

## Lernstandserhebung Natur und Technik – Ergebnisse 2006

Am 27. Juni 2006 wurde bayernweit in vielen 6. Klassen erstmals die freiwillige Lernstandserhebung in Natur und Technik am Ende von Jahrgangsstufe 6 (LerNT) geschrieben. Neben Aufgaben aus den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Informatik galt es für die teilnehmenden Schüler vor allem, Aufgaben aus der Biologie zu lösen. Die Rückmeldungen waren insgesamt sehr positiv, nur vereinzelt wurde von organisatorischen und technischen Anlaufschwierigkeiten berichtet. Nahezu ein Drittel der Kolleginnen und Kollegen klammerte beispielsweise die Bearbeitung der Informatikaufgaben (9 und 10) aus, was vielfach wohl pragmatisch organisatorische Hintergründe hatte, auch Probleme mit dem Dateiformat (Abbildungsqualität) traten auf. Der genaue Termin für die Lernstandserhebung im Juli 2007 wird zur Erleichterung der Organisation bereits im März bekannt gegeben.

Allen Kolleginnen und Kollegen, die durch die Einsendung ihrer Ergebnislisten die im Folgenden dargestellten Vergleichswerte ermöglichten, möchte ich dafür herzlich danken. Leider ließen sich nicht allen eingesandten Excel-Datenblättern ihre Geheimnisse vollständig entlocken. Nach Auswertung der Daten von 2823 Schülerarbeiten ergibt sich allerdings ein relativ deutliches Bild, von der Leistung unserer bayerischen Schülerinnen und Schüler im Fach Natur und Technik. Verkürzt dargestellt wurden in diesen 2823 Schülerarbeiten durchschnittlich 61 % der jeweils möglichen Punkte erreicht, was einen Notendurchschnitt von 3,0 ergibt. Durch die Möglichkeit, einzelne Aufgaben zu streichen, konnte allerdings die Schwierigkeit der ausgewählten Aufgaben variieren, was rechnerisch kaum angepasst werden kann. Die rückgemeldeten Notendurchschnitte sind daher nur bedingt vergleichbar. Sie lagen zwischen besser als 2,0 und schlechter als 4,5. **Beim Vergleich der durchschnittlichen Leistung mit der eigenen Leistung (bzw. der Leistung der eigenen Klasse oder Schule), sollte daher der Fokus auf einzelne Teilaufgaben gelegt werden.** Aussagekräftig ist hier insbesondere der durchschnittlich erreichte Lösungsgrad.

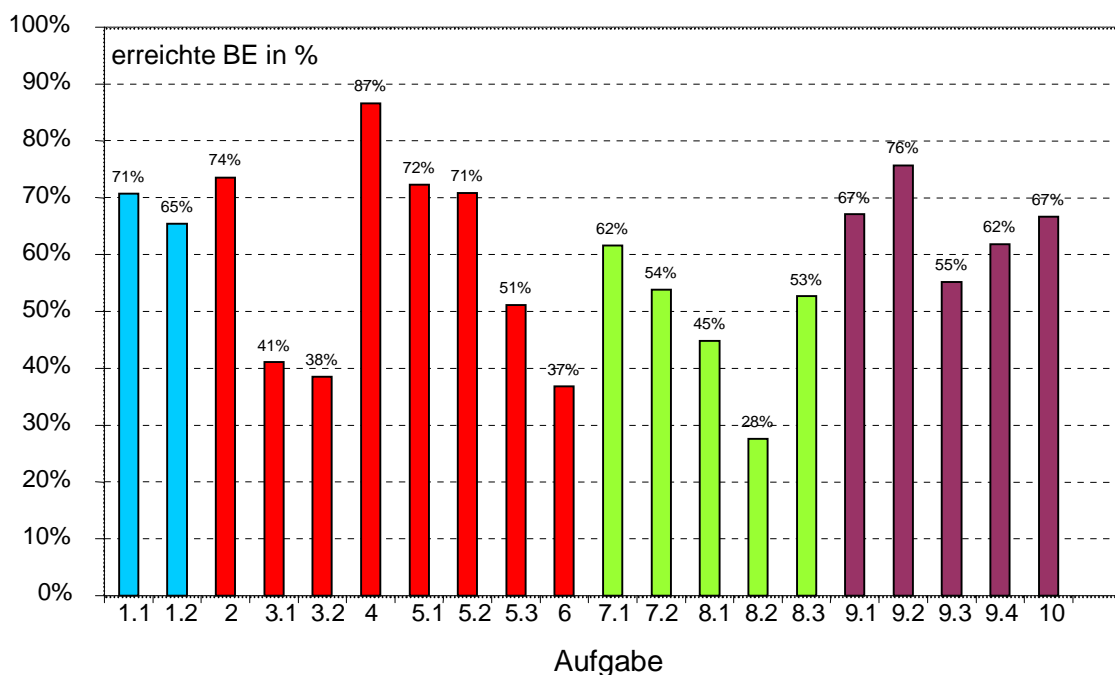


Abb.1: Durchschnittlicher Lösungsgrad der bearbeiteten Aufgaben ( $N_{\max} = 2823$ ); Aufgabenthemen: 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten; 2-6 Wirbeltiere und Mensch; 7-8 Pflanzen; 9-10 Informatik

Erfreuliche Stärken zeigten unsere Schülerinnen und Schüler demnach bei der Entnahme relevanter Informationen aus einer komplexen naturwissenschaftlichen Tabelle aus dem Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten (Aufgabe 1) sowie bei der Übertragung ihres Wissens aus der Humanbiologie (Skelett, Aufgabe 2) auf Säugetiere, beim Arbeiten mit einem einfachen Bestimmungsschlüssel (Aufgabe 4) und bei den einfacheren Aufgaben zur Atmung (5.1, 5.2). Ein Lösungsgrad von nur etwa 50 % bei Aufgabe 5.3 zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit abgebildeter Wirbeltierlungen (Basiskonzept Struktur und Funktion: Prinzip der Oberflächenvergrößerung) bzw. sogar nur etwa 40 % bei Aufgabe 3 (3.1 Zusammenhang zwischen Körpermasse und Nahrungsbedarf bei gleichwarmen Tieren und 3.2 Vergleich des Nahrungsbedarfs gleichwarmer und wechselwarmer Tiere) ist dabei nur auf den ersten Blick sehr schlecht. Handelt es sich doch um erkennbar anspruchsvolle Aufgaben. Hier müssen die Schülerinnen und Schüler sehr viele Faktoren beachten, benötigen übertragbares Wissen und konzeptionelles Verständnis. Aufgabe 6, eine Reproduktion der Funktion dreier Blutbestandteile, also eine sicherlich als einfach einzuschätzende Aufgabe, ist hingegen etwas unerwartet relativ schlecht bearbeitet worden.

Die Aufgaben zur Pflanzenkunde (Photosynthese, Keimung und Wachstum,) wurden insgesamt eher wenig erfolgreich bearbeitet. Aufgabe 8.2, die Darstellung eines Wachstumskurvenverlaufs für die Keimung eines Bohnensamens unter bestimmten Vorgaben fiel gar insgesamt am schlechtesten aus. Diese Teilaufgabe ist zwar ebenfalls eher anspruchsvoll, das häufige Scheitern könnte eventuell aber auch daran gelegen haben, dass es sich um ein für viele Schülerinnen und Schüler eher ungewohntes Aufgabenformat handelte (Erstellen eines Diagramms).

Erfreulich ist auch der große Erfolg der Schüler im noch neuen Schwerpunkt Informatik.

In einer Darstellungsform, welche die Gewichtung der einzelnen Teilaufgaben deutlich werden lässt, ergibt sich folgendes Bild:

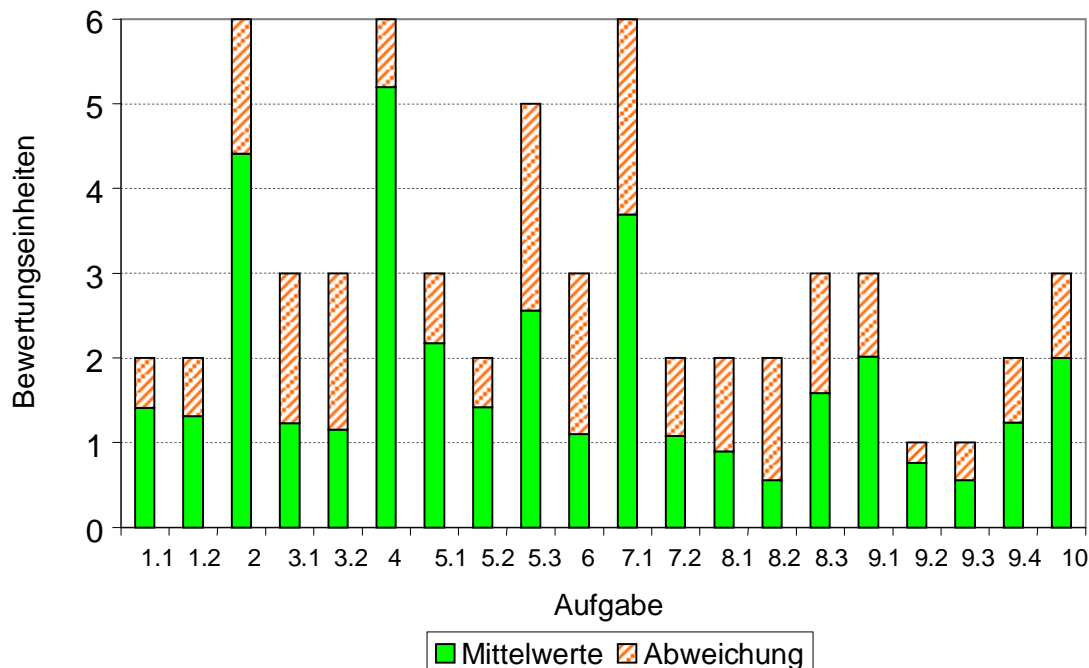


Abb.2: Durchschnittlich erreichte Anzahl an Bewertungseinheiten bei den bearbeiteten Aufgaben ( $N_{\max} = 2823$ ); Aufgabenthemen: 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten; 2-6 Wirbeltiere und Mensch; 7-8 Pflanzen; 9-10 Informatik

Bevorzugt ausgewählt und somit auch bearbeitet wurden die Aufgaben aus den Themenbereichen Humanbiologie und Wirbeltiere (2 mit 6). Allerdings wurde einzig Aufgabe 2 von allen Kolleginnen und Kollegen ausgewählt.

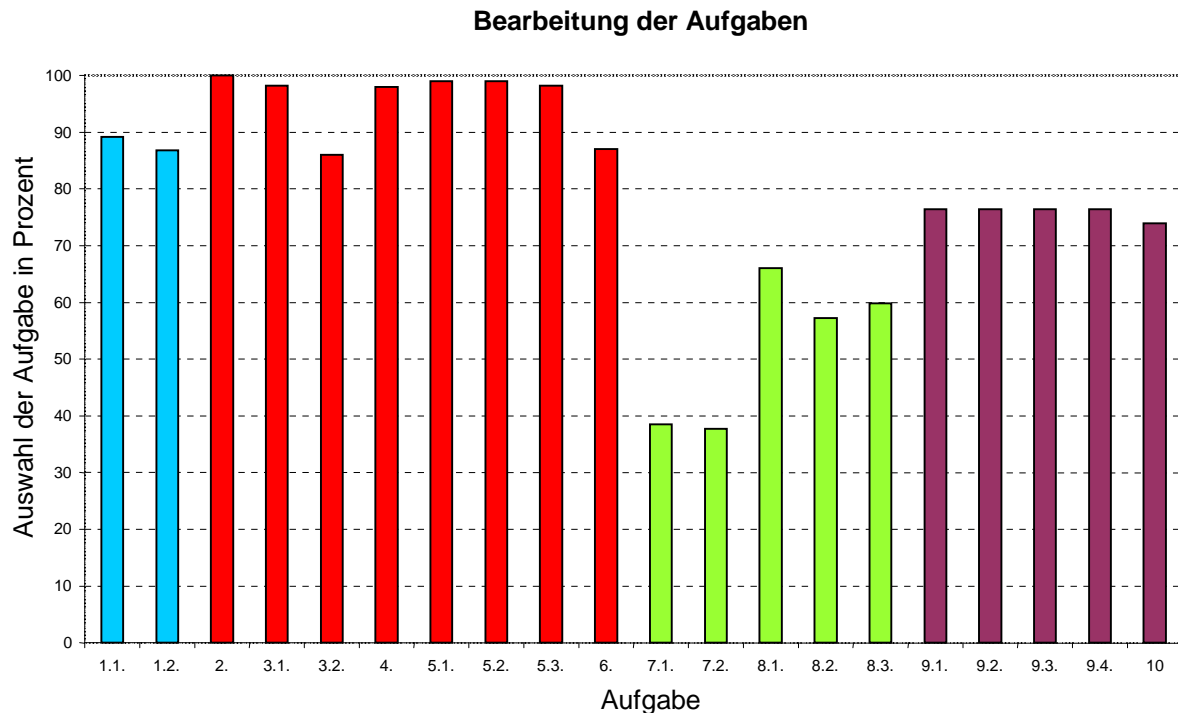


Abb. 3: Die Auswahl der von den erfassten 2823 Schülern zu bearbeitenden Aufgaben wurde durch deren Lehrkräfte getroffen. Aufgabenthemen: 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten; 2-6 Wirbeltiere und Mensch; 7-8 Pflanzen; 9-10 Informatik

Gerade die Aufgaben (7 und 8) aus dem Bereich „Bau und Lebenserscheinungen der Blütenpflanzen“ und hier insbesondere das Thema „Photosynthese“ (Aufgabe 7) mussten nahezu zwei Drittel der Kolleginnen und Kollegen streichen, wohl weil die Behandlung der Themen im Unterricht bis Ende Juni noch nicht erfolgt war - auch im Lehrplan sind diese hintangestellt. Um sicherzustellen, dass diese in der Biologie doch sehr zentralen und wichtigen Themen nachhaltig bearbeitet werden können, wäre es denkbar und bei vielen Kolleginnen und Kollegen seit jeher gängige Praxis, Teile der Pflanzenkunde an eine zentralere Stelle des Schuljahres oder den Beginn des Schuljahres vorzuziehen, zumindest aber rechtzeitig mit der Pflanzenkunde zu beginnen. Im Gegensatz zum Lehrplan für das neunjährige Gymnasium, bei welchem pflanzenkundliche Themen in den Jahrgangsstufen 5, 6, 7 und 9 verankert waren, ist die Pflanzenkunde im neuen Lehrplan, durch die vorgenommenen Kürzungen bedingt, nur noch in Jahrgangsstufe 6 in größerem Umfang ausgewiesen und selbst in den Klassen, die die Photosynthese bereits durchgenommen haben, fiel den Schülern trotz einer anzunehmenden zeitlichen Nähe der unterrichtlichen Behandlung zum Testtermin die Lösung selbst der Reproduktionsaufgabe zur Fotosynthese (7.1 Wortgleichung) nicht eben leicht. Der Lösungsgrad betrug gerade einmal 62%.

### **Anmerkungen zum Umgang mit den Ergebnissen:**

Für die Einordnung der Ergebnisse ist evtl. folgende, nicht quantifizierte Beobachtung hilfreich. Schülerinnen und Schüler, deren Arbeiten nicht bewertet wurden, schnitten in der Regel deutlich unterdurchschnittlich ab (etwa eine halbe Notenstufe).

Fragestellungen unter welchen sich die Analyse der Daten bzw. der Vergleich eigener Daten mit den Durchschnittswerten der 2823 Schülerinnen und Schüler anbietet, sind im Folgenden aufgelistet. Für die Schülerinnen und Schüler, die teilgenommen haben ist es sicherlich interessant zu erfahren, in welchen Bereichen sie erfolgreicher/bzw. weniger erfolgreich waren als der Durchschnitt. Gerade für Lehrkräfte oder Fachschaften ergibt sich daraus natürlich auch die Frage nach den Ursachen:

- Liegen (relative) Stärken/Schwächen in bestimmten Themenbereichen oder Schwerpunkten vor?

*Aufgabenzuordnung zu einem Schwerpunkt*

- *Naturwissenschaftliches Arbeiten: 1.1, 1.2 aber auch 8.1 und 8.2*
- *Biologie: 2-6 Wirbeltiere und Mensch und 7-8 Pflanzen;*
- *Informatik: 9-10*

- Sind (relative) Stärken/Schwächen bei der Wissensreproduktion erkennbar?

*Aufgaben mit einem hohen Reproduktionsanteil (Fachwissen, Fachbegriffe):  
2 (mit Einschränkung), 5.1, 6, 7.1*

- Kann man (relative) Stärken/Schwächen beim Arbeiten mit materialgebundenen Aufgaben erkennen?

*Aufgaben, die den Umgang mit Material einfordern (längere Texte, Zeichnungen, Tabellen, Diagramme): 1, 2 (mit Einschränkung), 3.1, 4, 5.2, 5.3, 7.2, 8.1, 8.2*

- Sind (relative) Stärken/Schwächen auszumachen, wenn konzeptionelles Verständnis gefordert ist?

*Aufgaben, die im besonderen Maß die Übertragung von Wissen (Transferleistung) oder konzeptionelles Verständnis einfordern: 1, 2 (mit Einschränkung), 3, 5.3, 7.2, 8*