



ANREGUNGEN ZUR SCHUL- UND UNTERRICHTSENTWICKLUNG 2/2024

AUSWERTUNGSBERICHT
SCHRIFTLICHE REALSCHULABSCHLUSS-
PRÜFUNG MATHEMATIK

Schuljahr 2023/24

Grundschule
Sekundarschule
Gemeinschaftsschule
Gesamtschule
Gymnasium
Berufliches Gymnasium
Förderschule
Berufsbildende Schule**ALLGEMEINES**

Die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik ist ein wesentlicher Bestandteil zum Erwerb des Realschulabschlusses.

Informationen zur Konzeption der Prüfungsarbeit finden sich auf dem Bildungsserver des Landes Sachsen-Anhalt /1/.

ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

Grundlage für den vorliegenden Auswertungsbericht sind die Ergebnisse von 8581 Prüflingen. Davon haben 167 Prüflinge (ca. 2 %) den Zugang zum 10. Schuljahrgang durch den Erwerb des qualifizierten Hauptschulabschlusses am Ende des 9. Schuljahrgangs erreicht.

Notenbezogene Auswertung

Note	1	2	3	4	5	6
Jahresnote (in %)	5,7	25,4	33,7	27,9	7,1	0,3
Prüfungsnote (in %)	2,4	11,9	19,6	34,0	25,7	6,5

Tab. 1: Jahresnoten im 10. Schuljahrgang und Prüfungsnoten (gerundete Angaben)

Etwa 14 % der Prüflinge erreichten insgesamt gute bis sehr gute Prüfungsergebnisse (s. Tab. 1). Das sind ca. 12 Prozentpunkte weniger als im Vorjahr. Der Gesamtanteil der sehr guten bis ausreichenden Leistungen ist im Vergleich der Vorjahre gesunken. Ungefähr zwei Drittel der Prüflinge erzielten gute bis ausreichende Leistungen.

Aufgabenbezogene Auswertung**Pflichtteil 1**

Der mittlere Erfüllungsprozentsatz im Pflichtteil 1 liegt bei ca. 61 % und somit ca. 3 Prozentpunkte höher als im Vorjahr. Im Einzelnen wurden Erfüllungsprozente zwischen 32 % (Aufg. 10) und 88 % (Aufg. 2) erreicht (s. Abb. 2). Vielen Prüflingen gelang das Anwenden der Vorrangregeln und das Umrechnen der Größe (s. Abb. 2, Aufg. 1a, 2). Während knapp die Hälfte aller Prüflinge die Quadratzahl richtig berechnet und Klammern korrekt auflöst, erkennt ungefähr ein Drittel der Prüflinge die Grundfläche eines Prismas (s. Abb. 2, Aufg. 1b, 4, 10).

Der Anteil an Prüfungsleistungen, die nicht mindestens ausreichend waren, ist um ca. 11 Prozentpunkte im Vergleich zum Vorjahr gestiegen /2/. Der Landesmittelwert der Prüfungsnoten liegt mit 3,88 um ca. 0,4 Prozentpunkte unter dem im Schuljahr 2022/23 (s. Abb. 1). Das 90 %-Perzentilband der Mittelwerte der Prüfungsnoten reicht von 3,2 bis 4,6. Die Hälfte dieser Schulmittelwerte liegt zwischen 3,6 und 4,2. Durchschnittliche Noten von 3,2 bis 3,6 erzielten 20 % der erfassten Schulen. Weitere 20 % erreichten Mittelwerte zwischen 4,2 und 4,6. Der Mittelwert der Jahresnoten ist mit 3,06 nahezu konstant im Vergleich der letzten Prüfungsjahre.

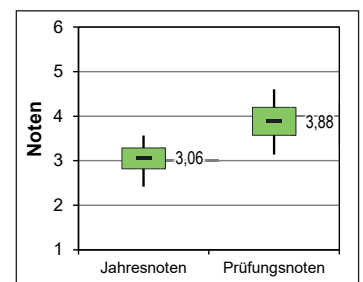


Abb. 1: 90 %-Perzentilbänder der Jahres- und Prüfungsnoten (Schulmittelwerte)

Pflichtteil 2

Der mittlere Erfüllungsprozentsatz im Pflichtteil 2 beträgt ca. 47 % und ist 10 Prozentpunkte geringer als im Vorjahr /2/. Die Erfüllungsprozente variieren zwischen 14 % (s. Abb. 3, Aufg. 3c, AFB III) und 82 % (Aufg. 1c (I), AFB II). Hervorzuheben ist, dass nahezu zwei Drittel der Prüflinge das Baumdiagramm zeichnen und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten antragen konnte (vgl. 2022: 45 % Erfüllung). Aufgaben zum Anwenden der Pfadregeln zeigen hingegen eine ähnliche Erfüllung wie in vergangenen Prüfungsjahren.

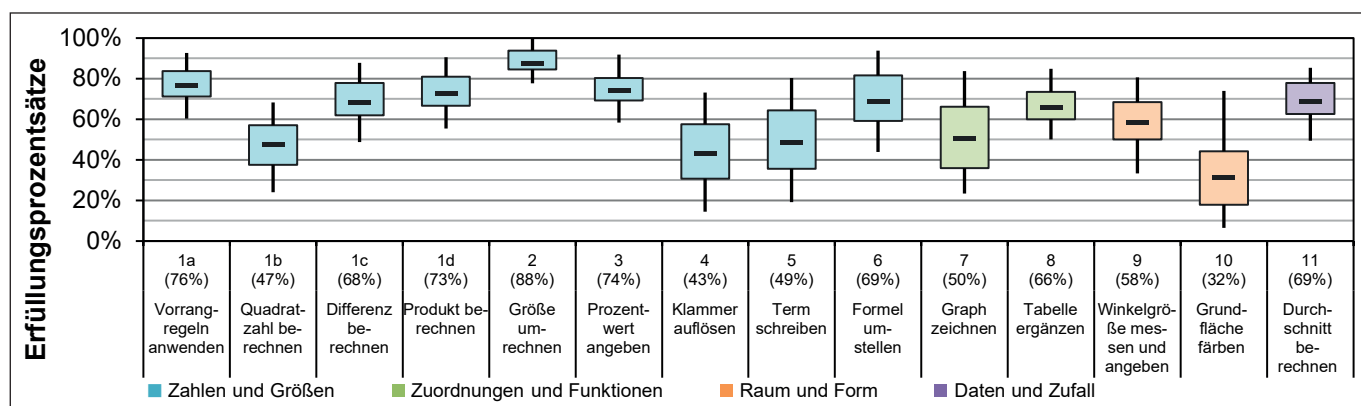


Abb. 2: 90 %-Perzentilbänder und Landesmittelwerte im Pflichtteil 1

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen aus den Schuljahrgängen 9/10 konnten im Mittel von der Hälfte der Prüflinge nachgewiesen werden (s. Abb. 3, Aufg. 1b, 1d, 1e, 2). Auffällig ist ebenso, dass weniger als 40 % die Dreiecksart nach Seiten angeben konnten (s. Abb. 3, Aufg. 3a, AFB I). Einfache Informationen aus der Aufgabenstellung zu entneh-

men und mit der dargestellten Abbildung zu verknüpfen, gelang mehr als 80 % der Prüflinge (s. Abb. 3, Aufg. 1c (I)). Die Erfüllungsprozente in den Aufgabenteilen 1c (II) und 1c (III) sind hingegen wesentlich geringer als in 1c (I). Eine mögliche Ursache dafür kann ein oberflächliches Auseinandersetzen mit dem Aufgabentext sein.

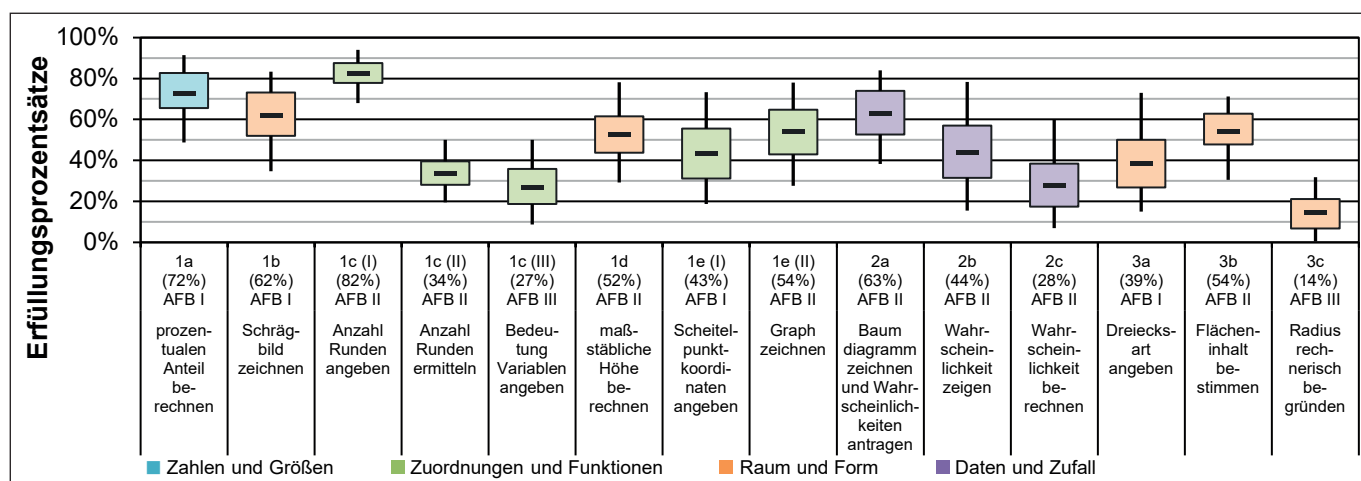


Abb. 3: 90 %-Perzentilbänder, Landesmittelwerte und Anforderungsbereiche im Pflichtteil 2

Wahlpflichtaufgaben

Bei den Wahlpflichtaufgaben (WPA) wurde bei 46 % der Prüflinge WPA 1, bei 13 % der Prüflinge WPA 2 und bei 39 % der Prüflinge WPA 3 bewertet (s. Abb. 4 links). Bei WPA 1 liegt die prozentuale Erfüllung bei 35 %, für WPA 2 bei 47 % und für WPA 3 bei 38 % (s. Abb. 4 rechts). In WPA 1 schwanken die Landesmittelwerte zwischen 15 % (Aufg. 1c, AFB III) und 57 % (Aufg. 1a, AFB II) (s. Abb. 5). In WPA 2 liegen die Einzelwerte der Erfüllung zwischen 37 % (Aufg. 2c, AFB III) und 53 % (Aufg. 2a, 2b, AFB II). Die Erfüllungsprozentsätze für WPA 3 variieren zwischen 23 % (Aufg. 3d, AFB III) und 78 % (Aufg. 3a, AFB II).

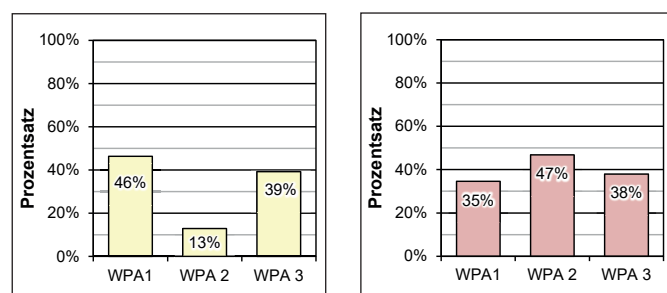


Abb. 4: Prozentsätze der in die Bewertung einbezogene Wahlpflichtaufgabe (links) und zugehörige Erfüllungsprozente (rechts)

HINWEISE ZUR WEITERARBEIT

Textverständnis im Mathematikunterricht

Mit dem Erwerb des Realschulabschlusses sollen Schülerinnen und Schüler über die im Fachlehrplan Mathematik Sekundarschule aufgeführten Kompetenzen verfügen. Dazu gehören u. a. das Lesen mathematischer Texte und das Kommunizieren über mathematische Inhalte. Mathematik ist mehr als Rechnen, was sich in den verschiedenen Aufgaben

der schriftlichen Realschulabschlussprüfung widerspiegelt. Deutlich wird dies besonders an Aufgaben mit Operatoren wie z. B. Erläutern, Begründen oder Beurteilen. Im Unterricht sollten diese allgemeinen mathematischen Kompetenzen verstärkt gefördert werden, z. B. indem Ergebnisse oder Lösungswege durch die Schülerinnen und Schüler erläutert

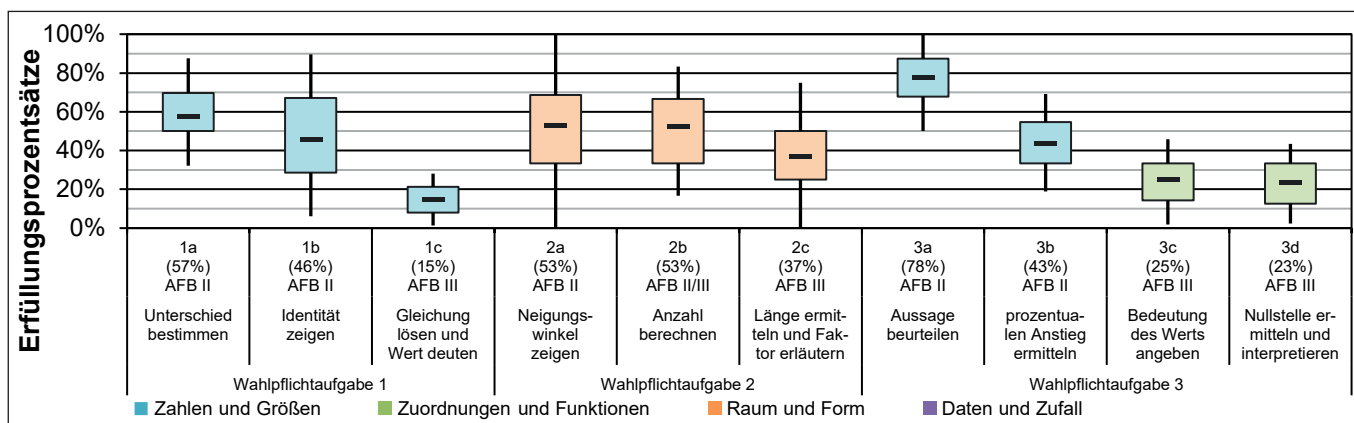


Abb. 5: 90 %-Perzentilbänder, Landesmittelwerte und Anforderungsbereiche in den Wahlpflichtaufgaben

oder Antworten begründet werden, sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form. Ein spiralcurricularer Zuwachs der unterschiedlichen allgemeinen mathematischen Kompetenzen über die verschiedenen Schuljahrgänge ist ein primäres Ziel des kompetenzorientierten Mathematikunterrichts. In den Rückmeldungen zur schriftlichen Realschulabschlussprüfung wurde von den Lehrkräften angemerkt, dass die Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten beim Textverständnis der einzelnen Aufgaben haben.

Die allgemeinen mathematischen Kompetenzen beinhalten u. a. das inhaltliche Erschließen mathemathikhaltiger Texte und Grafiken und das Entnehmen aufgabenrelevanter Informationen, wie z. B. in der Pflichtaufgabe 1c im Pflichtteil 2 der Prüfung 2024 aus dem Inhaltsbereich Zuordnungen und Funktionen (s. Abb. 6).

Bei einem Turnier geht aus mehreren Spielern in mehreren Runden ein Gewinner hervor.
In der ersten Runde treten pro Spiel je zwei zufällig ausgewählte Spieler gegeneinander an. Der Gewinner des Spiels kommt in die nächste Runde. Ein Unentschieden ist nicht möglich. Es werden so viele Runden gespielt, bis ein Turniergewinner feststeht.

Die Abbildung zeigt beispielhaft ein solches Turnier mit acht Spielern, in dem Spieler G drei Runden spielen musste, um das Turnier zu gewinnen.

Abb. 6: Aufgabe 1c im Pflichtteil 2 der schriftlichen Realschulabschlussprüfung Mathematik 2024

Diese Kompetenz setzt einerseits Lesekompetenz voraus, andererseits ist ein mathematikspezifisches sinnerfassendes Lesen nötig, um komplexe Aufgaben lösen zu können. Ein frühes Fördern und Fordern von Lese- und Lösungsstrategien im Mathematikunterricht über die Schuljahre hinweg kann zum nachhaltigen Erwerb dieser Fähigkeiten beitragen /3/. In Abb. 6 ist am Beispiel der Aufgabe 1c die Strategie des Markierens dargestellt, welche eine erste Strukturierung des Aufgabentextes ermöglicht. Anschließend sollten unbekannte Wörter bzw. Begriffe (durch die Schülerinnen und Schüler) geklärt werden. Gleichzeitig wird der Text in diesem Beispiel bereits mit der Darstellung daneben in Verbindung gebracht, wodurch das Verstehen der Aufgabe erleichtert werden kann, wie die vergleichsweise hohe Erfüllung in Aufgabe 1c (I) zeigt (s. Abb. 3). Zur Erschließung eines Textes können durch die Lehrkraft in einem folgenden Schritt wahre und falsche Aussagen formuliert werden, z. B.:

- Spieler G hat das Turnier gewonnen.

- Spieler B hat ein Spiel verloren.
- Bei insgesamt 8 Spielern müssen 4 Runden gespielt werden, um einen Gewinner zu erhalten.
- Es gibt mehrere Spiele pro Runde.
- Es werden immer gleich viele Runden gespielt, unabhängig von der Spieleranzahl im Turnier.
- Die Variable x steht in der Aufgabe für ..., die Variable y steht in der Aufgabe für ...

In einer anderen Strategie kann bei der Aufgabe die Aufgabenstellung weggelassen werden (s. Abb. 6). Die Schülerinnen und Schüler erhalten dann den Auftrag selber Fragen zu entwickeln. Dazu müssen sie erkennen, worüber der Aufgabentext Aussagen macht, um sich dann mathematische Fragen zu überlegen, welche mit den im Text enthaltenen Informationen beantwortet werden können. Als weitere Strategie zur Förderung der aktiven Auseinandersetzung mit dem Aufgabentext kann die Abbildung weggelassen werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen selbst eine eigene Darstellungsform zum Text anfertigen (z. B. ein Diagramm, eine Skizze, eine Tabelle, etc.). Durch eine Darstellung wird der Textinhalt neu strukturiert, die Schülerinnen und Schüler setzen sich damit auseinander und entwickeln dabei (unbewusst) Lösungsstrategien. Eine andere Möglichkeit der Auseinandersetzung mit der Aufgabe ergibt sich, wenn statt der Aufgabe lediglich die Abbildung gegeben wird. Die Schülerinnen und Schüler sollen nun eine eigene Aufgabe dazu formulieren und diese verschriftlichen. Dies schafft einen Schreib Anlass und fördert eine eigenständige Auseinandersetzung mit der zugrundeliegenden Mathematik. Wichtig ist, dass die einzelnen Strategien immer wieder reaktiviert und gefestigt werden. Dazu ist es im Unterricht notwendig mithilfe verschiedener Aufgaben Schreib- bzw. Sprech Anlässe zu schaffen, um den aktiven und passiven Sprachgebrauch zu fördern, z. B. über Rechengeschichten, Begründungen, Erläuterungen oder Erklärungen. Dies kann den Verstehensprozess unterstützen, erworbenes Wissen vertiefen, die Sprachkompetenz fördern, Lernstände erheben und Fehlvorstellungen identifizieren /4/. Am Beispiel der Aufgabe 1c aus Abbildung 6 können Aufgaben zur Textproduktion wie folgt aussehen:

- Begründe, dass Spieler G das Turnier gewonnen hat.
- Begründe, dass Spieler C das Turnier nicht gewonnen hat.
- Erkläre, inwiefern die Abbildung zur Aufgabe passt.
- Beschreibe, was passiert, wenn sich die Anzahl der Spieler erhöht/verringert.

- Beschreibe, worauf man achten muss, wenn eine fest vorgegebene Rundenanzahl gespielt werden soll (z. B. bei einem Fußball-Turnier).
- Beschreibe ein anderes mögliches Beispiel für ein solches Turnier, dass zur Abbildung passt.
- Gib an, was die Variablen x und y in der Aufgabe bedeuten. Begründe deine Angabe.

Unabhängig von einer konkreten Aufgabe gibt es zum Lesen von Sachtexten oder dem Halten eines Vortrages unterschiedliche Methoden und Materialien, die Schülerinnen und Schüler unterstützend im Unterricht einsetzen können (z. B. 5-Schritt-Lese-Methode, Redekompass etc.). Im Mathematikunterricht kann man diese zwar ebenso verwenden, sie sind aber nicht mathematikspezifisch. Hilfreich kann stattdessen eine Schrittfolge sein, die beim Lösen von Textaufgaben genutzt wird und in vielen Lehrbüchern beschrieben ist. In Abb. 7 ist eine Anregung für ein „Mathe-Lesezeichen“ mit einer Schrittfolge gezeigt, welches ins Mathematikbuch gelegt wird und damit stets für den Unterricht verfügbar ist /3/. Je nach Schuljahrgang können die verschiedenen Strategien schrittweise eingeführt und (mit mehr oder weniger Anleitung) im Unterricht angewendet werden. Mithilfe dieser Lese- und Lösungsstrategien werden alle vier allgemeinen mathematischen Kompetenzen simultan gefördert. Aufgabenbeispiele, die sich zur Förderung des mathematikspezifischen sinnerfassenden Lesens eignen, finden sich auf dem Bildungsserver in den niveaubestimmenden Aufgaben und in den Aufgaben der zentralen Leistungserhebungen für die Schuljahrgänge 6, 9 und 10 der vergangenen Schuljahre.

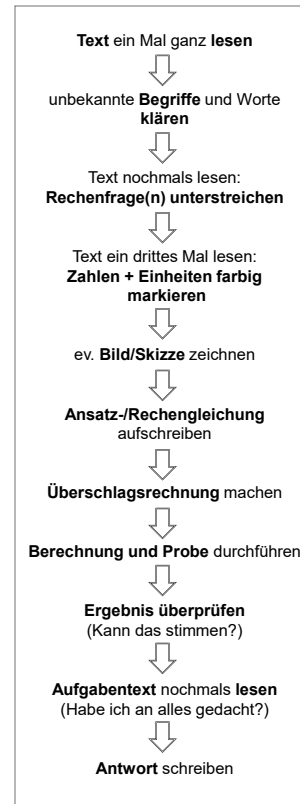


Abb. 7: Mathe-Lesezeichen mit Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Erschließung einer Textaufgabe (aus /3/)

Fortbildungsangebote zur Unterstützung nutzen

In Fortbildungsveranstaltungen des LISA werden die Prüfungsergebnisse als Basis genutzt, um das Prüfungsjahr 2025 vorzubereiten. In diesem Rahmen werden gemeinsam Vorschläge für eine Klassenarbeit unter Prüfungsbedingungen erstellt bzw. an der Entwicklung kompetenzorientierter Aufgaben gearbeitet. Diese finden meist zu Beginn des Schuljahres statt. Darüber hinaus gibt es Veranstaltungen, die unterschiedliche mathematische Kompetenzen fokussieren, z. B.:

- Entwicklung mathematischer Kompetenzen – Teil 2: Verstehensgrundlagen und Basiskompetenzen am Beispiel der Leitidee „Zuordnungen und Funktionen“: 24F1560041-01 am 22.10.2024
- Fehlerkultur im Mathematikunterricht Teil 2: Mit den Fehlern der Schülerinnen und Schüler arbeiten: 24F1560021-02 am 23.10.2024
- Lernen in heterogenen Gruppen – Teil 1: Aktives, handlungsorientiertes, experimentelles und entdeckendes Lernen mit GeoGebra – Grundkurs Konstruktion: 4F1560044-01 am 25.02.2025
- Impulse für den Mathematikunterricht – Fortbildungstag des Landesinstituts für Schulqualität und Lehrerbildung gemeinsam mit der Mathematikdidaktik der Martin-Luther-Universität Halle: 24L1560900 am 19.03.2025
- Lernen in heterogenen Gruppen – Teil 2: „Keiner von uns ist so gut wie wir alle zusammen. – Erfahrungen zum produktiven Üben“: 24F1560044-02 am 01.04.2025

Quellen:

- /1/ Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2012): Aufgabenkonzept Realschulabschlussprüfung. URL: https://www.bildung-lsa.de/informationsportal/unterricht/sekundarschule/mathematik/schriftliche_abschlusspruefung.htm
- /2/ Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2023): Auswertungsbericht schriftliche Realschulabschlussprüfung Mathematik. Schuljahr 2022/2023. Halle (Saale). URL: https://www.bildung-lsa.de/files/b95e0c2e41ffef1f3a5b-759fe291165d/DBL_06_2023_RSA_Mathe_web.pdf
- /3/ Fertil, A. (2010): Textverständnis in allen Fächern: Lesestrategien im Unterrichtsgegenstand Mathematik. Pädagogische Hochschule Wien. Wien: bmukk. URL: https://sprachelesen.vobs.at/fileadmin/web/material/sprache/pdf/mathe_lesestrategien.pdf (Stand: 27.06.2024)
- /4/ Kuntze, S., Prediger, S. (2005): Ich schreibe, also denk' ich. Über Mathematik schreiben. Praxis der Mathematik in der Schule, 47, S. 1 – 6.

Impressum

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

Redakteurin: Dr. Anja Achilles

© ⓘ ⓘ 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.

<https://lisa.sachsen-anhalt.de>