

## Kontaktbriefplus 2016

### Natur und Technik

#### Freiwillige Lernstandserhebung in Jahrgangsstufe 6 (LerNT)

##### Ergebnisse und Auswertung der Lernstandserhebung 2016

Die Lernstandserhebung in Natur und Technik (LerNT) am Ende der Jahrgangsstufe 6 wurde heuer zum elften Mal vom ISB angeboten. Grundlage für die diesjährige Auswertung ist die Rückmeldung der Ergebnisse von 3490 Schülerinnen und Schülern. Mein Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen, die durch die Einsendung ihrer Ergebnislisten das Ausarbeiten von Vergleichswerten möglich gemacht haben.

In den rückgemeldeten Schülerarbeiten wurden durchschnittlich 57 % der jeweils möglichen Bewertungseinheiten erreicht, was der Note 3 entspricht. Bei den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie wurden in diesem Jahr durchschnittlich 62 % der bei den Aufgaben erreichbaren Punkte erzielt, was ebenfalls der Durchschnittsnote 3 und dem langjährigen Mittel entspricht.

Im folgenden Diagramm (Abb. 1) ist die Auswahlhäufigkeit für die einzelnen Aufgaben dargestellt.

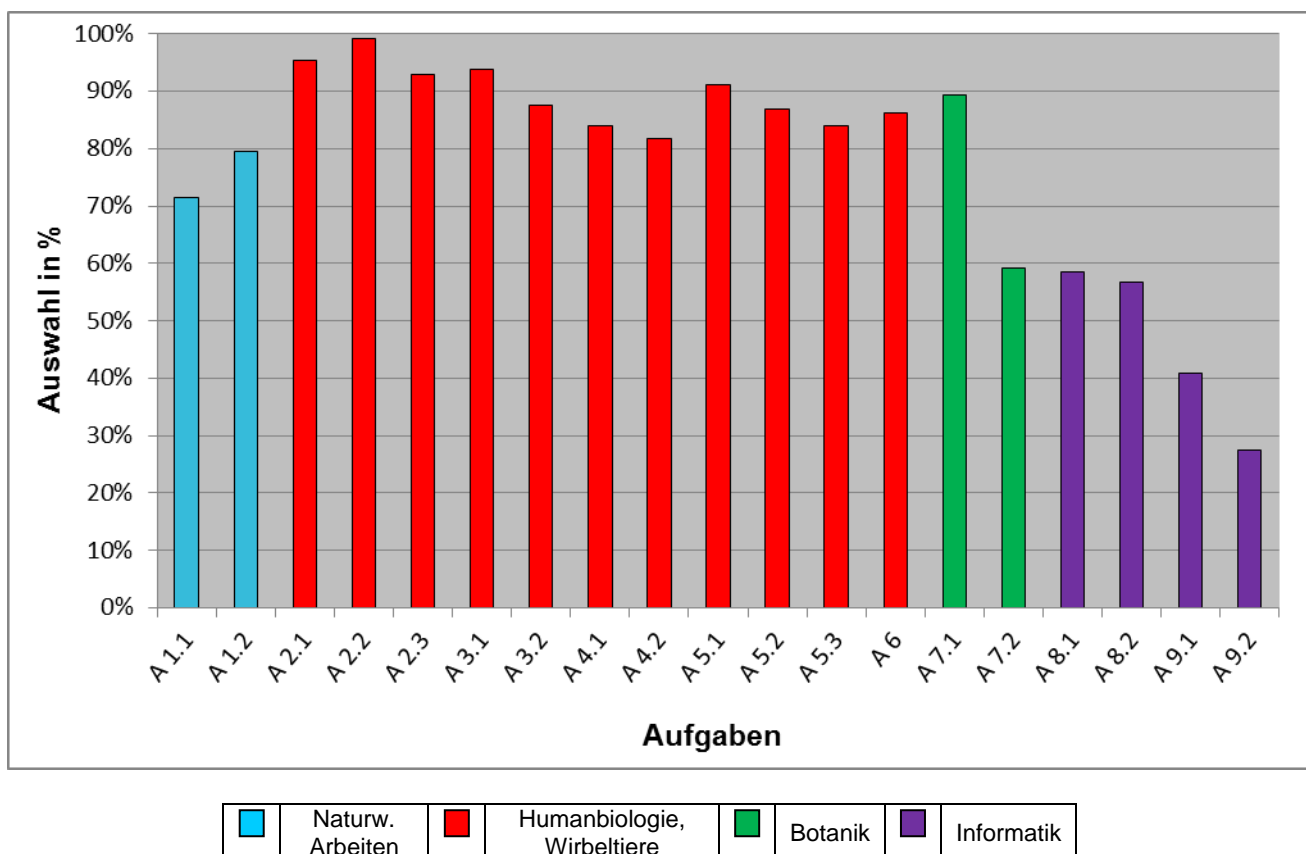


Abb. 1: Die Auswahl der von den erfassten Schülerinnen und Schülern bearbeiteten Aufgaben wurde durch deren Lehrkräfte getroffen. (N=3490 Schülerinnen und Schüler)

Heuer wurden die Informatikaufgaben von relativ wenigen Lehrkräften ausgewählt. Aus den Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie wurden die Aufgaben 1.1 (zeichnerische Darstellung der Teilchenebene) sowie 7.2 (Stellungnahme zu einer vorgegebenen Aussage) am wenigsten ausgewählt; beide Aufgaben weisen einen hohen Schwierigkeitsgrad auf.

Das folgende Diagramm (Abb. 2) zeigt den Lösungsgrad der einzelnen Aufgaben.

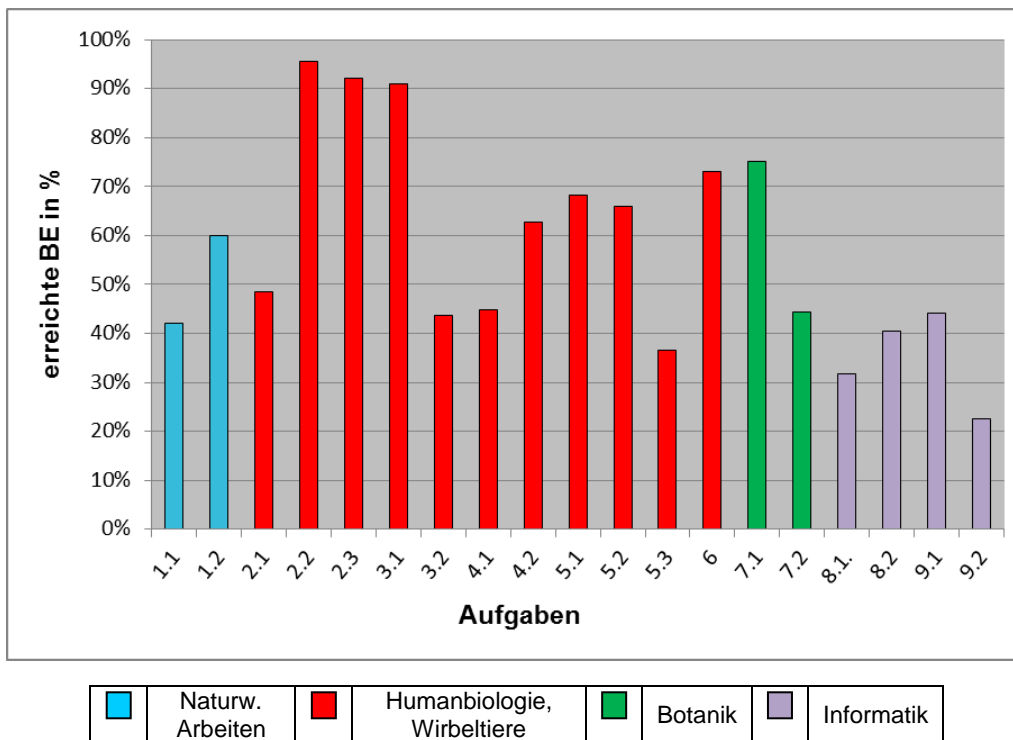


Abb. 2: Mittelwerte der erreichten Bewertungseinheiten (N=3490 Schülerinnen und Schüler)

Das Diagramm in Abbildung 3 zeigt den Lösungsgrad der einzelnen Aufgaben aus den Bereichen Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie unter Berücksichtigung der verschiedenen Kompetenzbereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung (gemäß der KMK-Bildungsstandards für Biologie).

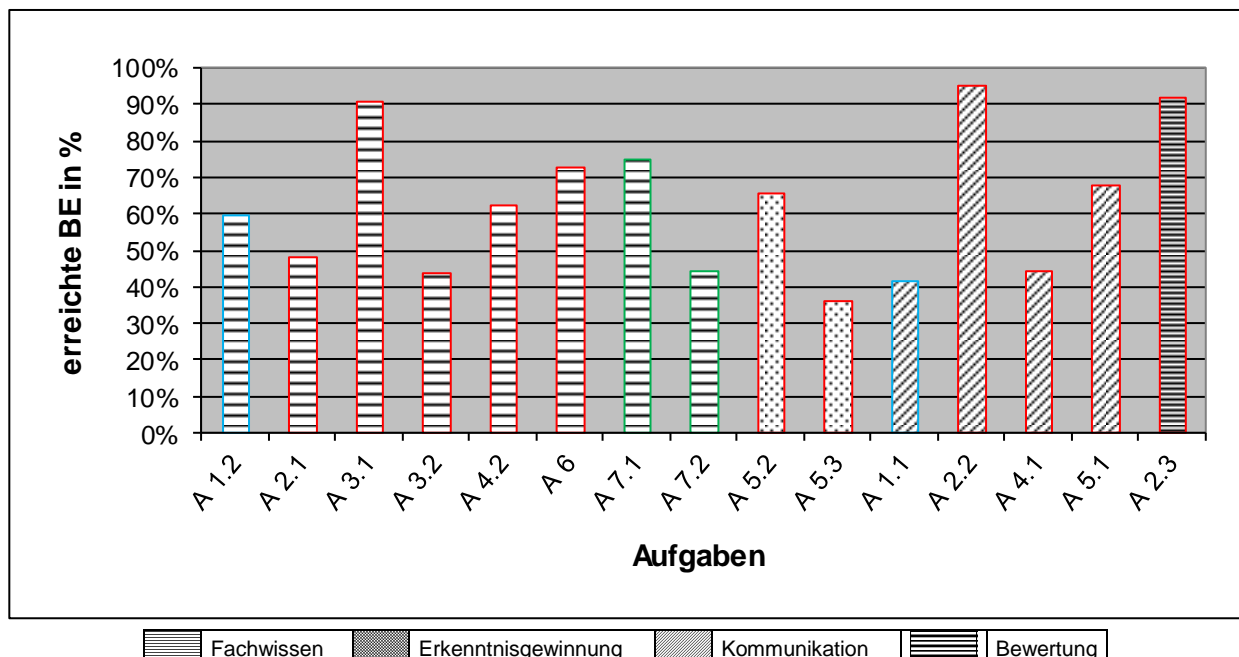


Abb. 3: Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzbereichen der KMK-Bildungsstandards für Biologie. Es wurde der Bereich zugeordnet, auf dem der Schwerpunkt der Aufgabe liegt. (Aufgabenthemen: Naturwissenschaftliches Arbeiten, Humanbiologie und Wirbeltiere, Botanik, N=3490 Schülerinnen und Schüler).

Seit längerem wurde heuer wieder einmal eine Aufgabe zum Kompetenzbereich Bewertung (s. u. LehrplanPLUS) gestellt. Es handelt sich um eine kurze einfache Aufgabe aus diesem Bereich. Sie soll zeigen, dass zum einen bereits in der Unterstufe mit dem Aufbau von Bewertungskompetenz begonnen werden kann und zum anderen auch bei diesem Kompetenzbereich verschiedene Anforderungsbereiche (AFB I bis III) möglich sind ([weiteres Aufgabenbeispiel](#) zum Kompetenzbereich Bewerten).

Beim Vergleich der Ergebnisse einzelner Klassen mit den in den Diagrammen angegebenen Mittelwerten ist zu berücksichtigen, dass die Stichprobe aufgrund der Freiwilligkeit der Einsendung trotz der großen Datenmenge nicht repräsentativ sein kann und auch aufgrund unterschiedlicher Bedingungen bei der Bearbeitung der Lernstandserhebung (Zeitraumen, Aufgabenauswahl) zurückhaltend interpretiert werden muss. Bedeutsam sind relative Stärken bzw. Schwächen der Schülerinnen und Schüler bei den einzelnen Aufgaben bzw. Schwerpunkten. Auf der Homepage des ISB steht eine Excel-Datei zum Download bereit, in der die bayernweiten Ergebnisse gespeichert sind. Trägt man in diese Datei die Ergebnisse einer oder mehrerer Klassen ein, erhält man ein Diagramm, das den Vergleich dieser Klassen mit dem bayernweit erzielten Ergebnis graphisch darstellt.

Die freiwillige Lernstandserhebung wird auch im Schuljahr 2016/17 wieder als fester Termin im Jahresverlauf vom ISB angeboten werden. Es handelt sich dabei wieder um den letzten Donnerstag im Monat Juni, den **29.06.2017**. Aufgaben und Hinweise zur Korrektur werden wie üblich zwei Tage vor der Lernstandserhebung, am Dienstag, den 27.06.2017, allen Gymnasien vom Kultusministerium per OWA übermittelt. Eine vorherige Anmeldung ist nicht erforderlich.

### Schwerpunkt Informatik

Die Auswertung der diesjährigen „Freiwilligen Lernstandserhebung in Natur und Technik“ (LerNT 2016) hinsichtlich des Schwerpunkts Informatik liefert unter anderem folgende Ergebnisse:

Knapp 60 Prozent der Schülerinnen und Schüler bearbeiteten die Aufgaben 8.1 und 8.2 und etwa ein Drittel die Aufgaben 9.1 und 9.2 der LerNT aus dem Themenbereich Informatik.

Zum Lösen der Aufgaben war grundlegendes Wissen aus der *Objektorientierung* erforderlich, zum Lösen von 9.1 und 9.2 darüber hinaus grundlegendes Wissen aus dem Themengebiet *hierarchische Informationsstrukturen*. Die vergleichsweise geringe Beteiligung bei den Aufgaben 9.1 und 9.2 hängt vermutlich (und erwartungsgemäß) damit zusammen, dass sich die Aufgaben auf den letzten relevanten Lehrplanabschnitt beziehen.

Im Schnitt wurde bei den genannten Aufgaben trotz angemessener Aufgabenstellung von den Schülerinnen und Schülern lediglich etwas über ein Drittel der maximalen Punktezahl erreicht, wobei Aufgabe 9.1 am besten und 9.2 am schlechtesten bearbeitet wurde.

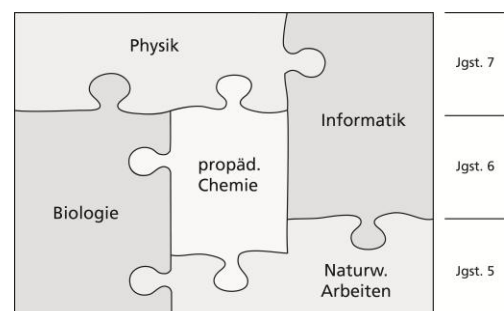
Bei einer Wiederholungsphase in Jahrgangsstufe 7 sollte grundlegendes Wissen aus der *Objektorientierung* und dem Themengebiet *hierarchische Informationsstrukturen* unter konsequenter Verwendung der Fachsprache nochmals besprochen und geübt werden.

## LehrplanPLUS

### Gesamtkonzept Natur und Technik

Das Gesamtkonzept für das Fach Natur und Technik bleibt auch mit Einführung des LehrplanPLUS weitestgehend erhalten. Das Fach wird nach wie vor in den Jahrgangsstufen 5 bis 7 in den verschiedenen Schwerpunkten unterrichtet. Zudem sind Elemente der propädeutischen Chemie enthalten.

Für den Schwerpunkt Informatik wurde bei den Projekten die verpflichtende Bindung an die Schwerpunkte Biologie (in Jgst. 6) bzw. Physik (in Jgst. 7) aufgehoben, was eine größere Gestaltungsfreiheit in der Durchführung zur Folge hat.



Die auf der Homepage des ISB vorhandenen Informationen zum Fach Natur und Technik wurden aktualisiert. Sie stehen zum [Download](#) (unter [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de) → Schulartspezifisches → Gymnasium → Fächer → Naturwissenschaften → Natur und Technik → Materialien) zur Verfügung.

In einem kompetenzorientierten Biologieunterricht bekommt für uns Lehrkräfte das Arbeiten mit Aufgaben eine zentrale und in einigen Punkten auch neue Rolle. Betrachtet man die üblicherweise genannten vier Typen von Aufgaben - Prüfungsaufgaben, Übungsaufgaben, Lernaufgaben sowie Diagnoseaufgaben – so haben Prüfungs- und Übungsaufgaben bereits einen festen Platz im Unterrichtsalltag. Mit der zentralen Lernstandserhebung in Natur und Technik (LerNT) sowie dem Biologieabitur werden bereits seit mehreren Jahren Beispiele für **kompetenzorientierte Prüfungsaufgaben** entwickelt. Dabei macht die Kompetenzorientierung dieser Prüfungsaufgaben z. B. aus, dass sie verschiedene Kompetenzbereiche aufgreifen – also sowohl den Kompetenzbereich Fachwissen als auch beispielsweise die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung und Kommunikation. Für den vierten Kompetenzbereich der KMK-Bildungsstandards, das Bewerten, bietet sich für die Zukunft in kleinen Schritten ein vermehrtes Aufgreifen in (zentralen) Prüfungen an. Zum einen wurde mit dem LehrplanPLUS auch dieser Kompetenzbereich nun explizit in den Lehrplan eingebunden und durch Kompetenzerwartungen und Inhalte konkret beschreiben; Hilfestellungen, um das Bewerten in den Unterricht zu integrieren, sind somit nun vorhanden. Zum anderen werden voraussichtlich ab dem Schuljahr 2017/18 für die Naturwissenschaften auf KMK-Ebene Bildungsstandards für die Sekundarstufe II entwickelt werden; es ist davon auszugehen, dass auch in diesen bundesweiten Vereinbarungen der Kompetenzbereich Bewerten für den Unterricht der Oberstufe und für das Abitur enthalten sein wird. Mit dem entsprechenden Vorlauf sollte es deswegen ohne Probleme möglich sein, unsere Schülerinnen und Schüler nach und nach auf Prüfungsaufgaben in allen Kompetenzbereichen vorzubereiten.

Auch **Übungsaufgaben** haben im kompetenzorientierten Unterricht weiter eine feste Funktion. Durch ein variantenreiches, intelligentes Wiederholen wird neu Erworbenes gefestigt und quasi trainiert. Die Schülerinnen und Schüler erwerben durch den Einsatz von Übungsaufgaben Routinen, etwa beim kriteriengeleiteten Vergleichen, beim Arbeiten mit Diagrammen oder auch beim praktischen Arbeiten. Ohne diese Form des Übens findet keine Kompetenzentwicklung statt. Üben dient aber auch der Kompetenzfestigung. Hier ist es entscheidend, dass die Schülerinnen und Schüler durch die Übungsaufgaben lernen, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten in unterschiedlichen Kontexten einzusetzen, dass also auch ein Transfer stattfinden kann. Intelligentes Üben wird durch Aufgaben ermöglicht, die neue Zusammenhänge bieten und ein rein schematisches Anwenden unterbinden.

Auf eher neuem Gebiet bewegen wir uns im Biologieunterricht mit **Lernaufgaben**, Aufgaben, bei denen auf der Basis von schon Vorhandenem neues Wissen, neue Fähigkeiten und langfristig neue Kompetenzen erworben werden. Dabei macht schon der Begriff „Lernaufgabe“ deutlich, dass hier weniger die „Vermittlung“ von Inhalten durch die Lehrkraft, als vielmehr das eigenständige Erschließen durch die Schülerinnen und Schüler im Vordergrund steht. Hierbei ist es hilfreich, wenn Lernaufgaben ein kognitiv aktivierendes „Problem“ enthalten, das die Schülerinnen und Schüler zu kompetentem Handeln herausfordert. Das Entwickeln von Lernaufgaben und deren kompetenzfördernder Einsatz im Unterricht bietet für die Unterrichtsplanung und -vorbereitung eine neue Herausforderung. Der vierte Typ von Aufgaben, die **Diagnoseaufgabe**, ist hierbei ein wichtiges Instrument. Für die Entwicklung neuer Aufgaben bzw. für den zielgerichteten Einsatz vorhandener Aufgaben ist es nötig, den Lernstand der Schülerinnen und Schüler, ihre Vorstellungen zum Lerngegenstand zu kennen. Beim Bearbeiten von Diagnoseaufgaben erstellen die Schülerinnen und Schüler Lernprodukte, auf deren Grundlage die Lehrkraft analysieren kann, wie weit eine Kompetenz bereits erreicht ist.

Ich empfehle Ihnen dringend, bei der **Auswahl neuer Lehrwerke** zu prüfen, ob das neue Schulbuch eine **ausgewogene Zusammenstellung der verschiedenen Aufgabentypen** enthält und nicht v. a. Übungsaufgaben im „traditionellen Stil“. Ein Schulbuch, das sich aufgrund der Aufgabenzusammenstellung quasi auch als Arbeitsbuch für die Schülerinnen und Schüler eignet und nicht in erster Linie zum Nachlesen von Inhalten dient, ist für die Gestaltung eines kompetenzorientierten Unterrichts äußerst hilfreich und erleichtert die Unterrichtsvorbereitung.

Im **Serviceteil des LehrplanPLUS** sind bereits Materialien und Aufgaben eingestellt. Hierunter befinden sich auch exemplarisch Aufgabenbeispiele für Übungs-, Lern- und Diagnoseaufgaben. Beispiele für Prüfungsaufgaben finden sich in den Lernstandserhebungen der letzten Jahre.

- Lernaufgabe: [Der Blutkreislauf – Veränderung von Wissen mit der Zeit, Das Gegenspielerprinzip bei Oberarmmuskeln – Bau eines Modells](#)
- Diagnoseaufgabe: [Zellen](#)
- Übungsaufgabe: [Herzfrequenz und körperliche Aktivität](#)
- Lernstandserhebung: <http://www.isb.bayern.de/gymnasium/materialien/freiwillige-lernstandserhebung-nt-uebersicht/>

Weiterführende Informationen zur Aufgabenkultur im kompetenzorientierten Unterricht findet man u. a. auf der Homepage von [Prof. Josef Leisen](#), z. B. die beiden Dateien „Mit Aufgaben Kompetenzen diagnostizieren und fördern“ und „Lernaufgaben als Lernumgebung zur Steuerung von Lernprozessen“.

## Wettbewerbe

### Experimente antworten

Das Interesse der bayerischen Gymnasien am Landeswettbewerb "Experimente antworten" ist unverändert hoch. In den drei Runden wurden im Schuljahr 2015/16 insgesamt mehr als 3400 Einsendungen verzeichnet. Darunter haben insgesamt 54 Schülerinnen und Schüler größtes Engagement und hervorragende Leistungen gezeigt. Sie werden dafür am Freitag, den 07. Oktober 2016 im Ehrensaal des Deutschen Museums München im Rahmen eines Festakts mit dem sogenannten "Superpreis" ausgezeichnet. Auch im kommenden Schuljahr werden die Aufgaben wieder an die Schulen geschickt. Die neuen Runden starten jeweils Ende September/Anfang Oktober, Ende Januar/Anfang Februar und Ende April/Anfang Mai. Weitere Informationen sind auf der Homepage unter [www.experimente-antworten.bayern.de](http://www.experimente-antworten.bayern.de) zu finden.

### Internationale Junior-Science-Olympiade (IJSO)

Die fächerübergreifende IJSO richtet sich an 13-15-jährige Nachwuchs-Naturwissenschaftler. Sie ist in fünf Runden gegliedert: eine Hausaufgabenrunde (Gruppenarbeit möglich), eine Quizrunde, eine Klausurenrunde an der Schule, ein Auswahlseminar und schließlich die Olympiade, die jedes Jahr in einem anderen Teilnehmerland stattfindet.

Im Schuljahr 2015/16 haben an der ersten Runde bayernweit 355 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, bundesweit waren es ca. 4100. Insgesamt konnten sich 98 bayerische Schülerinnen und Schüler für die zweite Runde und anschließend 40 für die dritte Runde qualifizieren; einige davon sogar durch sehr gute Leistungen in anderen Wettbewerben, wie z. B. „Experimente antworten“ direkt. Für 40 Schülerinnen und Schüler konnte vor der dritten Runde ein abwechslungsreiches Trainingscamp in Zusammenarbeit mit dem Kultusministerium in Regensburg veranstaltet werden.

Am Bundesfinale 2016 werden voraussichtlich 10 bayerische Schülerinnen und Schüler teilnehmen (Teilnehmer gesamt: 39). Die internationale Olympiade findet in diesem Jahr Anfang Dezember in Bali statt.

Für das Schuljahr 2016/17 stehen die Aufgaben für die erste Runde bereits im Herbst 2016 zum Download bereit ([www.ijso.info](http://www.ijso.info)) und werden auch in Druckversion an die Schulen verteilt. Bei Fragen können Sie sich an den Landeswettbewerbsleiter, Herrn Markus Anthofer, wenden (E-Mail: [bayern@ijso.info](mailto:bayern@ijso.info)).

### BundesUmweltWettbewerb (BUW)

Ein weiterer interessanter Wettbewerb, der noch nicht über einen so hohen Bekanntheitsgrad verfügt, ist der BundesUmweltWettbewerb. Sein Motto lautet „*Vom Wissen zum nachhaltigen Handeln*“. Dieser von der Kultusministerkonferenz besonders empfohlene, bundesweit durchgeführte Schülerwettbewerb wendet sich jedes Jahr an Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 10 bis 20 Jahren, die sich einzeln oder als Team im Bereich Umwelt/Nachhaltigkeit engagieren.

Das Spektrum der möglichen Projektthemen ist breit: Denkbar sind wissenschaftliche Untersuchungen, umwelttechnische Entwicklungen, aber auch Maßnahmen zur Umweltbildung oder Medienprojekte. Oft bearbeiten die Jugendlichen ein umweltbezogenes Thema in ihrem direkten Lebensumfeld. Die Wettbewerbsteilnehmer gehen in ihrem Projekt der Ursache eines Problems auf den Grund und treten ihm mit Kreativität, Engagement und Eigeninitiative entgegen. Projektdokumentationen können bis zum 15. März jeden Jahres eingereicht werden.

Weitere Informationen sind zu finden unter [www.bundesumweltwettbewerb.de](http://www.bundesumweltwettbewerb.de) oder bei der bayerischen Landesbeauftragten für den BundesUmweltWettbewerb, OStRin Bonita Junge (Wolfgang-Borchert-Gymnasium, Langenzenn, [bonita@junge-online.info](mailto:bonita@junge-online.info))

In diesem Zusammenhang gilt allen Kolleginnen und Kollegen ein herzlicher Dank, die die Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an den unterschiedlichsten naturwissenschaftlichen Wettbewerben (z. B. auch bei „Schüler experimentieren“) ermuntern und bei der Arbeit unterstützen.

Informationen zu diesen und weiteren Wettbewerben stehen auf der Homepage des Kultusministerium zur Verfügung: [www.km.bayern.de](http://www.km.bayern.de) → Lehrer → Unterricht & Schulleben → Wettbewerbe.

## Verschiedenes

### Richtlinien für die Familien-und Sexualerziehung in den bayerischen Schulen

Leider steht der Zeitpunkt für die Veröffentlichung der Richtlinien noch nicht fest. Die Schulen werden per KMS über die Veröffentlichung informiert.

### Sprachbegleitung und Sprachförderung der Schülerinnen und Schüler mit Flucht- und Migrationsgeschichte

Für die Sprachbegleitung und Sprachförderung der Schülerinnen und Schüler mit Flucht- und Migrationsgeschichte ist die ISB-Handreichung MitSprache fördern besonders hilfreich. Im ersten Band (ersch. im November 2013) werden formale Sprachbeherrschung und Ausdruckskompetenz, im zweiten Band (ersch. im Oktober 2014) Schreib- und Lesekompetenz thematisiert. Die Handreichung möchte die Lehrkräfte aller Fächer darin unterstützen, Schülerinnen und Schüler mit Migrationsgeschichte in ihrer sprachlichen Entwicklung zu unterstützen. Beide Bände enthalten Unterrichtssequenzen zur Sprachförderung in verschiedenen Fächern. Die Sequenzen bieten eine Vielzahl abwechslungsreicher Materialien, auch auf CD-Rom, die unmittelbar eingesetzt oder nach Bedarf modifiziert werden können. Vier Aufsätze zur Sprachförderung und Interkulturalität führen in die Thematik der Handreichung ein und geben einen Überblick über den theoretischen Hintergrund. Band 2 der Handreichung hält ergänzend eine DVD mit der Dokumentation einer „sprachsensiblen Unterrichtsstunde“ im Fach Natur und Technik bereit, die sich zur Thematisierung in allen Fachschaften – auch im Studienseminar – anbietet. Die Handreichung ist über den Brigg Verlag Friedberg zu beziehen ([www.brigg-verlag.de](http://www.brigg-verlag.de)) und kostet 22,80 Euro (Bd. 1) bzw. 19,80 Euro (Bd. 2).