



ANREGUNGEN ZUR SCHUL- UND UNTERRICHTSENTWICKLUNG 8/2024

VERGLEICH SARBEIT NATURWISSENSCHAFTEN SCHULJAHRGANG 8 – AUSWERTUNGSBERICHT SEKUNDARSCHULE

Schuljahr 2023/24

Grundschule
Sekundarschule
Gemeinschaftsschule
Gesamtschule
Gymnasium
Berufliches Gymnasium
Förderschule
Berufsbildende Schule

ALLGEMEINES

Die landesinterne Vergleichsarbeit Naturwissenschaften wurde verbindlich an den allgemeinbildenden Schulen Sachsen-Anhalts geschrieben. Im Schuljahr 2023/24 nahmen 9439 Lernende an 190 Schulen (Sekundarschulen, Förderschulen, Gesamtschulen und Gemeinschaftsschulen) an dieser Vergleichsarbeit teil.

Die Aufgaben der Vergleichsarbeit 2024 orientierten sich am Kontext „Salz“. Für die Auswertung wurden den Lehrkräften ein Erwartungshorizont und eine digitale tabellarische Auswertungshilfe zur Verfügung gestellt.

ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

Die Erfüllungsprozente einzelner Aufgaben in der Vergleichsarbeit lagen insgesamt zwischen 11 % und 78 % (vgl. Abb. 1 und 2). Erfasst wurde außerdem, wie viele Schülerinnen und Schüler die Teilaufgaben vollständig erfüllten. Die Erfüllungsprozentsätze der 4 Kompetenzbereiche variierten zwischen 24 % und 58 % (vgl. Abb. 3). Im Vergleich zu 2022 zeigen sich Abweichungen in den Bereichen

„Kommunikationskompetenz“ (minus 36 Prozentpunkte) und „Bewertungskompetenz“ (minus 21 Prozentpunkte). Die aktuellen Ergebnisse zeigen in der Erfüllung unterschiedlicher Anforderungsbereiche (AFB) die zu erwartenden abgestuften Unterschiede (vgl. Abb. 3), liegen jedoch zwischen 5 % (AFB I) und 10 % (AFB III) unter denen aus 2022.

Physik, Chemie, Biologie, fächerübergreifend | AFB I, AFB II, AFB III
F - Fachwissen anwenden, E - Erkenntnisse gewinnen, K - Kommunizieren, B - Bewerten

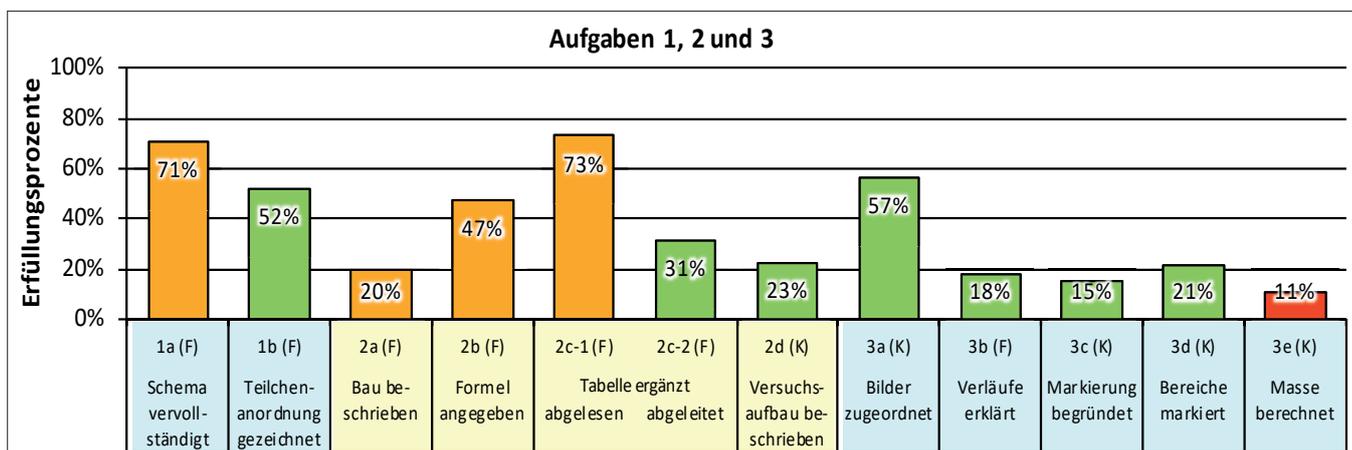


Abb. 1: Landesweite Erfüllung der Aufgaben 1 bis 3 der Vergleichsarbeit

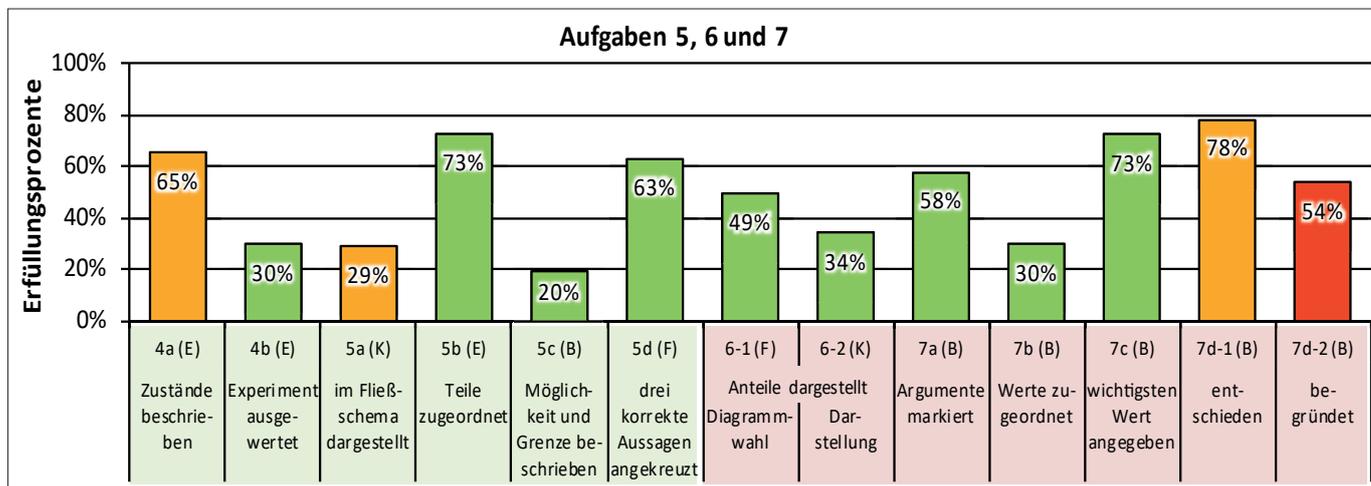


Abb. 2: Landesweite Erfüllung der Aufgaben 4 bis 7 der Vergleichsarbeit

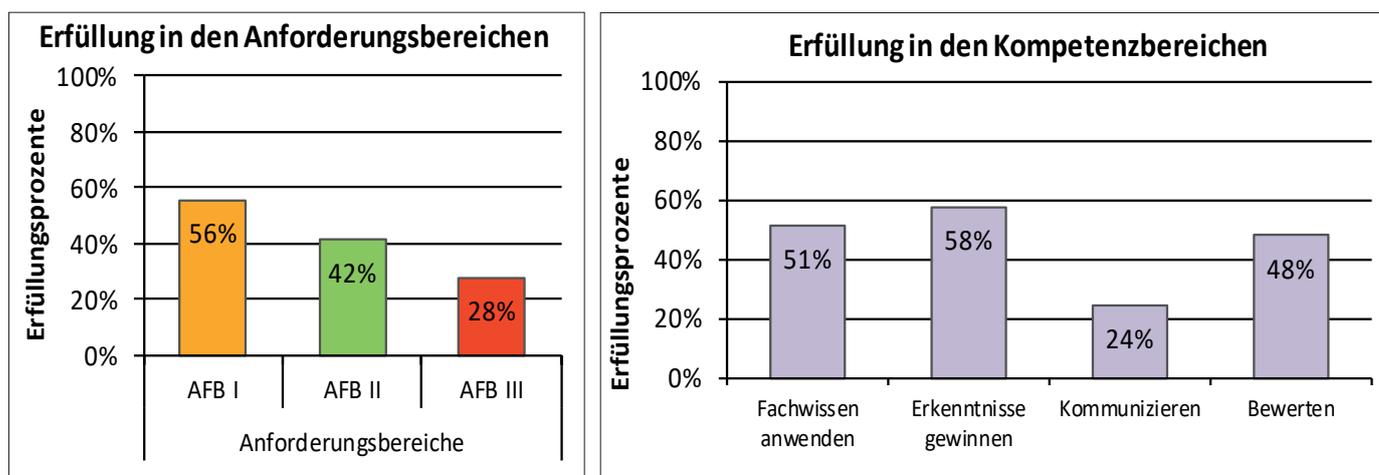


Abb. 3: Landesweite Erfüllung nach Zuordnungen der Teilaufgaben zu Anforderungsbereichen (AFB) und zu Kompetenzbereichen

ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aufgaben zum Fach Biologie

Zum Beschreiben des Zustands verschiedener Blätter in einem Experiment (Aufg. 4a) war es erforderlich, die Beschreibung sprachlich von der Deutung abzugrenzen. Dies gelang 48 % der Lernenden vollständig. Insgesamt erreichte diese Aufgabe Erfüllungsprozente von 65 %. Bei der Auswertung des Experiments (Aufg. 4b) gelang es den Lernenden zu 30 % die Aspekte einer Experimentauswertung zu berücksichtigen. 15 % der Lernenden erreichten in dieser Aufgabe die vollen Bewertungseinheiten. Es zeigte sich, dass die Fachsprache nicht von allen konsequent angewandt wurde. Das Darstellen des Wegs der Einatemluft in einem Fließschema (Aufg. 5a) erfüllten die Lernenden zu 29 %. 17 % konnten die Aufgabe vollständig lösen. Es wird empfohlen, die Umwandlung von Text in unterschiedliche Darstellungsformen (z. B. Fließschemata, Diagramme, Bilder) bzw. umgekehrt in den Unterricht einzubauen. Die Zuordnung der Teile des menschlichen Originals und des Glasglockenmodells (Aufg. 5b) gelang 55 % der Schülerinnen und Schülern vollständig. Insgesamt erreichte die Aufgabe 73 % Erfüllung. Die Möglichkeiten und Grenzen des Glasglockenmodells (Aufg. 5c) wurden von 11 % der Lernenden vollständig beschrieben. Die Erfüllungsprozente dieser Aufgabe lagen bei 20 %. Nicht immer konnten Vor- und Nachteile des

Modells berücksichtigt werden. Die drei korrekten Aussagen zu Modellen im Allgemeinen (Aufg. 5d) kreuzten 23 % an. Die Aufgabe wurde insgesamt zu 63 % korrekt bearbeitet. Häufig wurde die Aussage „Modelle können genutzt werden, um Vorhersagen zu treffen.“ nicht angekreuzt. Für die Lösung der Aufgabe 6a bot sich ein Säulen- oder Balkendiagramm an. Alternativ war auch die Zeichnung mehrerer Kreisdiagramme möglich. Die Auswahl eines passenden Diagramms gelang häufiger (49% Erfüllung) als die korrekte Darstellung der Daten (34 % Erfüllung). Unzureichende Sauberkeit und fehlende Formalien (z. B. Achsenbeschriftung) führten zu BE-Abzug.

Aufgaben zum Fach Chemie

Die Modellvorstellung von Teilchen war bei den Lernenden heterogen ausgeprägt. Auf der Ebene des Kugelmodells ist die Vorstellung teilweise ausgeprägt (52 % beim Zeichnen der Teilchenanordnung – Aufg. 1b). Mit steigendem Grad der Abstraktion sinken die Erfüllungsprozente. Beim Beschreiben des Baus von Wasser-Molekülen (Aufg. 2a) wurden 20 % erreicht. Die Lernenden konnten Informationen aus dem PSE ablesen (73 % Erfüllung – Aufg. 2c), wohingegen das Ableiten des Zusammenhangs zwischen dem Atombau der

Hauptgruppenelemente und ihrer Stellung im PSE (1., 2. und 13. bis 18. Gruppe) weniger ausgeprägt war (31 % Erfüllung, Aufg. 2d). Bei der Beschreibung der Untersuchung der Leitfähigkeit von Wasser und Kochsalz-Lösung (Aufg. 2d) wurden 23 % Erfüllung erreicht.

Aufgaben zum Fach Physik

In der Aufgabe 1a erreichten 52 % der Lernenden die volle BE-Zahl. Der Erfüllungsprozentsatz der Aufgabe lag bei 71 %. Dies lässt auf Ungenauigkeiten im Fachwissen und im Umgang mit Fachbegriffen schließen. Die Aufgabe 1b zeigte niedrigere Erfüllungsprozente (52 % Erfüllung, 42 % der Lernenden erreichten die volle BE-Zahl). Es scheint, dass die konkrete Vorstellung der Aggregatzustände im Teilchenbild weniger ausgeprägt ist.

Die phänomenologische Deutung möglicher Positionen eines Eies in einem Wasserglas bei Variation des Salzgehaltes (Aufg. 3a) gelang 57 % der Lernenden. Den Verlauf des jeweiligen Graphen erklärten 9 % vollständig (Aufg. 3b). Mit dem Grad der Vertiefung der Erkenntnisse aus der Aufgabe 3a sinken die Erfüllungsprozente. Die Begründung der markierten Stelle gelang 8 % vollständig (Aufg. 3c). Das Berechnen der Masse des Eies mit Hilfe des Diagramms gelang in Ansätzen (11 % Erfüllung – Aufg. 3e). Es zeigte sich, dass die vorgegebenen Formalien (gegeben/gesucht) kaum berücksichtigt wurden.

Fächerverbindende Aufgabe

Die Markierung der Argumente, die für oder gegen den Bau eines Gradierwerkes sprechen (Aufg. 7a) gelang 58 % der Lernenden vollständig. Die Werte ordneten 30 % der Lernenden vollständig den Argumenten (Aufg. 7b) zu. Die Mehrzahl der Lernenden gaben den für sie wichtigsten Wert (Aufg. 7c) sowie eine Entscheidung über den Bau des Gradierwerkes (Aufg. 7d) an. Eine sachlogische Begründung (Aufg. 7d) gaben 54 % der Lernenden an.

Rückmeldungen der Lehrkräfte

Die Rückmeldungen von 169 Schulen ergaben, dass 79 % das Anforderungsniveau als angemessen, 3,6 % als niedrig und 17,4 % als hoch einschätzten.

Vereinzelt wurden fachliche Hinweise zu den Aufgaben gegeben. Diese wurden geprüft.

Es wurde mehrfach zurückgemeldet, dass der Unterricht aufgrund der individuellen, schulspezifischen Rahmenbedingungen epochal bzw. verkürzt unterrichtet wird. Somit waren nicht alle notwendigen Kompetenzschwerpunkte vor der Vergleichsarbeit Gegenstand des Unterrichts, was sich direkt auf die Ergebnisse und deren Vergleichbarkeit auswirkt. Ebenso wurde angemerkt, dass die Vergleichsarbeit an den Sekundarschulen keine Differenzierung (z. B. NTA, DaZ, Inklusion, abschlussbezogen) der Aufgabenstellung vornimmt.

Mögliche Differenzierungen und deren Umsetzbarkeit werden geprüft.

Aus Sicht einiger Lehrkräfte schienen die Lernenden mit den operationalisierten Aufgabenstellungen sowie dem Umfang der Texte überfordert gewesen zu sein. Die Verständnisprobleme sowie die fehlende Benotung führten teilweise zur Leistungsverweigerung.

Auswertung von Arbeiten

Zur Vorbereitung wurden den Schulleitungen zu Beginn des Schuljahres umfangreiche Informationen (u. a. zugelassene Hilfsmittel, zu Grunde liegende Kompetenzschwerpunkte, Rahmenbedingungen) übermittelt. Die Auswertung der Arbeit hat allerdings ergeben, dass es Unterschiede bezüglich der Vorbereitung und Korrektur der Vergleichsarbeit gab. Strichprobenartige Nachfragen zeigten, dass die Informationen des Schulleiterbriefes nicht an alle Fachlehrkräfte der Schulen weitergeleitet wurden. Dies hatte zum einen zur Folge, dass es einige Klassen gab, welche die Arbeit ohne Hilfsmittel schreiben mussten. Zum anderen führte es im Fach Physik vereinzelt dazu, dass die genannten Kompetenzschwerpunkte bis zum Zeitpunkt der Arbeit nicht Gegenstand des Unterrichts waren. Zur Vermeidung des Informationsverlusts werden die Informationen zukünftig über mehrere Wege (z. B. Bildungsserver) verbreitet bzw. auf der Arbeit vermerkt.

Die Sichtung einiger Korrekturen ergab außerdem, dass deren Qualität unterschiedlich war. Ein großer Teil der Arbeiten wurde von den Fachlehrkräften ordnungsgemäß bewertet und die Korrekturen orientierten sich an den zu erwartenden Schülerleistungen, waren vergleichbar und fachlich korrekt. Es zeigte sich jedoch, dass sich einige Korrekturen nicht an den Korrekturhinweisen und vorgegebenen BE-Verteilungen orientierten. Vereinzelt wurden inhaltlich identische Leistungen der Lernenden von derselben Lehrkraft unterschiedlich bewertet. Nachteilig wirkte es sich aus, wenn die gesamten Arbeiten von einer Lehrkraft, und somit teilweise fachfremd, korrigiert wurden. Es wird daher empfohlen, die fachspezifischen Teile der Vergleichsarbeit jeweils von der entsprechenden Fachlehrkraft bewerten zu lassen.

Die Excel-Auswertungstabelle, die als Unterstützung bei der Korrektur und Auswertung der individuellen Schülerergebnisse genutzt werden kann, wurde nicht von allen Lehrkräften verwendet. Konstruktive Kritik zur Excel-Tabelle wird dankend im Rahmen der nächsten Vergleichsarbeit berücksichtigt.

HINWEISE ZUR WEITERARBEIT

Anregungen zur Nutzung diagnostischer Möglichkeiten der Vergleichsarbeit

Die Ergebnisse der Vergleichsarbeit Naturwissenschaften sind nützlich zur schulinternen Analyse von Lernständen in Lerngruppen. Sie eignen sich auch für individuelle Rückmeldungen an Schülerinnen und Schüler. Zukünftig bietet eine zeitnahe Rückgabe der korrigierten Testhefte an die Schülerinnen und Schüler eine gute Möglichkeit, die Ergebnisse der Vergleichsarbeit in den Lerngruppen auszuwerten. Die Vergleichsarbeit zeigt für ausgewählte fachliche Schwerpunkte, in welchen Bereichen eine Lerngruppe leistungsstark ist und in welchen Bereichen zusätzlicher Lernbedarf besteht. Die kompetenzorientierten individuellen Diagnosen, welche in der digitalen tabellarischen Auswertungshilfe generiert werden, geben Schülerinnen und Schülern und deren Erziehungsberechtigten einen Überblick über den individuellen Leistungsstand sowie Lehrkräften wertvolle Anhaltspunkte für die Planung von Unterricht.

Diagramme beschreiben und auswerten

Der Umgang mit Diagrammen spielt in den naturwissenschaftlichen Fächern eine wichtige Rolle und umfasst verschiedene Aspekte: die Informationsentnahme aus vorgegebenen Diagrammen, das Erstellen von eigenen Diagrammen und das Herstellen eines Zusammenhangs zwischen Diagramm- und Textinformationen. Insbesondere das selbstständige Erstellen von Diagrammen fördert das Verstehen von Diagrammen. Allerdings sollte auch das Auswerten von Diagrammen einen besonderen Stellenwert im Unterricht erhalten. Dabei ist auf den Unterschied zwischen Beschreiben und Erklären einzugehen. Es empfiehlt sich, frühzeitig in Anbindung an das Fach Mathematik graphische Darstellungen einfacher, z. B. physikalischer, Sachverhalte zu thematisieren. Dabei sollten Diagramme interpretiert, Werte abgelesen und damit entsprechende Berechnungen durchgeführt werden.

Aufgabenstellung operationalisieren

Eine zentrale Rolle beim kompetenzorientierten Zugang an das Testen und Prüfen hat das Verwenden von Operatoren. Operatoren in Arbeitsanweisungen liefern dabei eine transparente Zielformulierung, eine Könnenserwartung sowie auch eine konkrete Handlungsanweisung. /1/ Es wird empfohlen, dass bereits im Anfangsunterricht mit operationalisierten Aufgabenstellungen sowie mit materialgebundenen Aufgaben gearbeitet wird. Eine Orientierung kann der „Grundstock von Operatoren“ des IQB sein. /2/ Impulse zu ausgewählten Operatoren finden Sie auf dem Bildungsserver des Landes.

Aktuelle Fortbildungen

- | | |
|------------|---|
| 24L1010003 | Vorläufer/Precursor explosiver Stoffe im (Chemie-)Unterricht. Sicherheit, Umgang, Lagerung, Verpflichtungen; 27.02.2025 |
| 24F1010002 | Chemie in einer Vertretungsstunde mit einer gepackten Kiste; 25.03.2025 |
| 24F1000004 | Die mündliche Prüfung in Sachsen-Anhalt in Biologie und Chemie; 20.05.2025 |

Quellen:

- /1/ Reitbrecht, S.; Sorger, B.: Operatoren als Marker der Kompetenzorientierung: Eine Analyse des österreichischen Curriculums der Sekundarstufe I. In: R&E-Source: Open Online Journal for Research and Education. (ISSN 2313-1640) 5. Jg., H. 1 (April 2018), S. 1–13. (PDF)
- /2/ HU Berlin (Hrsg.) (2023): Mathematisch-Naturwissenschaftliche Formelsammlung. URL: <https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/naturwissenschaften/> (Stand: 01.10.2024).

Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (LISA)

Redakteurin: Felix Zeidler

© ⓘ © Sie dürfen das Material weiterverbreiten, bearbeiten, verändern und erweitern. Sie müssen den Urheber nennen und kennzeichnen, welche Änderungen Sie vorgenommen haben. Sie müssen das Material und Veränderungen unter den gleichen Lizenzbedingungen weitergeben. Die Rechte für Fotos, Abbildungen und Zitate für Quellen Dritter bleiben bei den jeweiligen Rechteinhabern.

Alle bisher erschienenen Informationsblätter finden Sie auch auf dem Bildungsserver Sachsen-Anhalt unter: www.bildung-lsa.de/lisa-kurz-texte