

Kontaktbriefplus 2017

Natur und Technik

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

seit Anfang September habe ich das Fachreferat für Natur und Technik übernommen und wende mich nun zum ersten Mal mit dem Kontaktbriefplus an Sie. Für die von meinen Vorgängern Frau StDin Petra Reinold und Herrn StR Dr. Michael Germ geleistete Arbeit und für ihre Kollegialität möchte ich ihnen an dieser Stelle danken.

Nun gilt es für mich, die Anpassung des LehrplanPLUS an das neunjährige Gymnasium in fachlichen, methodischen und didaktischen Fragen zu begleiten. Nach meiner langjährigen Arbeit in der Schule als Lehrer liegt mir die zukünftige konstruktive Zusammenarbeit mit Ihnen für die Belange unseres Faches am Herzen. Ich wünsche Ihnen ein erfolgreiches Schuljahr 2017 / 2018.

Mit freundlichen Grüßen
i.A.



Ernst Hollweck, OStR, Referent für Natur und Technik

Freiwillige Lernstandserhebung in Jahrgangsstufe 6 (LerNT)

Ergebnisse und Auswertung der Lernstandserhebung 2017

Die Lernstandserhebung in Natur und Technik (LerNT) am Ende der Jahrgangsstufe 6 wurde heuer zum zwölften Mal vom ISB angeboten. Grundlage für die diesjährige Auswertung ist die Rückmeldung der Ergebnisse von 2865 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 57,5 % der jeweils möglichen Bewertungseinheiten erreicht, was der Note 3 entspricht. Bei den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie wurden in diesem Jahr durchschnittlich 58 % 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.

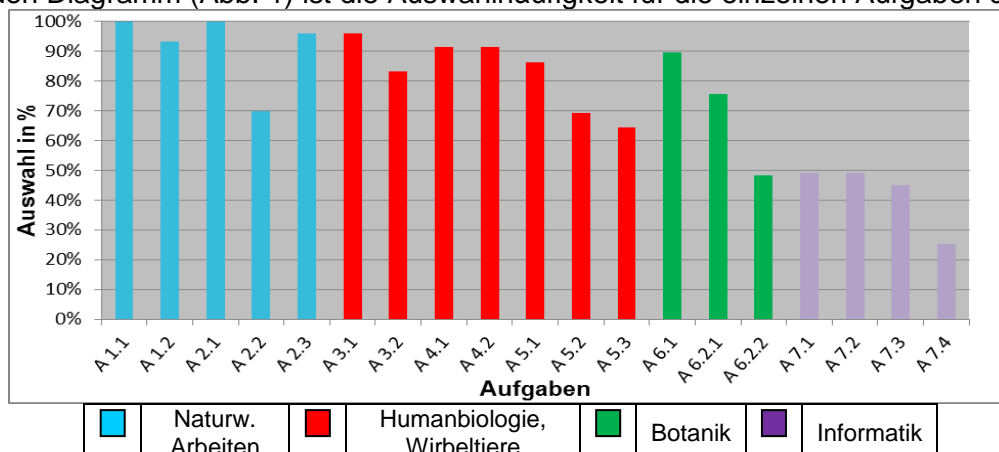


Abb. 1: Die Auswahl der von den erfassten Schülerinnen und Schülern bearbeiteten Aufgaben wurde durch deren Lehrkräfte getroffen. (N= 2865 Schülerinnen und Schüler)

Bei der Lernstandserhebung 2017 wurden die Informatikaufgaben von relativ wenigen Lehrkräften ausgewählt. Aus dem Aufgabengebiet Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie wurden die Aufgaben 2.2 (Skizze eines Versuchsaufbaus), 5.2 (Beschreibung der Atemmechanik beim Einatmen), 5.3 (Vergleich Modell und Realität) und 6.2.2 (Erklärung von Diagrammwerten) am wenigsten bearbeitet. Das Ergebnis kann so interpretiert werden, dass die Kompetenz zum Vergleich der Eigenschaften eines Modells mit den tatsächlichen vorliegenden Verhältnissen stärker im Unterricht gefördert werden sollte. Ebenso kann durch das wiederholte Skizzieren, Beschreiben und Erklären eines Versuchsergebnisses im Protokoll bei den Schülerinnen und Schülern die Kompetenz bezüglich des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges gefördert werden. Das folgende Diagramm (Abb. 2) zeigt den Lösungsgrad der einzelnen Aufgaben.

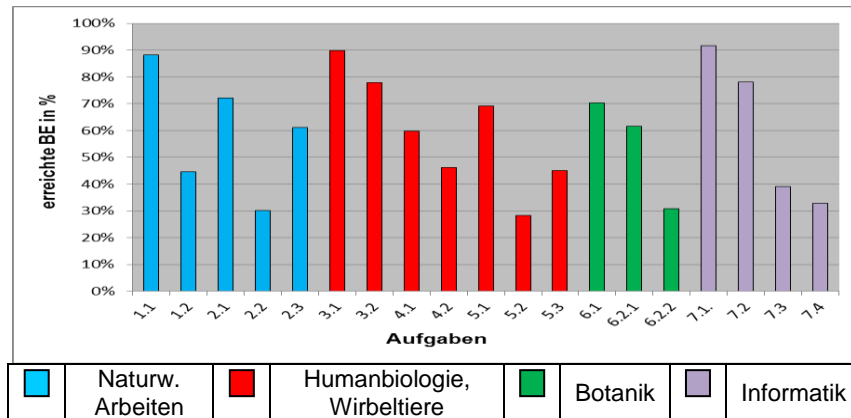


Abb. 2: Mittelwerte der erreichten Bewertungseinheiten (N= 2865 Schülerinnen und Schüler)

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). Im LehrplanPLUS spiegeln sich die KMK-Bildungsstandards in den beiden Dimensionen Gegenstandsbereiche und prozessbezogene Kompetenzen wie Erkenntnisse gewinnen, kommunizieren und bewerten direkt wieder.

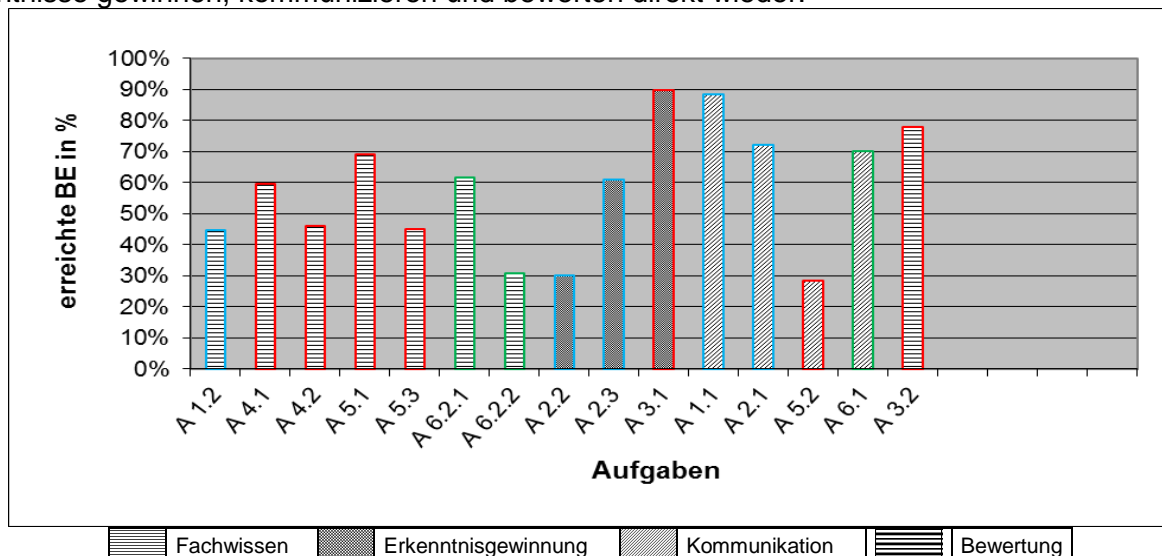


Abb. 3: Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzbereichen der KMK-Bildungsstandards für Biologie. Es wurde der Bereich zugeordnet, auf dem der Schwerpunkt der Aufgabe liegt. (Aufgabenthemen: Naturwissenschaftliches Arbeiten, Humanbiologie und Wirbeltiere, Botanik, N= 2865 Schülerinnen und Schüler).

Auch in diesem Jahr enthielt die Lernstandserhebung wieder eine Aufgabe zum Kompetenzbereich Bewerten. Diese Aufgabe verlangte von den Schülerinnen und Schülern, in einem vorgegebenen Kontext verschiedene Argumente zu klassifizieren bzw. als Grundlage für eine begründete Entscheidungsfindung frei zu formulieren.

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 (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, 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 2017/18 wieder als fester Termin im Jahresverlauf vom ISB angeboten werden. Es handelt sich dabei wieder um den letzten Donnerstag im Monat Juni, den **28.06.2018**. Aufgaben und Hinweise zur Korrektur werden wie üblich zwei Tage vor der Lernstandserhebung, am Dienstag, den 26.06.2018, 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 2017) hinsichtlich des Schwerpunkts Informatik liefert unter anderem folgende Ergebnisse:

Die Aufgaben 7.1 und 7.2 wurden von 49 Prozent der Schülerinnen und Schüler bearbeitet, die Aufgabe 7.3 von 45 Prozent und die Aufgabe 7.4 von 25 Prozent.

Zum Lösen der Aufgaben waren grundlegende Kompetenzen aus den Themenbereichen *Objektorientierung* und *hierarchische Informationsstrukturen* notwendig. Die vergleichsweise geringe Beteiligung hängt vermutlich (und erwartungsgemäß) damit zusammen, dass sich die Aufgaben auf den letzten relevanten Lehrplanabschnitt beziehen.

Im Schnitt erhielten die Schülerinnen und Schüler 92 Prozent der maximal erreichbaren Punkte in Aufgabe 7.1, 78 Prozent in Aufgabe 7.2, 39 Prozent in Aufgabe 7.3 und 33 Prozent in Aufgabe 7.4. Die Aufgaben 7.1 und 7.2 wurden erfreulicherweise recht gut bearbeitet, während dies für die Aufgaben 7.3 und 7.4 leider nicht zutrifft.

Bei einer Wiederholungsphase in Jahrgangsstufe 7 sollte daher Grundlegendes aus der *Objektorientierung* und dem Themengebiet *hierarchische Informationsstrukturen* (u. a. Methodenaufzuruf, Punktnotation, Klassendiagramm) unter konsequenter Verwendung der Fachsprache nochmals besprochen und vertieft geübt werden.

Unterrichten mit dem LehrplanPLUS

Propädeutische Chemie in Natur und Technik 5

Bereits im Unterricht der 5. Jahrgangsstufe wird die Grundlage für einen erfolgreichen späteren Einstieg der Schülerinnen und Schüler in das Fach Chemie gelegt. Im Zentrum steht hierbei die korrekte Einführung in das Stoff-Teilchenkonzept im Rahmen des Schwerpunktes Naturwissenschaftliches Arbeiten. Das bisher verwendete Kugelteilchenmodell führt oft zu Fehlvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern im späteren Chemieunterricht (Kugeln als Modell für alle Teilchenarten vs. Kugeln als Modell für Atome und Atom-Ionen). Deshalb sollte das modifizierte Teilchenmodell Verwendung finden. Neben den zugelassenen Schulbüchern erhalten Sie Unterstützung bei der diesbezüglichen Unterrichtsvorbereitung im Servicebereich des LehrplanPLUS: [Teilchenmodell.pdf](#) und [GW Stoff Teilchen.pdf](#)

Weiterführende Informationen zu Fehlvorstellungen im naturwissenschaftlichen Unterricht finden Sie u.a. in den Büchern von Prof. Hans-Dieter Barke (Universität Münster). Eine kurze Abhandlung des genannten Autors finden Sie unter:

https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/didaktik_der_chemie/conceptcartoons.pdf.

Lernaufgaben im Portal „Bayern bilingual“

Als zusätzliche Beispiele zu den Lernaufgaben, die Sie nach wie vor im Lehrplaninformationssystem (LIS) des LehrplanPLUS finden, sei auch nochmals auf das neue Portal „Bayern bilingual“ hingewiesen, das bereits im Kontaktbrief vom Juli 2017 erwähnt wurde. Neben der primären Verwendung für den englischsprachigen Unterricht in Biologie, Chemie, Physik sowie Natur und Technik können die hier verfügbaren Materialien auch generelle Impulse für eine Weiterentwicklung der Aufgabenkultur und Unterrichtspraxis liefern. Zugriff auf die Materialien, die sich auf die Jahrgangsstufen sechs bis zwölf beziehen und sowohl für den Einsatz nach dem noch gültigen Lehrplan als auch nach dem LehrplanPLUS geeignet sind, erhalten Sie unter <http://www.bayern-bilingual.de/gymnasium/index.php?Seite=8532&> sowie natürlich auch über die „Mutterseite“ www.bayern-bilingual.de. Umfang, Zeitbedarf und Anspruchsniveau der Materialien variieren; neben mehrstündigen Unterrichtseinheiten finden sich auch kleine Einheiten, die sich für eine erste Erprobung der bilingualen Unterrichtspraxis eignen. Alle Materialien sind schüleraktivierend und orientieren sich am Konzept der Lernaufgaben, welche gerade bei der Weiterentwicklung des kompetenzorientierten Unterrichts eine große Rolle spielen. Auch werden wesentliche Elemente der digitalen Bildung berücksichtigt, so z. B. durch die Einbindung von mebis-Kursräumen, Internetrecherchen und Filmen.

Leistungserhebung im kompetenzorientierten Unterricht

Das Charakteristikum der Kompetenzorientierung muss im Unterricht nach dem LehrplanPLUS natürlich nicht nur bei der Gestaltung von Erarbeitungs- und Übungsphasen, sondern auch im Rahmen von Leistungserhebungen angemessenen Niederschlag finden. Um aufzuzeigen, wie kompetenzorientierte Leistungserhebungen im Fach Natur und Technik auf der Grundlage des LehrplanPLUS in der Jahrgangsstufe 5 gestaltet werden können, sind nun im Lehrplaninformationssystem (LIS) drei illustrierende Beispiele eingestellt:

- eine Stegreifaufgabe zum Themenbereich „Verdauung“ (http://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/72/Gym_NT_5_2.3_Leistungserhebung_Verdauung.pdf),
- eine Kurzarbeit zum Themenbereich „Fortpflanzung bei Samenpflanzen“ (http://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/72/Gym_NT_5_2.4_Leistungserhebung_Fortpflanzung%20bei%20Samenpflanzen.pdf) sowie
- eine praktische Prüfung zum Schwerpunkt „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ (http://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/72/Gym_NT_5_1_Leistungserhebung_Naturwissenschaftliches%20Arbeiten.pdf).

Alle drei Beispiele sollen Anhaltspunkte und Anregungen geben, wie Kompetenzorientierung in Leistungserhebungen in der Unterrichtspraxis umgesetzt werden kann. Die hier genannten Beispiele sind zu diesem Zweck so kommentiert, dass sowohl leicht erkennbar ist, welche Kompetenzerwartungen und Inhalte des LehrplanPLUS tangiert werden, als auch welche Kompetenzbereiche auf welchem Anforderungsbereich mit den einzelnen Prüfungsaufgaben bedient werden.

Wettbewerbe

Experimente antworten

Das Interesse der bayerischen Gymnasien für den Landeswettbewerb "Experimente antworten" ist ungebrochen. In den drei Runden wurden im Schuljahr 2016/17 wiederum rund 3400 Einsendungen verzeichnet. Darunter haben insgesamt 56 Schülerinnen und Schüler größtes Engagement und hervorragende Leistungen gezeigt. Sie werden dafür am Freitag, den 06. Oktober 2017, 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 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 2017/18 haben an der ersten Runde bayernweit 342 Schülerinnen und Schüler teilgenommen. Insgesamt konnten sich 108 bayerische Schülerinnen und Schüler für die zweite Runde und anschließend 40 für die dritte Runde qualifizieren; einige davon sogar direkt durch sehr gute Leistungen in anderen Wettbewerben, wie z. B. „Experimente antworten“. Für 40 Schülerinnen und Schüler konnte vor der dritten Runde in Zusammenarbeit mit dem Kultusministerium ein abwechslungsreiches Trainingscamp in Regensburg veranstaltet werden.

Am Bundesfinale 2017 werden voraussichtlich 21 bayerische Schülerinnen und Schüler teilnehmen (Teilnehmer gesamt: 42). Die internationale Olympiade findet in diesem Jahr Anfang Dezember in Nijmegen/Niederlande statt.

Für das Schuljahr 2017/18 stehen die Aufgaben für die erste Runde bereits im Herbst 2017 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).

BundesUmweltWettbewerb (BUW)

Ein weiterer interessanter Wettbewerb 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. Im beendeten Wettbewerb 2017 errangen Schülerinnen und Schüler der bayerischen Gymnasien in Unterhaching (Lise-Meitner-Gymnasium), Aschaffenburg (Friedrich-Dessauer-Gymnasium) und Regensburg (Goethe-Gymnasium und Werner-von-Siemens-Gymnasium) Sonderpreise.

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 sollen in ihrem Projekt der Ursache eines Problems mit Kreativität, Engagement und Eigeninitiative auf den Grund gehen. Projektdokumentationen können bis zum 15. März jedes Jahres eingereicht werden.

Weitere Informationen sind zu finden unter www.bundesumweltwettbewerb.de oder bei der bayerischen Landesbeauftragten für den BundesUmweltWettbewerb, OStRin Bonita Junge (Wolfgang-Borchert-Gymnasium, Langenzenn, 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“, „Jugend forscht“ und der Chemie-Olympiade) ermuntern und bei der Arbeit unterstützen.

Informationen zu den Wettbewerben stehen auf der Homepage des Kultusministerium zur Verfügung: www.km.bayern.de → Lehrer → Unterricht & Schulleben → Wettbewerbe

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

Verschiedenes

DELTAplus

Das bewährte Unterrichtsentwicklungsprogramm bietet auch im Schuljahr 2017/18 die Möglichkeit, den eigenen Unterricht kontinuierlich weiterzuentwickeln. Durch vielseitige Impulse und kollegialen Austausch können in regelmäßigen Fortbildungsveranstaltungen (2 - 3 pro Schuljahr) in Form von Schulgruppentreffen und Set-Tagungen Lehren und Lernen reflektiert und gemäß dem Lehrplan

kompetenzorientiert und schülerzentriert gestaltet werden. Bewerbung unter www.isb.bayern.de → Schulartübergreifendes → Fächerspezifische Themen → MINT → DELTAplus

Neuaufgabe des Waldpädagogischen Leitfadens

Zahlreiche Anregungen für ein erlebnisorientiertes Lernen im Wald bietet der Waldpädagogische Leitfaden „Forstliche Bildungsarbeit“ der Bayerischen Forstverwaltung, der nun in achter Auflage erschienen ist. Der „Bayernordner“ – wie die Loseblattsammlung im ganzen Bundesgebiet gerne genannt wird – orientiert sich stark an den Kriterien der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Für Förster, Lehrer und Umweltpädagogen ist der Leitfaden ein wertvolles Werkzeug, um die komplexen Zusammenhänge im Lebensraum Wald auf verständliche und gleichzeitig unterhaltsame Weise erlebbar zu machen. Die darin vorgestellten Aktivitäten thematisieren die verschiedenen Dimensionen von Nachhaltigkeit und beziehen neben ökonomischen und ökologischen vermehrt auch soziokulturelle Aspekte ein. Neben der Förderung von Handlungskompetenzen, Eigenverantwortlichkeit und Partizipation wird der Blick auf globale Themen wie Gerechtigkeit und Generationenvorsorge gerichtet, wodurch auch Impulse für einen fächerübergreifenden Unterricht in Zusammenarbeit mit anderen Fächern wie z.B. Religionslehre, Ethik, Kunst oder Geographie entstehen können.

Die Aktivitäten des Leitfadens eignen sich für alle Schularten und Jahrgangsstufen. Die jeweiligen Verknüpfungsmöglichkeiten zum LehrplanPLUS werden in einem eigenen Kapitel aufgezeigt. Neben neuen und bewährten Outdoor-Aktivitäten bietet die Neuaufgabe Videoclips, methodisch-didaktisch abwechslungsreiche Beispielführungen zu unterschiedlichen Themenfeldern in Wald und Forstwirtschaft sowie vertiefende Aktivitäten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der Leitfaden kann unter www.stmelf.bayern.de/waldpaedleitfaden per E-Mail (infororst@stmelf.bayern.de) für 35 Euro zuzüglich Versandkosten bestellt werden.

Veranstaltungen

Am 21. Oktober 2017 findet von 18 bis 1 Uhr die „Lange Nacht der Wissenschaften“ in der Metropolregion Nürnberg-Fürth-Erlangen statt. Die Veranstaltung wird von fünf Hochschulen und forschungsaktiven Unternehmen mitgestaltet. Nähere Informationen erhalten Sie unter <http://www.nacht-der-wissenschaften.de/2017/home/>.

Lernort Labor

Außerschulische Lernorte stellen meistens eine große Motivation für Schülerinnen und Schüler dar. Gerade Schülerlabore bieten darüber hinaus eine Spezial-Ausstattung an, die oft im Schulalltag nicht zur Verfügung steht. Über den Lernort Labor (<http://www.lernortlabor.de/home.html>), den Bundesverband der Schülerlabore, kann schnell per Schülerlabor-Atlas der Kontakt zu einem benachbarten Labor hergestellt werden.