für Lehramtsstudierende teilzunehmen und sich zur Biophysik in der Oberstufe des Gymnasiums fortzubilden (15.10.-08.02.). Regionale Angebote wie Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten im Fach Physik: Das W-Seminar (27.09.) und Zweidimensionale Mechanik in der siebten Jahrgangsstufe - im aktuellen Lehrplan und im LehrplanPLUS (16.10.) werden laufend aktualisiert. Die Anmeldung findet für alle Fortbildungen über die Fortbildungsdatenbank FIBS (<https://fibs.alp.dillingen.de>) statt.

## Aktuelle fachwissenschaftliche Entwicklung

Derzeit können wir eine physikhistorisch bedeutsame Entwicklung der Wissenschaft verfolgen. Im November 2018 wird in Versailles eine Konferenz aller Metrologieinstitute der Welt stattfinden, auf der eine Neudefinition aller Einheiten beschlossen werden soll. Naturkonstanten wie das Planck'sche Wirkungsquantum, die Lichtgeschwindigkeit und der Hyperfeinstrukturübergang im Cäsium-133-Atom bilden die Basis der aktualisierten Definitionen; die altbekannten Basiseinheiten werden nur mehr historische Bedeutung haben. Am 20. Mai 2019, dem Weltmetrologietag, soll das neue Internationale Einheitensystem dann in Kraft treten. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, die in Deutschland für das Maßsystem zuständig ist, hat anlässlich dieser Änderung Unterrichtsmaterialien zur freien Verfügung zusammengestellt: [www.ptb.de](http://www.ptb.de) > Presse & Aktuelles > [Lehrer-Materialien zum SI](#).

## Förderung der Lesekompetenz in allen Fächern und Schularten - „#lesen.bayern“

Als Teilkompetenz des fächer- und schulartübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziels Sprachliche Bildung rückt mit der Initiative „#lesen.bayern – Fit im Fach durch Lesekompetenz“ die Förderung der Lesekompetenz als Aufgabe aller Fächer und aller Schularten in den Fokus. Ziel ist, dass die Förderung der Lesekompetenz systematisch an den Schulen verankert und z. B. bei der Erarbeitung des schuleigenen Medienkonzepts und eines Mediencurriculums berücksichtigt und entsprechend gewichtet wird. Die mehrjährige Initiative startet im Schuljahr 2018/19 und wird durch einen Leitfaden und das Online-Portal „[www.lesen.bayern.de](http://www.lesen.bayern.de)“ begleitet. Illustrierende Aufgaben für alle Fachbereiche und Methodenkarten unterstützen bei der Umsetzung des sprachsensiblen Unterrichts.



Ihre Nachfragen und Anmerkungen haben im vergangenen Schuljahr immer wieder neue Impulse gegeben. Dafür danke ich Ihnen ausdrücklich. Ein wahrer Balanceakt ist z. B. dann vonnöten, wenn innerhalb eines Tages auf zwei verschiedenen Tagungen die Wünsche geäußert werden, dass „die Guten auch gute Noten erreichen können müssen“, und von der anderen Seite, dass „Schüler mit guten Noten auch wirklich gut sein müssen“. Das macht immer wieder das Spannende und Anspannende an meiner Aufgabe am ISB aus.

Ich wünsche Ihnen einen guten Start im neuen Schuljahr,



Karin Wasserburger, OStRin  
Referentin für Physik