



## Kontaktbriefplus 2016

### Physik

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wie Sie im Kontaktbrief 2016 im Juli lesen konnten, habe ich mit Beginn dieses Schuljahres von Herrn Haßfurther die Aufgabe des Referenten für Physik übernommen. Ich unterrichte am Gymnasium Raubling Mathematik und Physik und bin dort außerdem für die Begabtenförderung zuständig. Ich freue mich, dass meine Tätigkeit am ISB es mir ermöglicht, mich neben neuen Ideen und der Unterstützung Ihrer Unterrichtsarbeit auch meinem eigenen Unterricht noch widmen zu können. Ich freue mich auf eine gewinnbringende Zusammenarbeit mit Ihnen. Herrn Haßfurther danke ich an dieser Stelle für die reibungslose Übergabe und wertvolle Tipps ganz herzlich.

Dieser Kontaktbriefplus ergänzt den im Juli 2016 an die Schulen in gedruckter Form ausgegebenen Kontaktbrief. Die Fachbetreuer werden gebeten, die wesentlichen Inhalte beider Dokumente mit den Kolleginnen und Kollegen im Rahmen der ersten Fachsitzung des Schuljahrs 2016/17 zu besprechen.

#### **LehrplanPLUS: Profilbereich am NTG und Teilung von Klassen**

Der Profilbereich am NTG (Naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasium) wird gemäß den neuen Vorgaben des LehrplanPLUS erstmals im Schuljahr 2020/21 in der Jgst. 8 unterrichtet werden. Auf den Regionalen Lehrerfortbildungen im vergangenen Schuljahr 2015/16, in deren Rahmen MB-Fachreferenten und ehemalige Lehrplankommissionsmitglieder Neuerungen und Akzentverschiebungen im LehrplanPLUS Physik im Detail vorstellten, äußerten Fachbetreuerinnen und Fachbetreuer einen Klärungsbedarf hinsichtlich der zukünftigen lehrplankonformen Umsetzung des Profilbereiches am NTG und besonders auch der Teilung von Klassen.

Der Unterricht in der Profilstunde des NTG in den Jgst. 8, 9 und 10 soll ein „deutliches Plus“ zum „Basisunterricht“ darstellen. Das bedeutet zum einen, dass die Schülerinnen und Schüler ein erweitertes Fachwissen erwerben durch die Bearbeitung zusätzlicher verpflichtender Themen wie z. B. Solartechnik (Jgst. 8), Halbleiterbauelemente (Jgst. 9) oder die Methode der kleinen Schritte (Jgst. 10). Zum anderen sollen sie anhand weiterer Themen, zu denen der Lehrplan Vorschläge macht, in allen drei prozessbezogenen Kompetenzbereichen *Erkenntnisse gewinnen*, *Kommunizieren* und *Bewerten* ein jeweils höheres Kompetenzniveau erreichen als Schülerinnen und Schüler der gleichen Jahrgangsstufen in den anderen Ausbildungsrichtungen des Gymnasiums. Aus diesen Gründen darf der Profilbereich am NTG keinesfalls mit experimentellen Übungsstunden gleichgesetzt werden; der Begriff „Übungsstunde“ wird im Fachprofil Physik des LehrplanPLUS bewusst nicht verwendet.

Damit Schülerinnen und Schüler prozessbezogene Kompetenzen vertiefen können, brauchen sie Freiraum. Die vorgesehene selbständige Gewinnung und Bewertung von Arbeitsergebnissen, die Reflexion der Bedeutung von Physik für die Gesellschaft und auch die Arbeit an Projekten können nur dann zu einer Stärkung von Fachwissen und Teamfähigkeit führen, wenn die Schülerinnen und Schüler eigenständig arbeiten – und dabei auch Fehler machen dürfen. Eine individuelle Rückmeldung ist dabei unerlässlich, wenn prozessbezogene Kompetenzen, und auch die Teamfähigkeit gestärkt werden sollen. Deshalb wäre es sehr wünschenswert, dass die Klassen für den Profilbereich am NTG geteilt werden.

### Definition der berührungsgefährlichen Spannung (Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht)

Die Definition der berührungsgefährlichen Spannung, wie sie auf Seite 66 der Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht (RiSU; i. d. F. vom 27.02.2013) notiert ist, hat auf verschiedenen Tagungen im Schuljahr 2015/16 zu Diskussionen über deren fachliche Richtigkeit geführt. Ein Autor der RiSU hat inzwischen Schwächen in der Formulierung dieser Definition eingeräumt, weshalb das Autorenteam der (noch nicht erschienenen) Handreichung „Sicher experimentieren in Physik“ eine von den RiSU abweichende Festlegung der berührungsgefährlichen Spannung gewählt hat. In dieser Handreichung wird in Anlehnung an die DGUV-Broschüre „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“ (BG/GUV-SI 8040, Berlin 2012, <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/si-8040.pdf>, S. 27) notiert sein:

„Von einer berührungsgefährlichen Spannung wird gesprochen, wenn eine Wechselspannung  $U > 25\text{ V}$  oder eine Gleichspannung  $U > 60\text{ V}$  anliegt und außerdem

- für die Kurzschlussstromstärke  $I > 3\text{ mA}$  (Wechselstrom) bzw.  $I > 12\text{ mA}$  (Gleichstrom)
- und

- für die Entladungsenergie  $E > 350\text{ mJ}$

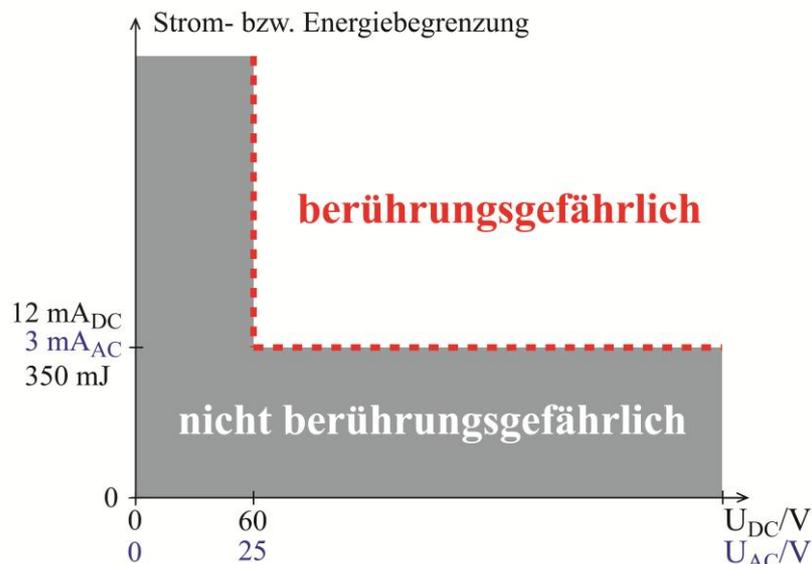
gilt. Für die Unterrichtspraxis ist es hilfreich, diejenigen Fälle zu betrachten, bei denen eine nicht berührungsgefährliche Spannung vorliegt. Eine nicht berührungsgefährliche Spannung liegt stets dann vor, wenn die Wechselspannung  $U \leq 25\text{ V}$  bzw. die Gleichspannung  $U \leq 60\text{ V}$  beträgt. Falls  $U > 25\text{ V}$  für die Wechselspannung bzw.  $U > 60\text{ V}$  für die Gleichspannung gilt, dann liegt dennoch eine nicht berührungsgefährliche Spannung vor, wenn

- für die Kurzschlussstromstärke  $I \leq 3\text{ mA}$  (Wechselstrom) bzw.  $I \leq 12\text{ mA}$  (Gleichstrom)

oder

- für die Entladungsenergie  $E \leq 350\text{ mJ}$

erfüllt ist; also durch eine ausreichende Begrenzung der Kurzschlussstromstärke oder der Entladungsenergie sichergestellt ist, dass die elektrische Gefährdung gering ist.“



### Fortbildungen in Dillingen im 1. Halbjahr 2016/17

Im 1. Halbjahr werden von der Akademie Dillingen für das Fach Physik u. a. folgende Fortbildungen angeboten: Lehrerforschungscamp - Lust und Spaß am Forschen und Tüfteln (6.9. bis 8.9.2016, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg), Lüscher Lectures - Bionik (28.9. bis 30.9.2016, Dillingen), Biophysik (17.10. bis 19.10.2016, Dillingen), Fachkunde für Strahlenschutzbeauftragte (2.11. bis 4.11.2016, Dillingen), Pfiffige Experimente im Physikunterricht (7.12. bis 9.12.2016, Dillingen).

gen), Videoanalyse im Physikunterricht (14.12. bis 16.12.2016, Dillingen), Physikunterricht mit Tablets und Smartphones (18.11. bis 20.11.2015, Gars am Inn), Astronomie und Kosmologie (16.1. bis 20.1.2017, Deutsches Museum München). Anmeldungen erfolgen über die Fortbildungsdatenbank FIBS auf der Internetseite <https://fibs.schule.bayern.de/>.

### Veröffentlichung „Technik erleben 2“

Der Kreis der Technik-Multiplikatoren hat aus allen bayernweiten Fortbildungen der „Fortbildungsinitiative Technik (FiT)“ besonders gelungene Experimente ausgewählt und zusammen mit neuen Experimenten, z. T. auch mit neuen Schwerpunktsetzungen, zu Arbeitsblättern/Experimentierkarten ausgearbeitet und in einer Handreichung zusammengefasst. Diese ein- oder zweiseitigen Aufgabenblätter enthalten umfangreiche schülerzentrierte, kompetenzorientierte Arbeitsaufträge, die jederzeit an die eigenen Bedürfnisse des Unterrichts angepasst werden können. Nach gegenwärtigem Stand wird diese Handreichung „Technik erleben 2“ voraussichtlich Ende des Kalenderjahres veröffentlicht werden.

### Statistik Abitur 2016

Die Durchschnittsnote der schriftlichen Abiturprüfung 2016 in Physik betrug 2,29 und war damit geringfügig besser als im Jahr 2015 (2,36). Im mehrjährigen Trend zeigt sich, dass sich immer weniger Schülerinnen und Schüler der schriftlichen Abiturprüfung im Fach Physik unterziehen (angefangen von 6,7% im Jahr 2011 bis 4,0% 2016). Gleichzeitig nimmt der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit mündlichem Abitur in Physik zu, so dass der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die überhaupt eine Abiturprüfung (schriftlich oder mündlich) in Physik ablegen, weniger stark gesunken ist – von 10,8% 2011 auf 9,3% 2016. Der Anteil aller Schülerinnen und Schüler, die im Laufe der Qualifikationsphase Physik belegen, ist mit 37% bis 38% sehr stabil. 14% der Schülerinnen und Schüler, die Physik belegt hatten, haben sich 2016 der schriftlichen Prüfung unterzogen – mit leicht zunehmendem Trend im Vergleich zu den Vorjahren, aber immer noch wesentlich weniger als 2011 mit 17,8%.

### Physikwettbewerbe

An der 1. Runde der **Internationalen Physikolympiade** (IPhO) beteiligten sich in Bayern 47 Schülerinnen und Schüler. Davon qualifizierten sich 25 für die 2. Runde, von denen schließlich 16 die herausfordernden Aufgaben bearbeiteten und eine in der Regel vielseitige Ausarbeitung einschickten. Aus Bayern konnten sich 6 Schülerinnen und Schüler für die erste Bundesrunde (3. Runde) qualifizieren, d.h. diese 6 Schülerinnen und Schüler gehören zu den 50 besten Nachwuchspanikern bundesweit. Damit liegen wir als Bundesland Bayern im Vergleich auf Platz 3 hinter Sachsen (8) und Thüringen (7). In der 4. und letzten nationalen Runde kämpften die Schülerinnen und Schüler schließlich um einen der begehrten Plätze im 5-köpfigen Nationalteam. Einen davon konnte Simon Lichtinger aus Dingolfing erreichen. Er durfte mit der deutschen Mannschaft an der internationalen Endrunde (der eigentlichen Physik-Olympiade) in Zürich im Juli 2016 teilnehmen und gewann dort mit ganz herausragenden Leistungen eine Silbermedaille. Carlos Esparza-Sanchez aus Neufahrn b. München verpasste den Sprung ins Nationalteam nur knapp (Platz 6 in der Bundesrunde). Er erhielt den Praktikumspreis des Forschungszentrums Jülich.

Zur Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf diesen sehr anspruchsvollen Wettbewerb schon von der Unterstufe an werden verschiedene fächerübergreifende MINT-Wettbewerbe angeboten, z. B. der Landeswettbewerb „**Experimente antworten**“ (5. – 10. Jahrgangsstufe) oder die **Internationale Junior Science Olympiade** (bis 16 Jahre).

Vom 18.5. bis 22.5.2016 fand am Gymnasium Christianeum in Hamburg die Endrunde des **22. Bundesweiten Wettbewerbs Physik** des MNU statt, bei der in Dreier-Teams neben experimentellen und theoretischen Klausuren auch Praktikumsversuche an der Universität Hamburg bearbeitet wurden. Unter der Internetadresse [www.mnu.de](http://www.mnu.de) → Auszeichnungen → Bundeswettbewerb Physik sind die Aufgaben und Lösungen der 1. Runde und in Kürze auch die Aufgaben für die neue Wettbewerbsrunde zu finden. Der Einsendeschluss liegt in der Regel Mitte Januar.

Bis zum 30. November können naturwissenschaftliche Projekte für die kommende Wettbewerbsrunde von **Jugend forscht** angemeldet werden. Unter dem Motto „Zukunft – ich gestalte sie.“ werden



die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im kommenden Jahr ihre Projekte bei 11 Regionalwettbewerben in Bayern und deren Sieger bei den Landeswettbewerben in Vilsbiburg und Dingolfing präsentieren. Wir freuen uns auf das anschließende „Finale dahoam“ vom 3.4. bis 7.4.2017 in Erlangen. Im Umfeld der Wettbewerbsveranstaltungen werden Lehrerfortbildungen und Austauschrunden angeboten.

Im Fach Physik waren auf Bundesebene 2016 drei Projekte aus Bayern besonders erfolgreich. Mit der „Untersuchung des Verhaltens von Fusionsplasmen unter Einwirkung von anisotropen elektrischen Feldern“ wurden Luca Ponzio (Johannes-Turmair-Gymnasium Straubing), Daniel Itkis (Klinikum Großhadern der LMU) und Johannes Konrad (Universität Regensburg) mit einem 2. Platz ausgezeichnet. Carina Kanitz (Emil-von Behring-Gymnasium Spardorf, Erlanger Schülerforschungszentrum) hat zum fünften Mal bei Jugend forscht teilgenommen und erreichte auf Bundesebene einen 4. Platz. Das Projekt „Geschüttelt, nicht gerührt – Granulat komplett dicht“ von Ann-Kathrin Raab (Ignaz Günther-Gymnasium Rosenheim) wurde auf Bundesebene mit einem Sonderpreis ausgezeichnet. In der Sparte „Jugend forscht/Schüler experimentieren“ (bis 14 Jahre) wurden Hannah Kotissek und Cameron Schulz (Schyren-Gymnasium Pfaffenhofen a. d. Ilm) mit ihrem Projekt „Frequenzanalysen von Musikinstrumenten“ mit dem Landessieg ausgezeichnet.

Im Schülerwettbewerb **Vision-Ing21** (<http://www.unserebrochuere.de/fking/MailView>) arbeiten Schüler, Lehrkräfte und Partner aus der Wirtschaft über ein Schuljahr hinweg gemeinsam an der Findung und Umsetzung einer Projektidee. Im Finale an der Technischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg präsentieren sie den Projektverlauf und die Ergebnisse. Die Veranstalter unterstützen bei der Vermittlung eines potentiellen Partnerunternehmens. Die Themen der diesjährigen Gewinnerteams waren „SMART-Desk“, „Vortex-Ringe“ und „HundKatzMaus“. Anmeldeschluss für das Schuljahr 2016/17 ist der 28.10.2016, am 11./12.11.2016 findet eine kostenlose Fortbildung für Lehrkräfte statt.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern einen guten Start in ein erfolgreiches und freudvolles Schuljahr 2016/17. Für Fragen und Anregungen rund um das Fach Physik wenden Sie sich bitte jederzeit telefonisch oder per Mail an mich.

i. A.

Karin Wasserburger, OStRin

Referentin für Physik