

## Lernstandserhebung Natur und Technik – Ergebnisse 2008

Die freiwillige Lernstandserhebung in Natur und Technik (LerNT) kann nun auf drei erfolgreiche Durchgänge zurückblicken. Am 01. Juli 2008 wurde bayernweit zum dritten Mal in vielen 6. Klassen die zentral gestellten Aufgaben geschrieben. Neben Aufgaben aus den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Informatik galt es für die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler, vor allem Aufgaben aus der Biologie zu lösen.

Allen Kolleginnen und Kollegen, die durch die Einsendung ihrer Ergebnislisten die im Folgenden dargestellten Vergleichswerte ermöglichten, möchte ich dafür herzlich danken. Heuer wurden von 62 Gymnasien die Ergebnisse von über 140 Klassen zurückgemeldet. Für die Auswertung der Daten standen somit 5099 Schülerarbeiten zur Verfügung. Diese erfreuliche große Anzahl ermöglicht ein relativ deutliches Bild von der Leistung unserer bayerischen Schülerinnen und Schüler im Fach Natur und Technik.

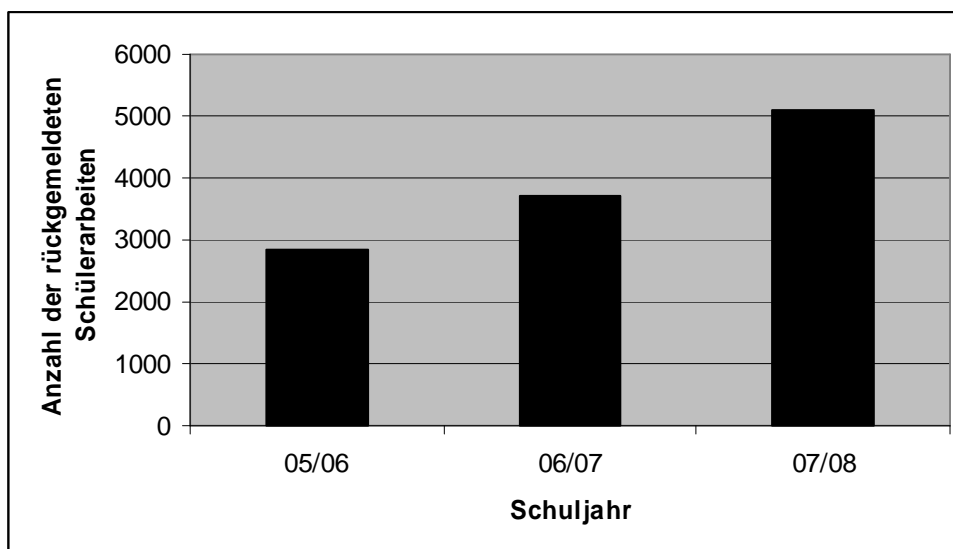


Abb. 1.: Entwicklung der Anzahl der Rückmeldungen

Verkürzt dargestellt wurden in diesen 5099 Schülerarbeiten durchschnittlich 61 % der jeweils möglichen Bewertungseinheiten erreicht. Dies ergibt im Durchschnitt die Note 3. Bei den Aufgaben zu den Schwerpunkten Naturwissenschaftliches Arbeiten und Biologie wurden 62 %, bei den Aufgaben zum Schwerpunkt Informatik 60 % der jeweils möglichen Bewertungseinheiten erreicht. Da die Lehrkräfte die Möglichkeit hatten, einzelne Aufgaben zu streichen, konnten allerdings die Schwierigkeit und der Umfang der ausgewählten Aufgaben variieren. Dies kann rechnerisch kaum angepasst werden.

**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 Lösungsrad.**

Zusätzlich zur Rückmeldung der Ergebnisse haben viele Kolleginnen und Kollegen auch eine kurze Rückmeldung zur Lernstandserhebung selbst geben. Diese fielen sehr positiv aus. Durch das hohe Maß an Freiheiten (von der Auswahl der Aufgaben bis hin zur Festlegung der Bewertung) waren Umfang und Anforderungsniveau an die Gegebenheiten vor Ort gut anzupassen. Von mehreren Kollegen kam aber auch die Rückmeldung, dass der gesamte Test für

die vorgegebene Bearbeitungszeit zu umfangreich gewesen sei. Hierzu Folgendes: Da durch die Lernstandserhebung möglichst viele Inhalte aus dem Bereich des Grundwissens angesprochen werden sollen, die Verteilung der Inhalte über das Schuljahr jedoch durch die Lehrkräfte individuell erfolgt, wird bei der Zusammenstellung der Aufgaben davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt der Lernstandserhebung noch nicht alle Inhalte des Lehrplans behandelt wurden und von den Lehrkräften eine den Inhalten des Unterrichts entsprechende Auswahl an Aufgaben zusammengestellt wird.

## Aufgabenauswahl

Wie in den Vorjahren wurden wieder die Aufgaben aus dem Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten (A 1) und beim Schwerpunkt Biologie aus den Themenbereichen Humanbiologie und Wirbeltiere (A 2 mit A 5) bevorzugt ausgewählt

Von den Aufgaben zur Pflanzenkunde (A 6 und A 7) wurde die Aufgabe zur Photosynthese deutlich häufiger gewählt als die Aufgabe zu den Pflanzenfamilien und Blütendiagrammen. Dies mag daran liegen, dass zum Zeitpunkt der Lernstandserhebung in vielen Klassen diese Themen noch nicht behandelt worden waren. Es verblieben ja auch noch 5 Wochen bis zum Ende des Schuljahres. Trotzdem möchte ich daran erinnern, dass diese in der Biologie doch sehr zentralen und wichtigen Themen aus der Pflanzenkunde auch an eine zentralere Stelle des Schuljahres oder den Beginn des Schuljahres vorgezogen werden können. Dies ist bei vielen Kolleginnen und Kollegen bereits gängig Praxis und ermöglicht eine nachhaltige Behandlung der entsprechenden Inhalte. Kenntnisse zum Thema Photosynthese sind etwa für das Verständnis von ökologischen Fragestellungen, die im G8 bereits in Jahrgangsstufe 10 behandelt werden, unerlässlich.

Die Informatikaufgaben (A 8 mit A 10) wurden heuer von deutlich mehr Lehrkräften ausgewählt als im Vorjahr.

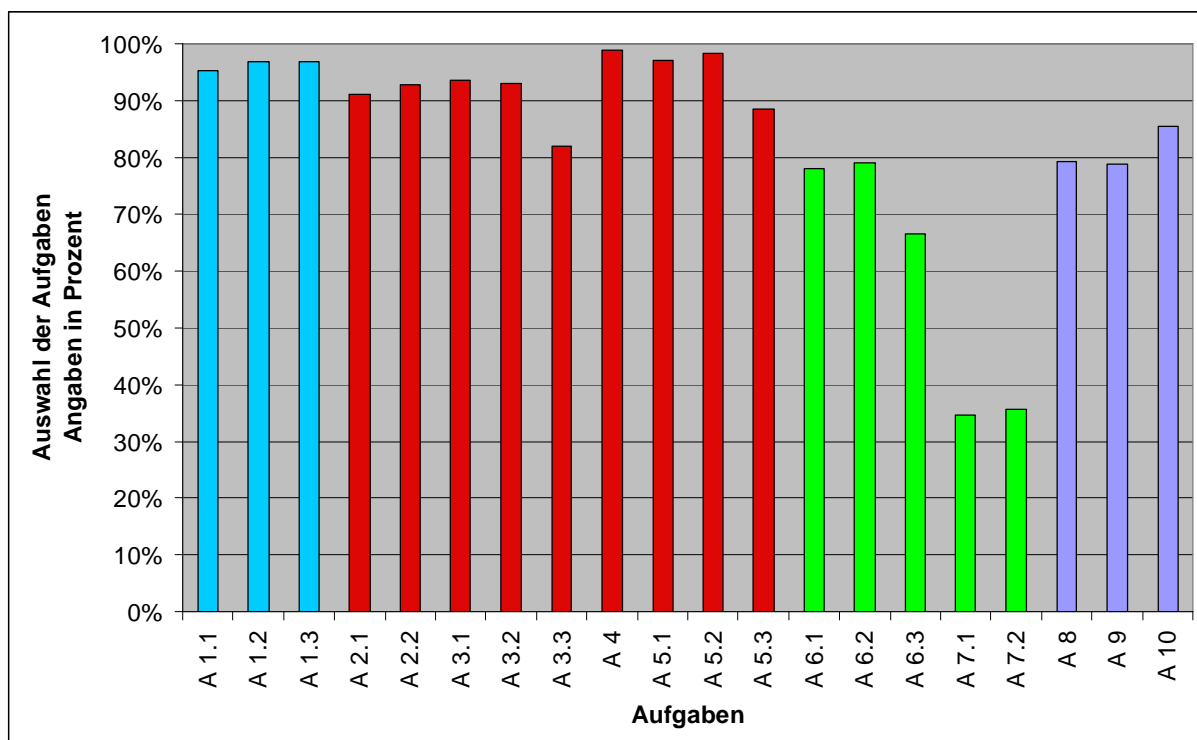


Abb. 2: Die Auswahl der von den erfassten Schülern bearbeiteten Aufgaben wurde durch deren Lehrkräfte getroffen. Aufgabenthemen: A1 Naturwissenschaftliches Arbeiten, A2-A7 Biologie (A2-A5 Humanbiologie und Wirbeltiere, A6-A7 Pflanzenkunde), A8-A10 Informatik; N=5099 Schüler

## Erzielte Ergebnisse

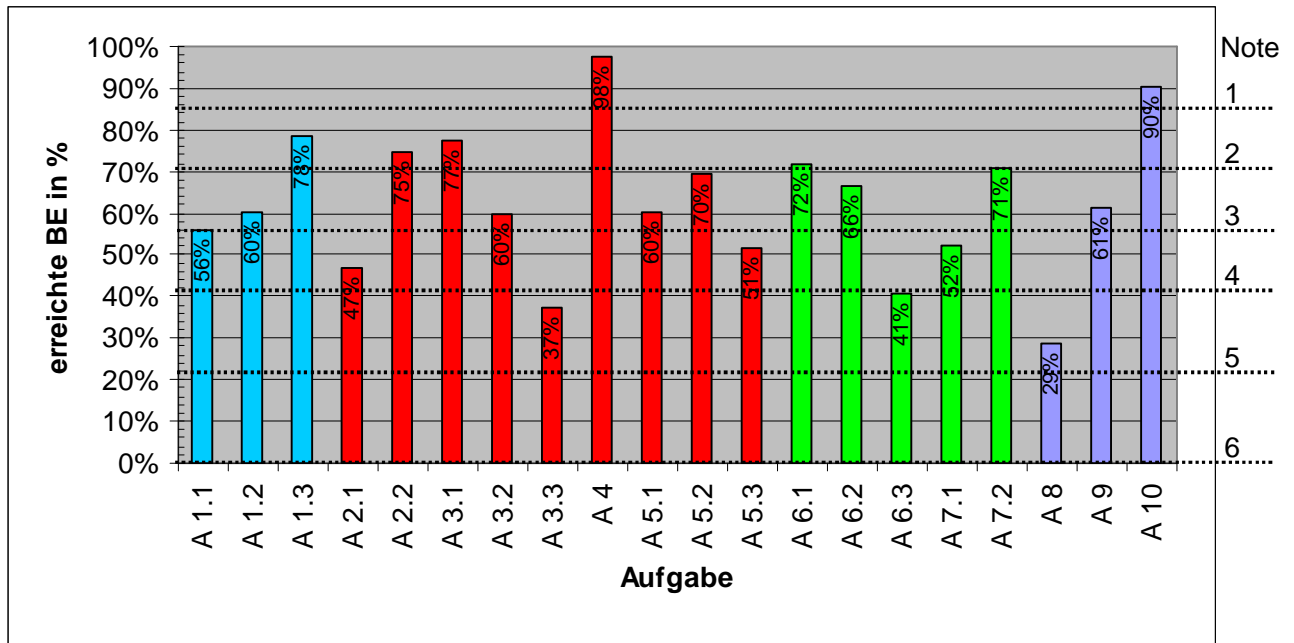


Abb. 3: Aufgabenthemen: A1 Naturwissenschaftliches Arbeiten, A2-A7 Biologie (A2-A5 Humanbiologie und Wirbeltiere, A6-A7 Pflanzenkunde), A8-A10 Informatik

Beim Entnehmen von Informationen aus einem Diagramm zeigten die Schülerinnen und Schüler erneut Stärken (A 1.3, A 3.1). Die Aufgaben zum Teilchenmodell (A 1.1) und zur Variation eines beschriebenen Experiments (A 6.3) bereiteten dagegen Schwierigkeiten. Die erreichten Lösungsgrade sind dabei aber nur auf den ersten Blick schlecht. Handelt es sich doch um erkennbar anspruchsvolle Aufgaben. Hier müssen die Schülerinnen und Schüler viele Faktoren beachten, benötigen übertragbares Wissen und konzeptionelles Verständnis. Auch bei den Aufgaben A 7.1. und A 7.2 handelt es sich für viele Schülerinnen und Schüler um Transferaufgaben. Bei der Erstellung der Aufgaben wurde nicht davon ausgegangen, dass speziell die in der Aufgabe verwendeten Pflanzenfamilien im Unterricht behandelt wurden, sondern dass die Schülerinnen und Schüler beim Bearbeiten die an anderen Beispielen erworbenen Kenntnisse auf die Kreuzblüter und Doldenblüter übertragen. Die sehr leichte Reproduktionsaufgabe zu den Sinnen (A 4) wurde, wie erwartet, sehr gut beantwortet. Auch bei A 2.1 (Muskulatur) und A 3.3 (Wortgleichung für die Zellatmung) handelt es sich um Reproduktionsaufgaben, bei denen im Durchschnitt aber deutlich schlechtere Ergebnisse erzielt wurden. 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 bessere Ergebnisse wünschenswert. Laut Lehrplan sollen die Schülerinnen und Schüler im Schwerpunkt Biologie, vor allem bei den Themen Ernährung und Photosynthese auch einfache Arbeitsmethoden und Denkweisen der Chemie anwenden.

Im Bereich der Informatik ist die Lösungshäufigkeit der Aufgabe A 10 erfreulich. In dieser Aufgabe musste eine Graphik, deren Aufbau mit Hilfe informatischer Fachbegriffe lediglich beschrieben wurde, von Hand gezeichnet werden. Auch die relativ hohe Lösungshäufigkeit von Aufgabe A 9 zum Themenbereich „Multimediadokumente“ – der im Rahmen von LerNT erstmalig abgeprüft wurde – zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler mit dem informatischen Grundkonzept „Objektorientierung“ und der zugehörigen Fachsprache in altersgemäßen Anwendungssituationen erfolgreich umgehen können. Defizite traten allerdings bei der Repro-

duktionsaufgabe A 8 zutage, die grundlegendes Wissen für den späteren Fachunterricht Informatik abprüfte. Die sehr allgemeine Art der Fragestellung dieser Aufgabe bot keine implizite Hilfestellung für die Beantwortung und erforderte ein klares Verständnis informatischer Inhalte (Klasse, Objekt, Methode, Attribut, Attributwert). Bei deren Wiederholung in Jahrgangsstufe 7 sollte – wie auch bei der Einführung in Jahrgangsstufe 6 – auf eine trennscharfe Verwendung der Begrifflichkeiten geachtet werden.

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

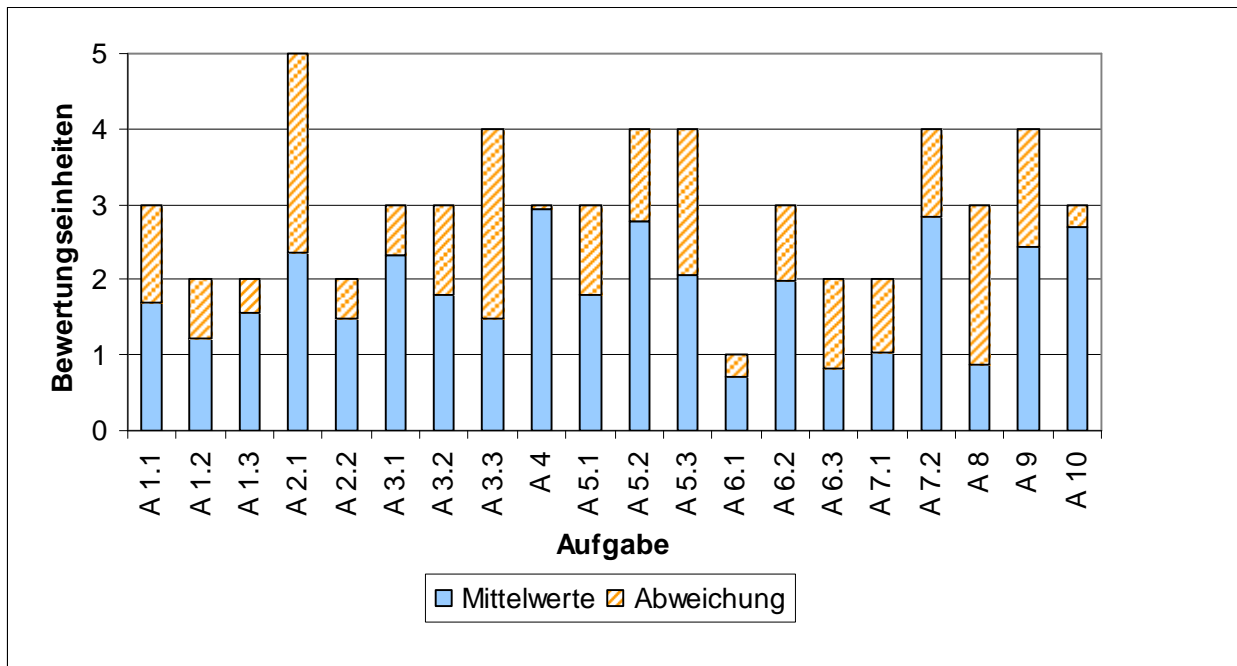


Abb. 4: Abweichung von der durchschnittlich erreichten Anzahl an Bewertungseinheiten

### Anmerkungen zum Umgang mit den Ergebnissen:

Fragestellungen, unter denen sich die Analyse der Daten bzw. der Vergleich eigener Daten mit den Durchschnittswerten der 5099 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: A 1 aber auch A 3.1, A 3.2 A 6.2 und A 6.3*
- *Biologie: A 2-A 5 Wirbeltiere und Mensch und A 6 und A 7 Pflanzen;*
- *Informatik: A 8, A 9 und A 10.*

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

*Aufgaben mit einem hohen Reproduktionsanteil (Fachwissen, Fachbegriffe):*

*A 2, A 3.3, A 5, A 8 und A 9.*



- Kann man (relative) Stärken/Schwächen beim Arbeiten mit materialgebundenen Aufgaben erkennen?  
*Aufgaben, die den Umgang mit Material einfordern (längere Texte, Zeichnungen, Tabellen, Diagramme): A 1, A 3.1, A 3.2, A 6, A 7 und A 9.*
- Sind (relative) Stärken/Schwächen auszumachen, wenn konzeptionelles Verständnis gefordert ist?  
*Aufgaben, die im besonderen Maß die Übertragung von Wissen (Transferleistung) oder konzeptionelles Verständnis einfordern: A 1.1, A 3.2, A 6.3, A 7.1, A 7.2.*