

Kontaktbriefplus 2012

Natur und Technik

Freiwillige Lernstandserhebung in Jahrgangsstufe 6 (LerNT)

Ergebnisse und Auswertung der Lernstandserhebung 2012

Die Lernstandserhebung in Natur und Technik (LerNT) am Ende der Jahrgangsstufe 6 wurde heuer zum siebten Mal vom ISB angeboten. Grundlage für die diesjährige Auswertung ist die Rückmeldung der Ergebnisse von 3791 Schülerinnen und Schülern. Allen Kolleginnen und Kollegen, die durch die Einsendung ihrer Ergebnislisten das Ausarbeiten von Vergleichswerten ermöglichen, möchte ich dafür herzlich danken. Die Rückmeldung unterstützt die Arbeit im Referat Natur und Technik sehr.

In den 3791 rückgemeldeten Schülerarbeiten wurden durchschnittlich 55,4 % der jeweils möglichen Bewertungseinheiten erreicht. Dies ergibt im Durchschnitt die Note 4. Bei den Aufgaben zu den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie lag der Durchschnitt bei 60,3 %. Somit entspricht er für diese Schwerpunkte wie in den vorangegangenen Jahren der Note 3. Bei den Aufgaben zum Schwerpunkt Informatik (s. auch unten) liegt der Durchschnitt heuer deutlich unter denen der letzten Jahre bei 30,9 % (entspricht der Note 5).

Das folgende Diagramm (Abb. 1) zeigt die Auswahlhäufigkeit für die einzelnen Aufgaben.

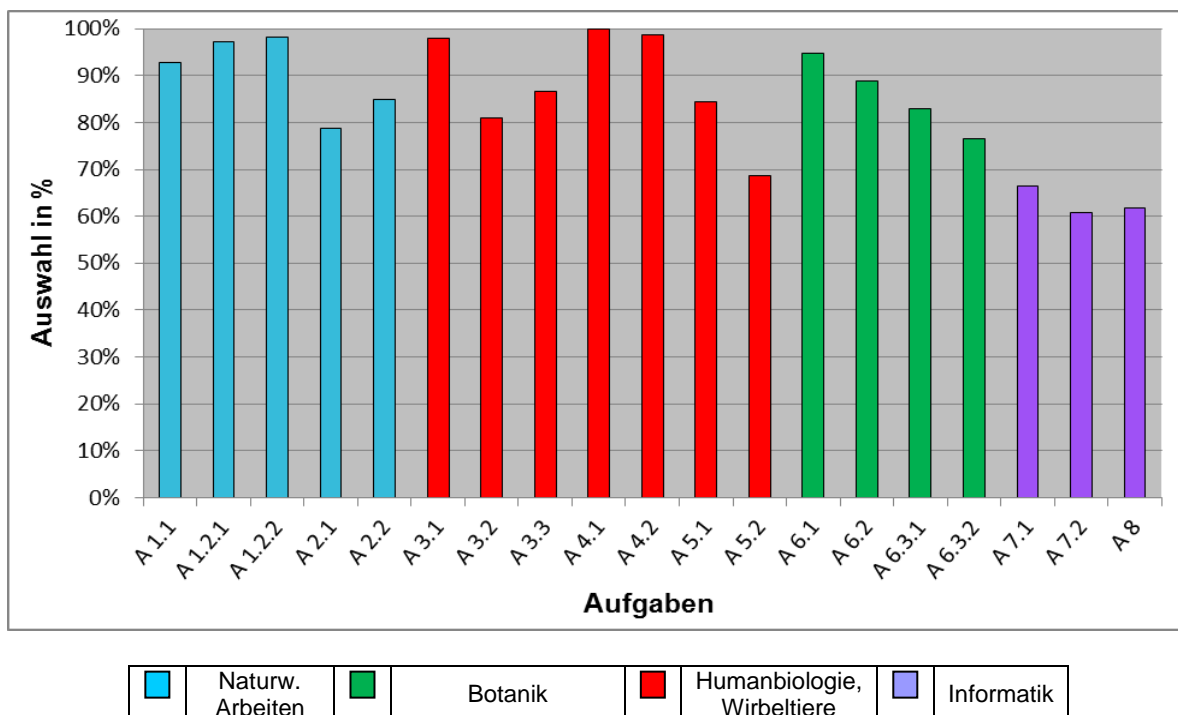


Abb. 1: Die Auswahl der von den erfassten Schülerinnen und Schülern bearbeiteten Aufgaben wurde durch deren Lehrkräfte getroffen. (N=3791 Schülerinnen und Schüler)

Die Aufgaben zum Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten (A 1.1, A 1.2.1, A 1.2.2, A 2.1, A 2.2) befassen sich heuer mit dem Zeichnen von Diagrammen, den Aggregatzuständen und dem Planen und Auswerten von Experimenten. Sie wurden alle von über 79 % der Lehrkräfte ausgewählt. Wie im letzten Jahr schwankt die Auswahlhäufigkeit bei den Aufgaben aus dem Bereich

Humanbiologie/Wirbeltiere stark, heuer zwischen 69 und 100 %. Bei den Aufgaben zur Botanik wurden die Aufgaben zum Blütenbau (A 6.1 und A 6.2) sehr häufig ausgewählt (> 89 %). Die Aufgaben der Lernstandserhebung greifen entsprechend der folgenden Übersicht Kompetenzen aus den Kompetenzbereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung und Kommunikation der KMK-Bildungsstandards für Biologie auf.

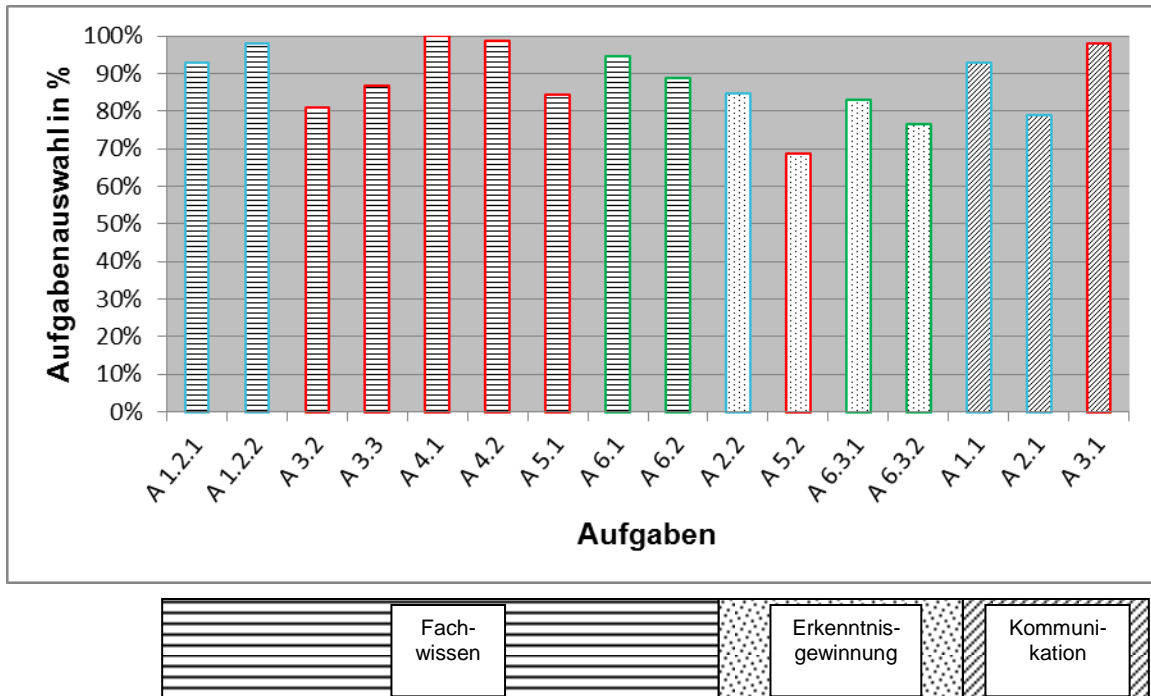


Abb. 2: Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzbereichen der KMK-Bildungsstandards für Biologie. Es wurde der Bereich zugeordnet, auf dem der Schwerpunkt der Aufgabe liegt. (Aufgabenthemen: Naturwissenschaftliches Arbeiten, Humanbiologie und Wirbeltiere, Botanik, N=3791 Schülerinnen und Schüler).

Das folgende Diagramm zeigt den Lösungsgrad der einzelnen Aufgaben.

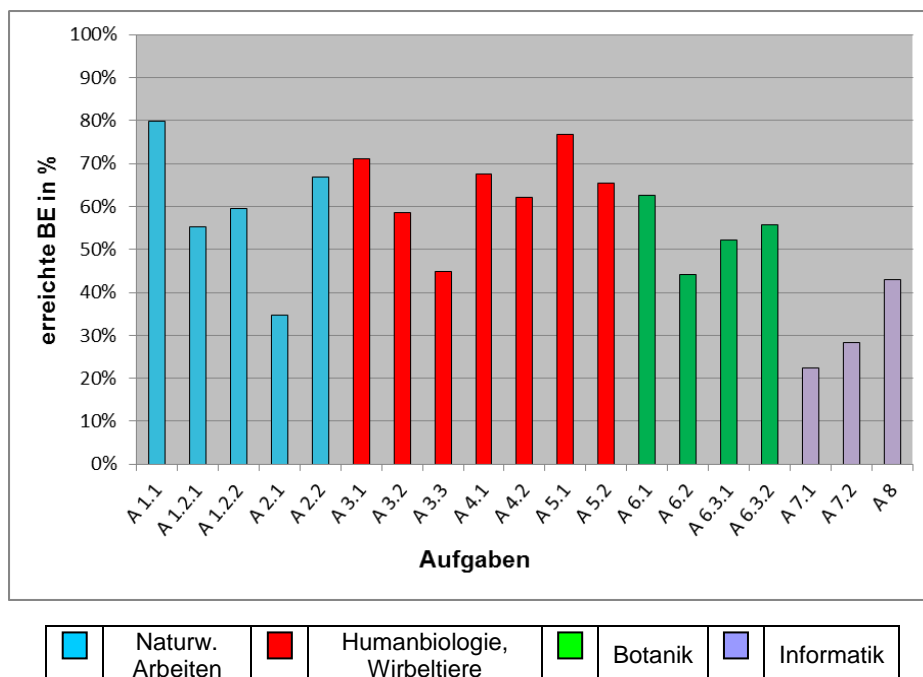


Abb. 3: Mittelwerte der erreichten Bewertungseinheiten (N=3791 Schülerinnen und Schüler)

Von den Aufgaben zum Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten fällt Aufgabe A 2.1 schlecht aus. Hier sollte ein Versuchsaufbau zum Schmelzen einer Schokolade gezeichnet werden. Erfreulich ist das gute Abschneiden der Schülerinnen und Schüler bei Aufgabe A 1.1. Hier musste ein Säulendiagramm gezeichnet werden. Von den Aufgaben zum Schwerpunkt Biologie wurden die Aufgaben A 3.3 (Wortgleichung für die Zellatmung) und A 6.2 (Windbestäubung) am schlechtesten gelöst. Gerade aufgrund der Bedeutung der Zellatmung und aufgrund der Tatsache, dass die Schülerinnen und Schüler etwa an diesem Beispiel an das Aufstellen einer Wortgleichung herangeführt werden sollen, wären bei A 3.3, einer reinen Reproduktionsaufgabe, bessere Ergebnisse wünschenswert. Aufgabe 6.2 ist anspruchsvoller und dem Anforderungsbereich II (Kompetenzbereich Fachwissen in den KMK-Bildungsstandards: neue Sachverhalte konzeptbezogen beschreiben und erklären) zuzuordnen. A 6.2. gehört zu einer Gruppe aus drei Aufgaben in LerNT 12, die besonders auf die Konzept-Orientierung fokussieren (A 3.2 und A 6.2 (Variabilität und Angepasstheit), A 4.1 (Struktur und Funktion)). Im Fachprofil Biologie des Lehrplans werden folgende Basiskonzepte genannt. *Struktur und Funktion, Organisationsebenen, Stoff- und Energieumwandlung, Information und Kommunikation, Steuerung und Regelung, Reproduktion, Variabilität und Angepasstheit* sowie *Entwicklung*. Diese dienen dazu, Inhalte zu systematisieren und zu strukturieren. Den Schülerinnen und Schülern soll mithilfe der Basiskonzepte der Erwerb eines grundlegenden, vernetzten Wissens erleichtert werden.

Beim Vergleich der Ergebnisse einzelner Klassen mit den im Diagramm angegebenen Mittelwerten (s. Abb. 3) 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 (Zeitrahmen, 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 (Suchbegriff: Lernt12), 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.

Aufgrund von mehreren Nachfragen möchte ich an dieser Stelle noch einmal kurz auf die Freiheiten bei der Aufgabenauswahl und -zusammenstellung eingehen: Die Lehrkräfte können entsprechend der im Unterricht behandelten Themen und der gewählten Arbeitszeit (30-40 Minuten) eine angemessene Anzahl von Aufgaben auswählen. Es können durchaus auch Aufgaben, die dem Lehrplan der Jahrgangsstufe 5 zuzuordnen sind, gestrichen werden. Beispielsweise dann, wenn zum Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten andere Experimente durchgeführt werden, als in den LerNT-Aufgaben aufgegriffen werden. Der Lehrplan für diesen Schwerpunkt bietet große Freiheiten und schreibt insbesondere zu den prozessbezogenen Kompetenzbereichen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) keinen verbindlichen Kanon, z. B. an Experimenten und Untersuchungen vor. Aufgaben gerade zur Erkenntnisgewinnung haben inzwischen ihren festen Platz in der Lernstandserhebung. Deswegen wird es immer wieder vorkommen, dass die Lehrkräfte die Auswahlmöglichkeit nutzen.

Die freiwillige Lernstandserhebung wird auch im Schuljahr 2012/13 wieder vom ISB angeboten. Sie hat einen festen Termin im Jahresverlauf. Dies ist stets der letzte Donnerstag im Monat Juni. Der Termin wird in der Terminübersicht Gymnasien bekannt gegeben. Im Schuljahr 2011/12 wird die Lernstandserhebung am **27.06.2013** stattfinden. Die Aufgaben und Hinweise zur Korrektur werden zwei Tage vor der Lernstandserhebung, am Dienstag, den 25.06.2013, den Gymnasien vom Kultusministerium per OWA übermittelt.

Auswertung der Lehrplanumfrage im Fach Natur und Technik: Lernstandserhebung

In der Umfrage zum Lehrplan vom Herbst 2011 (weiter Details s. unten) bezogen sich zwei Unterpunkte auf die Lernstandserhebung.

Zur Teilnahme an der Lernstandserhebung ergab sich folgendes sehr erfreuliches Bild (Angaben in Prozent):

Freiwillige Lernstandserhebung Natur und Technik am Ende von Jgst. 6 -
Meine Schule nimmt an der Lernstandserhebung

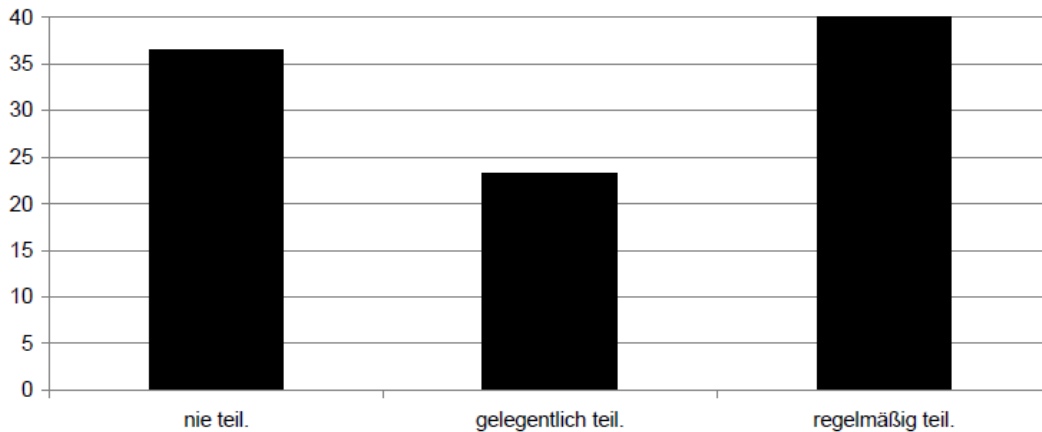
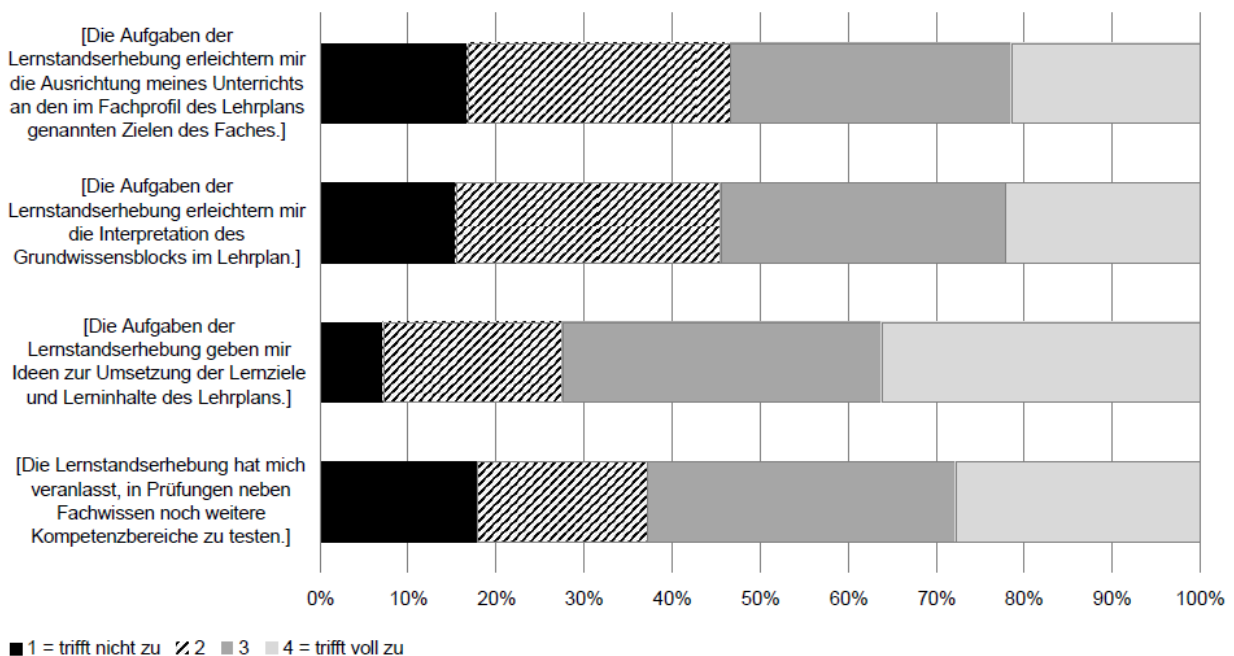


Abb. 4: Rückmeldung zur Teilnahme an der Lernstandserhebung (Befragung zum bayerischen Gymnasiallehrplan im Herbst 2011; N = 573 Lehrkräfte)

Zudem konnten die Lehrkräfte Rückmeldungen zu den Impulsen geben, die ihnen die Lernstandserhebung gibt. Dieser Felder waren keine Pflichtfelder. Das Ergebnis beruht auf Angaben von ca. 300 Lehrkräften.



Diese Ergebnisse zeigen, dass die Lernstandserhebung, wie bei der Einführung im Schuljahr 2005/06 erhofft, die Lehrkräfte unterstützt, etwa bei der Umsetzung des Lehrplans und bei einer kompetenzorientierten Ausrichtung von Prüfungsaufgaben.

Schwerpunkt Informatik

Die Auswertung der diesjährigen „Freiwilligen Lernstandserhebung in Natur und Technik“ (LerNT 2012) hinsichtlich des Schwerpunkts Informatik liefert unter anderem folgende Ergebnisse:

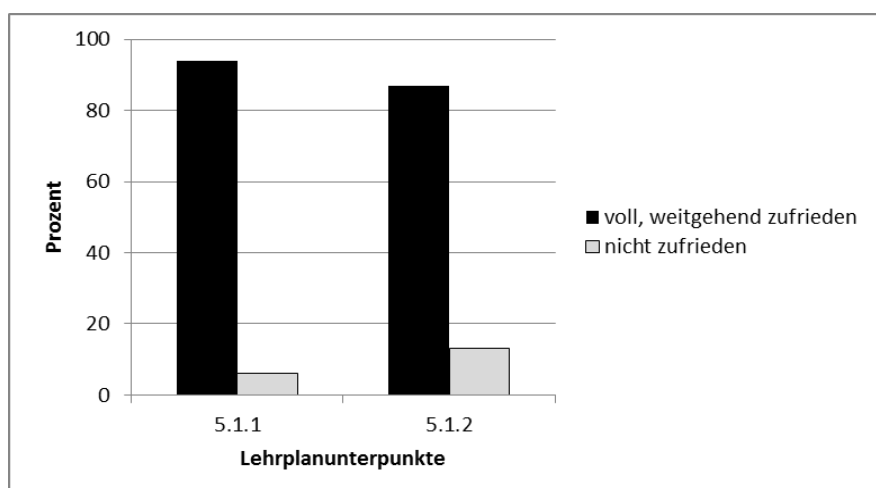
Durchschnittlich knapp zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler bearbeiteten die Aufgaben aus dem Themenbereich Informatik (7.1, 7.2 bzw. 8 aus der LerNT), wobei im Schnitt lediglich knapp ein Drittel der maximalen Punktezahl erreicht wurde. Die erzielten Ergebnisse waren somit schlechter als in den Vorjahren. Im Vergleich zu den Aufgaben 8 und 7.2 wurde die Aufgabe 7.1 schlechter bearbeitet. Auch wenn die Aufgaben in diesem Jahr teilweise offener gestellt wurden, wäre ein besseres Abschneiden der Schülerinnen und Schüler sicherlich wünschenswert gewesen.

Zur Lösung der Aufgaben war diesmal aktives Wissen und Verständnis aus der Objektorientierung (Objekt, Klasse, Attribut, Methode) erforderlich, und zwar bei 7.1 und 7.2 im Kontext von Text- und bei 8 von Grafikdokumenten. Bei einer Wiederholung in Jahrgangsstufe 7 sollte das grundlegende Konzept der Objektorientierung somit unter konsequenter Verwendung der Fachsprache nochmals differenziert besprochen und geübt werden.

Auswertung der Lehrplanumfrage im Fach Natur und Technik

Damit sich die im Rahmen des Projekts Lehrplan**PLUS** mit der Weiterentwicklung des Lehrplans beauftragten Fachkommissionen bei ihrer Arbeit auf Rückmeldungen der Schulen stützen können, wurden im Herbst 2011 alle staatlichen und staatlich anerkannten Gymnasien in Bayern zum aktuellen Lehrplan befragt. Der Fragebogen für Natur und Technik bezog sich auf den Schwerpunkt „Naturwissenschaftliches Arbeiten“, die drei anderen Schwerpunkte wurden in den Fragebögen der Fächer Biologie, Informatik und Physik aufgegriffen. Die Ergebnisse der Lehrplanevaluation zum Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten basieren auf den Rückmeldungen von 573 Lehrkräften. Die Praxiserfahrung der Befragten ist dabei folgendermaßen verteilt: 25,3 % der beteiligten Lehrkräfte verfügen über eine Berufserfahrung von bis zu 5 Jahren, 25,4 % über eine Berufserfahrung von 6 bis 10 Jahren, 23,4 % von 11 bis 20 Jahren und 25,8 % über eine Berufserfahrung von über 20 Jahren. 9,6% der Befragten geben an, die Lehrbefähigung für Physik zu besitzen, 12,7% für Chemie, 68,6% für Biologie und 6,5% für Geographie (sonstige 2,6%).

Die Zufriedenheit der Befragten mit Aufbau und Inhalt des Lehrplans für den Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten ist sehr groß. Die Befragten sind zu **70,5 %** mit dem Grundwissen und zu 93,8 bzw. 87,0 % mit den beiden Lehrplanunterpunkten **voll oder weitgehend zufrieden**.



Wettbewerbe, Veranstaltungen

Experimente antworten

Der Wettbewerb "Experimente antworten" (www.experimente-antworten.bayern.de) erfreut sich großer Beliebtheit und einer auch im vergangenen Schuljahr gestiegenen Teilnehmerzahl. Alle drei Runden gemeinsam verzeichneten im Schuljahr 2011/23 mehr als 3000 Einsendungen. 53 Schülerinnen und Schüler haben besondere Leistungen und Ausdauer gezeigt: Sie haben an allen drei Runden des Landeswettbewerbs mit herausragendem Erfolg teilgenommen und werden dafür am 05. Oktober 2012 mit einem "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.

Internationale Jugend-Naturwissenschafts-Olympiade (IJSO)

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

Im Schuljahr 2011/12 haben an der ersten Runde bayernweit 78 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, bundesweit waren es ca. 1800. Von den bayerischen Schülerinnen und Schüler haben 31 die zweite Runde erreicht. Zusätzlich konnten sich 8 Schülerinnen und Schüler durch sehr gute Leistungen in anderen Wettbewerben, wie z. B. „Experimente antworten“, direkt für die zweite Runde qualifizieren. Am Bundesfinale an der Hochschule Merseburg werden 8 bayerische Schülerinnen und Schüler teilnehmen. Die Olympiade findet in diesem Jahr Anfang Dezember im Iran statt.

Für das Schuljahr 2012/2013 stehen die Aufgaben für die erste Runde im Januar 2013 zum Download bereit (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).

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.

Veranstaltungen

Die Projektreihe **Fräulein Brehms Tierleben** möchte in der Tradition Alfred Brehms Informationen und Zusammenhänge zu ausgewählten europäischen Tierarten wissenschaftlich begleitet einem breiten Publikum vermitteln. Bisher gibt es Theaterstücke über den Wolf, den Luchs und den Braunbären, weitere über die Wildbiene oder den Regenwurm sind geplant. Zielgruppen dieses *science theatre* sind u. a. Schulklassen. Weiter Informationen, auch zur Buchung, finden Sie online unter: <http://www.brehms-tierleben.com/>