# Auswertung der zentralen Klassenarbeit

# im Fach Mathematik

# Grundschule

# Schuljahrgang 4, Schuljahr 2012/2013

SACHSEN-ANHALT

Landesinstitut für Schulqualität
und Lehrerbildung (LISA)

# Inhaltsverzeichnis

Seite

**1 Anlage der zentralen Klassenarbeit Mathematik ..... 3**

**2 Darstellung der Ergebnisse im Überblick ..... 4**

2.1 Teilnehmergruppe und Noten ..... 4

2.2 Aufgabenbezogene Ergebnisse im Überblick ..... 5

**3 Ergebnisse unter verschiedenen Aspekten ..... 8**

3.1 Auswertungsschwerpunkt Bereich Zahlen und Operationen ..... 8

3.2 Auswertungsschwerpunkt Bereich Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit ..... 11

3.3 Ergebnisse in weiteren Bereichen ..... 13

3.3.1 Bereich Größen und Messen ..... 13

3.3.2 Bereich Raum und Form ..... 15

**4 Hinweise zur Weiterarbeit ..... 16**

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

# 1 Anlage der zentralen Klassenarbeit Mathematik

Die zentrale Klassenarbeit im Fach Mathematik war im Schuljahr 2012/2013 verpflichtend zu schreiben. Sie wird auf Grundlage der Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für den Primarbereich sowie des Fachlehrplans Mathematik des Landes Sachsen-Anhalt einschließlich der den Lehrplan konkretisierenden niveaubestimmenden Aufgaben erstellt. Überprüft wird die Entwicklung ausgewählter prozess- und inhaltsbezogener Kompetenzen am Ende der Grundschulzeit. Die zentrale Klassenarbeit bietet den Lehrkräften die Möglichkeit des Vergleichs schulinterner und landesweiter Ergebnisse. Die Evaluation der individuellen Schülerleistungen und die Reflektion über den eigenen Unterricht sollen zur Steigerung der Unterrichtsqualität beitragen.

Der inhaltliche Schwerpunkt der zentralen Klassenarbeit lag im Schuljahr 2012/2013 auf den Bereichen *Zahlen und Operationen* sowie *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit*. Auf diese Bereiche bezogen sich vergleichsweise viele Aufgaben, wenngleich auch alle anderen Bereiche des Lehrplanes in unterschiedlicher Gewichtung repräsentiert wurden.

Die Klassenarbeit enthielt inner- und außermathematische Aufgaben, welche sowohl grundlegende Rechenfertigkeiten als auch die Anwendung der Modellierungs-, Argumentations- und Problemlösekompetenz erforderten. Ein Teil der außermathematischen Aufgaben bezog sich auf die Thematik „Zoo“. Ein ausgewogenes Verhältnis der Anforderungsbereiche I (Reproduktionsleistungen), II (Reorganisationsleistungen) und III (eigenständige Problemlösungen) und die Bearbeitungszeit von 45 Minuten wurden entsprechend dem Erlass „Leistungsbewertung in der Grundschule“[1] berücksichtigt. Die Vorgaben zur Bewertung der zentralen Klassenarbeit beziehen sich auf den Erlass „Leistungsbewertung und Beurteilung an allgemeinbildenden Schulen und Schulen des Zweiten Bildungsweges der Sekundarstufen I und II“[2].

[1] http://www.bildung-lsa.de/files/46d2e550b33ed9b17b25aa2970b0dd7f/Leistbew240610.pdf (19.09.2013)
[2] http://www.bildung-lsa.de/index.php?KAT_ID=195#art21035 (19.09.2013)

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

# 2 Darstellung der Ergebnisse im Überblick

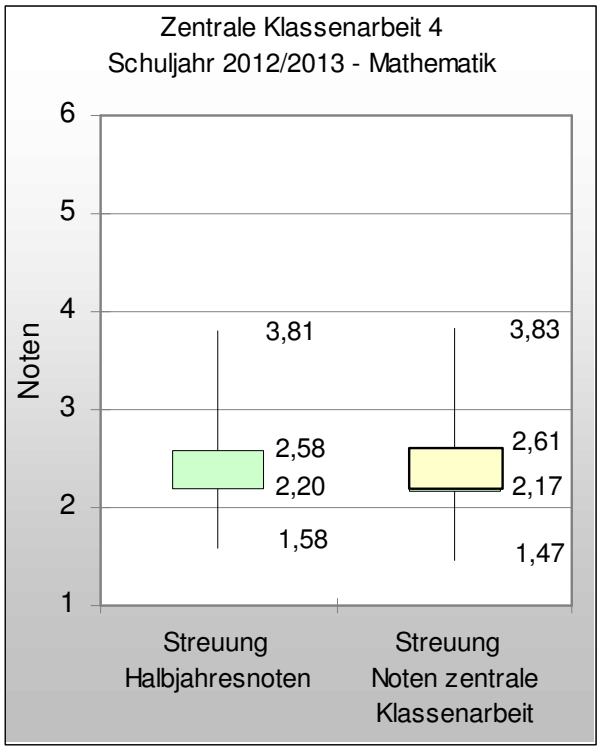
## 2.1 Teilnehmergruppe und Noten

Für die Auswertung der zentralen Klassenarbeit Mathematik im Schuljahr 2012/2013 liegen schulbezogene Ergebnisse aus 531 Grundschulen vor.

| Teilnehmergruppe | Anzahl |
|---|---|
| Schülerinnen und Schüler (gesamt) | 14623 |
| Schülerinnen und Schüler mit diagnostizierten Teilleistungsstörungen | 988 (6,8 %) |
| Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund | 503 (3,4 %) |

**Tabelle 1:** Zusammensetzung der Teilnehmergruppe

Im Schuljahr 2012/2013 weisen die Noten der zentralen Klassenarbeit Mathematik einen Durchschnitt von 2,42 auf. Dies entspricht nahezu dem Durchschnitt der Halbjahresnoten in diesem Schuljahr (2,41).




**Erläuterung der Abbildung**

**Streuung der Notendurchschnitte der ZKA 4 Mathematik 2012/2013**

*Die Linie oberhalb des rechteckigen Bereichs steht für ein Viertel der Notendurchschnitte.* Ein Viertel der erfassten Schulen erreicht einen Durchschnitt von 2,61 bis 3,83 in der ZKA.

*Der rechteckige Bereich steht für die Hälfte der Notendurchschnitte.* Das heißt, die Hälfte der erfassten Schulen erreicht einen Durchschnitt von 2,17 bis 2,61 in der ZKA.

*Die Linie unterhalb des rechteckigen Bereiches steht für ein Viertel der Notendurchschnitte.* Ein Viertel der erfassten Schulen erreicht einen Durchschnitt von 1,47 bis 2,17 in der ZKA.

**Abbildung 1:** Streuung der Noten

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick zur landesweiten prozentualen Verteilung der Halbjahresnoten und der Noten in der zentralen Klassenarbeit.

| Halbjahresnote Schuljahrgang 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prozent | 14,0 | 44,5 | 29,4 | 11,0 | 1,1 | 0,1 |

**Tabelle 2:** Überblick Halbjahresnoten Mathematik[3]

| Note zentrale Klassenarbeit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prozent | 16,1 | 44,9 | 23,6 | 12,3 | 2,7 | 0,4 |

**Tabelle 3:** Überblick Noten zentrale Klassenarbeit Mathematik

## 2.2 Aufgabenbezogene Ergebnisse im Überblick

In Tabelle 4 werden die landesweiten prozentualen Lösungshäufigkeiten der Schülerinnen und Schüler aufgabenbezogen dargestellt.

| Aufgabe Nr. | Kompetenzbereich/Teilkompetenzen | AFB | Lösungshäufigkeit | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Land | Schule |
| **1** | **Zahlen und Operationen**<br>Nachfolger bestimmen | **I** | **84 %** | |
| **2** | **Zahlen und Operationen**<br>dreistelligen mit zweistelligem Faktor schriftlich multiplizieren | **I** | **74 %** | |
| **3** | **Zahlen und Operationen**<br>Überschlagsrechnungen zur Lösungsfindung nutzen | **I** | **89 %** | |
| **4** | **Zahlen und Operationen**<br>Gesetzmäßigkeit in arithmetischem Muster erkennen und bei der Fortsetzung übertragen | **II** | **86 %** | |
| **5** | **Zahlen und Operationen**<br>Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge (Umkehroperation) verstehen, Rechenregeln anwenden und zur Vervollständigung einer Gleichung nutzen | **II** | **80 %** | |

[3] Abweichung zu 100 % durch Rundung bedingt

 Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

| Aufgabe Nr. | Kompetenzbereich/Teilkompetenzen | AFB | Lösungshäufigkeit | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Land | Schule |
| 6 | **Zahlen und Operationen**<br>Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge (Umkehroperation) verstehen und zur Vervollständigung einer Ungleichung nutzen | I | 90 % | |
| 7 | **Zahlen und Operationen**<br>Gesetzmäßigkeit in arithmetischem Muster erfassen und Rechenvorteile erkennen | III | 61 % | |
| 8 a | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Chancen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen | II | 83 % | |
| 8 b | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Chancen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen | II | 84 % | |
| 9 | **Größen und Messen**<br>Beziehungen zwischen Einheiten (Rauminhalte) beim Rechnen anwenden, Kommaschreibweise und Bruchzahlen in gebräuchlichen Zusammenhängen verwenden | II | 73 % | |
| 10 | **Raum und Form**<br>Flächeninhalt von Figuren durch Auszählen von Einheitsquadraten bestimmen, Rechteck zeichnen | II | 57 % | |
| 11 | **Raum und Form**<br>Bauplan zu einem Würfelbauwerk ergänzen | II | 81 % | |
| 12 a | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Daten aus Tabellen entnehmen und vergleichen | I | 94 % | |
| 12 b | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Daten aus Tabellen entnehmen und mit ihnen rechnen | II | 86 % | |
| 13 | **Größen und Messen**<br>Größenvorstellungen (Masse) beim Schätzen nutzen | II | 60 % | |
| 14/1 | **Größen und Messen**<br>Größen aus Sachzusammenhängen entnehmen und mit ihnen rechnen | II | 60 % | |
| 14/2 | | III | 43 % | |
| 15 | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Chancen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen, prüfen und formulieren | III | 61 % | |
| 16 | **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**<br>Gewinnchancen einschätzen und prüfen | III | 65 % | |

**Tabelle 4:** Aufgabenbezogene Ergebnisse im Überblick

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

In Abbildung 2 sind die Lösungshäufigkeiten aller Aufgaben der zentralen Klassenarbeit in einem Diagramm dargestellt. Jeder Aufgabe wird dabei der entsprechende Bereich zur Herausbildung inhaltsbezogener Kompetenzen zugeordnet.

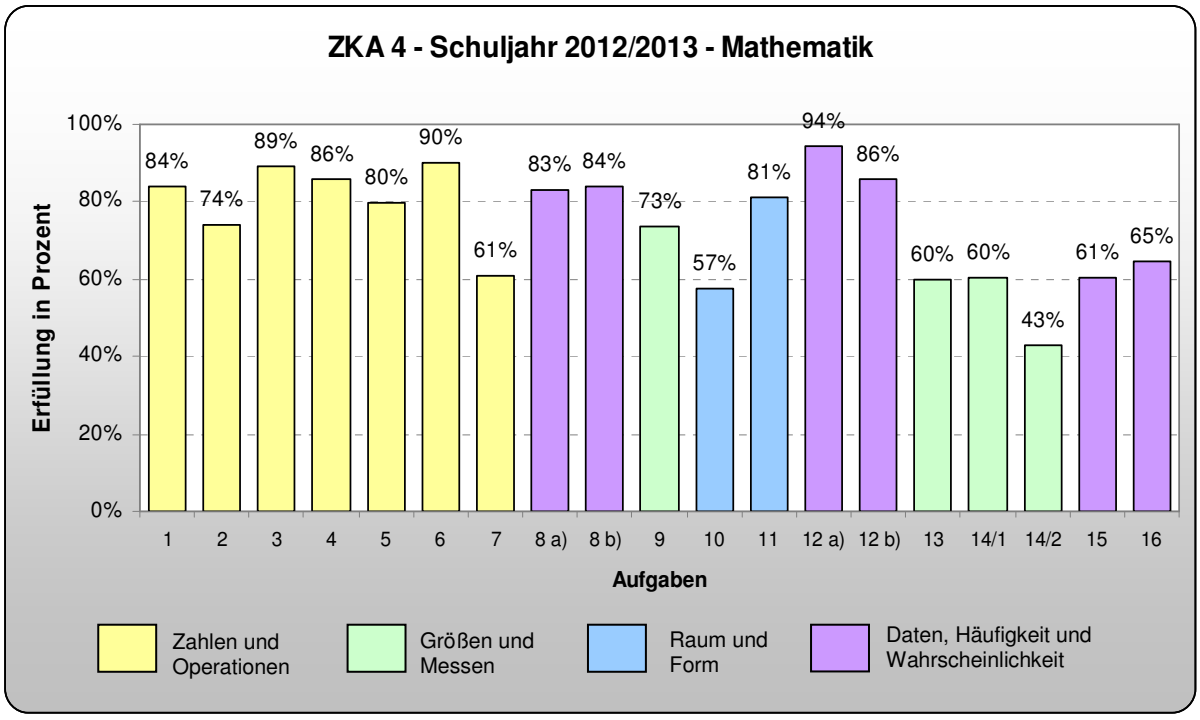



**Abbildung 2:** Lösungshäufigkeit der Aufgaben und Zuordnung der Bereiche zur Herausbildung inhaltsbezogener Kompetenzen

 Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

# 3 Ergebnisse unter verschiedenen Aspekten

## 3.1 Auswertungsschwerpunkt Bereich Zahlen und Operationen

Der Bereich *Zahlen und Operationen* ist ein Auswertungsschwerpunkt der zentralen Klassenarbeit 2012/2013.

Die sieben Aufgaben aus diesem Bereich haben Lösungshäufigkeiten zwischen 61 Prozent und 90 Prozent. Nur eine Aufgabe wurde von weniger als drei Viertel der Schülerinnen und Schüler korrekt gelöst. Insgesamt stellen die relativ hohen Lösungshäufigkeiten gut entwickelte mathematische Kompetenzen im Bereich *Zahlen und Operationen* bei den Grundschülern am Ende des 4. Schuljahrganges dar.

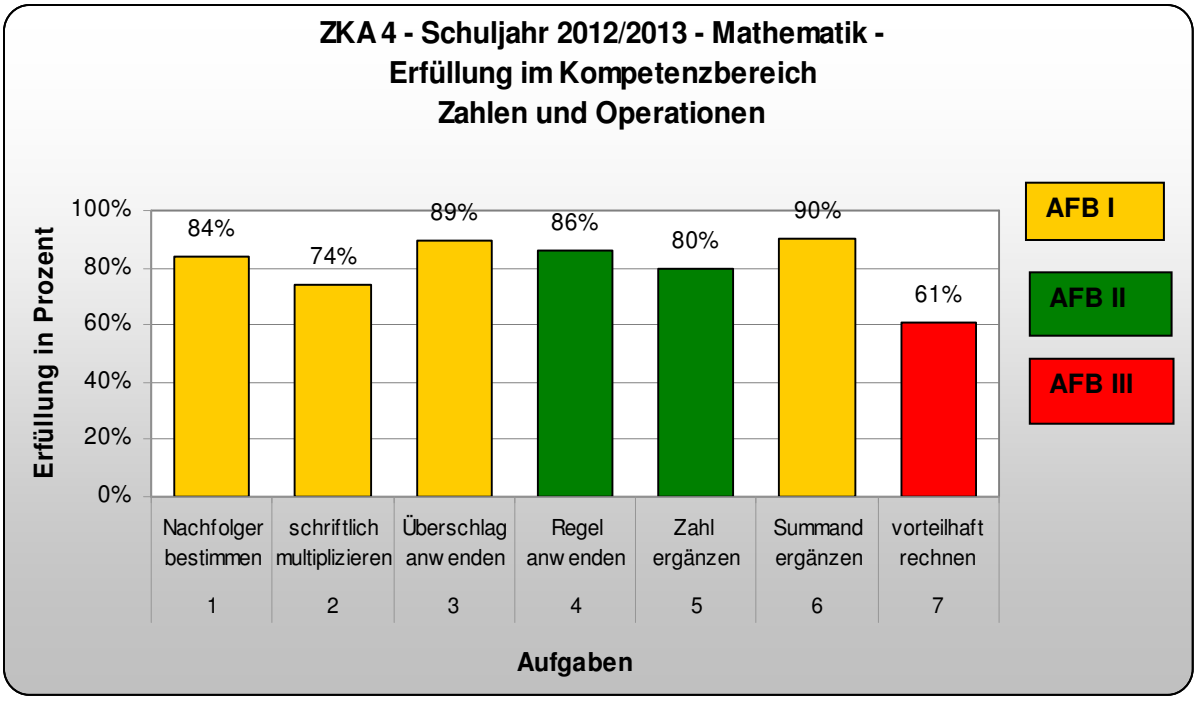



**Abbildung 3:** Erfüllung in Prozent im Kompetenzbereich *Zahlen und Operationen* und Zuordnung der Aufgaben zu den Anforderungsbereichen

## Zahlen und Operationen

| Aufg. Nr. | Teilkompetenz | Aufgabe | AFB | Lösungshäufigkeit | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Land | Schule |
| 1 | Nachfolger bestimmen | Ergänze.<br>Vorgänger \| Zahl \| Nachfolger<br>697 998 \| \| | I | 84 % | |
| 2 | dreistelligen mit zweistelligem Faktor schriftlich multiplizieren | Rechne schriftlich.<br>654 · 24 | I | 74 % | |
| 3 | Überschlags-rechnungen zur Lösungsfindung nutzen | Verbinde jede Aufgabe mit ihrem Ergebnis. Der Überschlag kann dir helfen.<br>932 - 97<br>42 · 8<br>336<br>725<br>835<br>226<br>445 | I | 89 % | |
| 4 | Gesetzmäßigkeit in arithmetischem Muster erkennen und bei der Fort-setzung anwenden | Betrachte die Gleichungen. Erkenne die Regel und wende sie in der dritten Gleichung an.<br>4 + 5 + 6 = 3 · 5<br>12 + 13 + 14 = 3 · 13<br>6 + 7 + 8 = _____ | II | 86 % | |
| 5 | Grundrechenarten und ihre Zusam-menhänge (Umkehroperation) verstehen, Rechenregeln anwenden und zur Vervoll-ständigung einer Gleichung nutzen | Ergänze die fehlende Zahl.<br>_____ + 15 · 4 = 77 | II | 80 % | |
| 6 | Grundrechenarten und ihre Zusam-menhänge verstehen und zur Vervollständigung einer Gleichung nutzen | Ergänze den fehlenden Summanden.<br>73 + _____ = 109 | I | 90 % | |

 Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

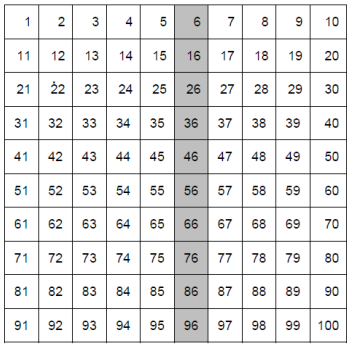
<table>
<tr><th colspan="5">Zahlen und Operationen</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Aufg. Nr.</th><th rowspan="2">Teilkompetenz</th><th rowspan="2">Aufgabe</th><th rowspan="2">AFB</th><th colspan="2">Lösungshäufigkeit</th></tr>
<tr><th>Land</th><th>Schule</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Gesetzmäßigkeit in arithmetischem Muster erfassen und Rechenvorteile erkennen</td><td>Luca möchte die Zahlen in den grauen Kästchen addieren.<br>  <br>Er rechnet vorteilhaft. Kreuze den richtigen Rechenweg an.<br>☐ 10 · 60 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7+ 8 + 9<br>☐ 10 · 6 + 9 · 1<br>☐ 10 · 6 + 10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90<br>☐ 6 · 6 + 100 – 10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 90</td><td>III</td><td>61 %</td><td></td></tr>
</table>

**Tabelle 5:** Aufgabenbezogene Ergebnisse und Zuordnung der Teilkompetenzen im Bereich *Zahlen und Operationen*

Erwartungsgemäß hatten die Aufgaben aus dem Anforderungsbereich I, der Reproduktionsleistungen erfordert, die höchste Lösungshäufigkeit. Fast alle Viertklässler konnten den Nachfolger einer Zahl bestimmen (Aufgabe 1), einfache Rechenaufgaben mithilfe des Überschlags lösen (Aufgabe 3) und einen fehlenden Summanden in einer Additionsgleichung ergänzen (Aufgabe 6). Ausnahme bildete das schriftliche Multiplikationsverfahren mit mehrstelligen Faktoren. Das Lösen der Aufgabe 2 verlangte das sichere Beherrschen des Lösungsalgorithmus der schriftlichen Multiplikation. Dies bewältigten drei Viertel aller Schülerinnen und Schüler.

Auch das Erkennen eines arithmetischen Musters und dessen Fortsetzung (Aufgabe 4) sowie das Vervollständigen einer Gleichung mit mehreren Rechenoperationen (Aufgabe 5) gelang noch über 80 Prozent der Kinder. Sie haben Strukturen im Zahlenraum verinnerlicht und für eine mehrschrittige Lösung (AFB II) genutzt.

Fast zwei Drittel der Viertklässler haben den Rechenvorteil bei der Addition aufeinanderfolgender Zahlen aus dem Hunderterfeld erkannt und Aufgabe 7 (AFB III) richtig gelöst. Dies erforderte die Vernetzung von Gelerntem bei komplexen Tätigkeiten wie dem Strukturieren, dem Entwickeln von Strategien und der Verallgemeinerung einer gegebenen Situation.

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

## 3.2 Auswertungsschwerpunkt Bereich Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

Ein weiterer Schwerpunkt der zentralen Klassenarbeit 2012/2013 liegt auf der Auswertung der Ergebnisse im Bereich *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.*

Die Lösungshäufigkeiten der vier Aufgaben (bzw. sechs Teilaufgaben) streuen zwischen 61 Prozent und 94 Prozent. Den Anforderungsbereichen entsprechend steigert sich die Lösungshäufigkeit mit abnehmender Schwierigkeit der Aufgaben. Auch im Bereich *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit* zeugen die Ergebnisse von ausgeprägten Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern der Grundschule.

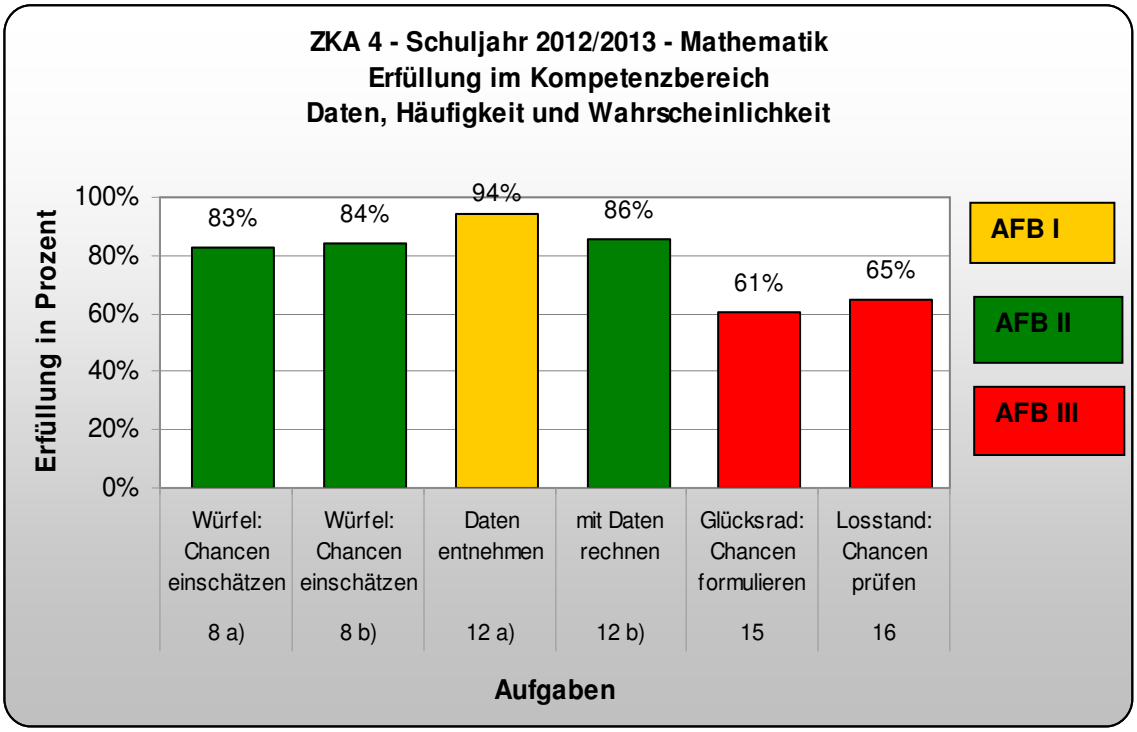



**Abbildung 4:** Erfüllung in Prozent im Kompetenzbereich *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit* sowie Zuordnung zu den Anforderungsbereichen

 Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

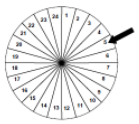
<table>
<tr><th colspan="5">Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Aufg. Nr.</th><th rowspan="2">Teilkompetenz</th><th rowspan="2">Aufgabe</th><th rowspan="2">AFB</th><th colspan="2">Lösungshäufigkeit</th></tr>
<tr><th>Land</th><th>Schule</th></tr>
<tr><td>8a</td><td rowspan="2">Chancen bei einfachen Zufalls-experimenten einschätzen</td><td rowspan="2">Paula würfelt einmal mit drei normalen Spielwürfeln.<br>Ist das Ereignis sicher, möglich oder unmöglich? Kreuze an.<br><table><tr><th>Summe der Augenzahlen</th><th>sicher</th><th>möglich</th><th>unmöglich</th></tr><tr><td>a) zwischen 10 und 18</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>b) größer als 20</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td rowspan="2">II</td><td>83 %</td><td></td></tr>
<tr><td>8b</td><td>84 %</td><td></td></tr>
<tr><td>12a</td><td>Daten aus Tabellen entnehmen und vergleichen</td><td rowspan="2">12. Löse die folgenden Aufgaben mithilfe der Tabelle.<br><table><tr><th colspan="7">Zoo - Besucher im Jahr 2012</th></tr><tr><th>Monat</th><th>Mai</th><th>Juni</th><th>Juli</th><th>August</th><th>September</th><th>Oktober</th></tr><tr><td>Besucher</td><td>35 997</td><td>65 332</td><td>59 413</td><td>53 192</td><td>59 980</td><td>35 970</td></tr></table>a) In welchem Monat kamen die wenigsten Besucher in den Zoo?<br>Antwort: _____<br>b) Im April war die Besucherzahl doppelt so groß wie im Mai.<br>Wie viele Besucher waren es im April?<br>Antwort: _____</td><td>I</td><td>94 %</td><td></td></tr>
<tr><td>12b</td><td>Daten aus Tabellen entnehmen und mit ihnen rechnen</td><td>II</td><td>86 %</td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Chancen bei einfachen Zufalls-experimenten einschätzen, prüfen und begründen</td><td>Saskia hat das Glücksrad gedreht.<br>Der Pfeil zeigt auf die Zahl 5.<br>  <br>Nun wollen Franka und Ralf am Glücksrad drehen.<br>Sie machen sich die Regel aus:<br>Jeder dreht einmal. Franka gewinnt, wenn der Pfeil auf eine gerade Zahl zeigt.<br>Ralf gewinnt, wenn der Pfeil auf eine zweistellige Zahl zeigt.<br>Wer die größere Gewinnchance hat? Begründe.<br>_____<br>_____<br>_____<br>_____</td><td>III</td><td>61 %</td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Gewinnchancen einschätzen und prüfen</td><td>16. Beim Zoofest wurden verschiedene Losstände aufgebaut. An welchem Stand ist die Wahrscheinlichkeit am größten, einen Gewinn zu erzielen?<br><table><tr><th>Losstand</th><th>Gewinne</th><th>Lose insgesamt</th></tr><tr><td>1</td><td>120</td><td>200</td></tr><tr><td>2</td><td>100</td><td>200</td></tr><tr><td>3</td><td>60</td><td>200</td></tr><tr><td>4</td><td>60</td><td>120</td></tr></table>Die Wahrscheinlichkeit einen Gewinn zu erzielen ist am Losstand ____ am größten.</td><td>III</td><td>65 %</td><td></td></tr>
</table>

**Tabelle 6:** Aufgabenbezogene Ergebnisse und Zuordnung der Teilkompetenzen im Bereich *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit*

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

Das Entnehmen von Daten aus Tabellen (Aufgabe 12a) gelang fast allen Schülerinnen und Schülern, das Rechnen mit ihnen (Aufgabe 12b) noch 86 Prozent. Die Ergebnisse aus zentralen Leistungsvergleichen der letzten Jahre werden hier bestätigt.

Ebenso wenige Probleme bereitet es mittlerweile, Wahrscheinlichkeiten verschiedener Ereignisse einzuschätzen (Aufgabe 8). Zu dieser positiven Entwicklung trägt vermutlich eine verstärkte Fokussierung des Themas im Mathematikunterricht bei.

Selbst bei komplexen Anforderungen wie dem Analysieren von Verhältnissen und dem daraus folgenden Ableiten von Gewinnchancen (Aufgabe 16) konnten zwei Drittel der Kinder korrekte Ergebnisse vorweisen. Hier wurde die Lösung der Aufgabe zusätzlich durch das Multiple-Choice-Format erleichtert. Noch jeder Sechste konnte die höheren Gewinnchancen für das Drehen am Glücksrad mit unterschiedlichen Regeln ermitteln (Aufgabe 15) und eine treffende Begründung dafür formulieren. Eine zusätzliche Herausforderung war es, dass hier neben den inhaltlichen explizit auch prozessbezogene Kompetenzen getestet wurden.

## 3.3 Ergebnisse in weiteren Bereichen

### 3.3.1 Bereich Größen und Messen

Der Bereich *Größen und Messen* umfasste vier Teilaufgaben. Die durchschnittliche Lösungshäufigkeit in diesem Bereich lag bei 59 Prozent.

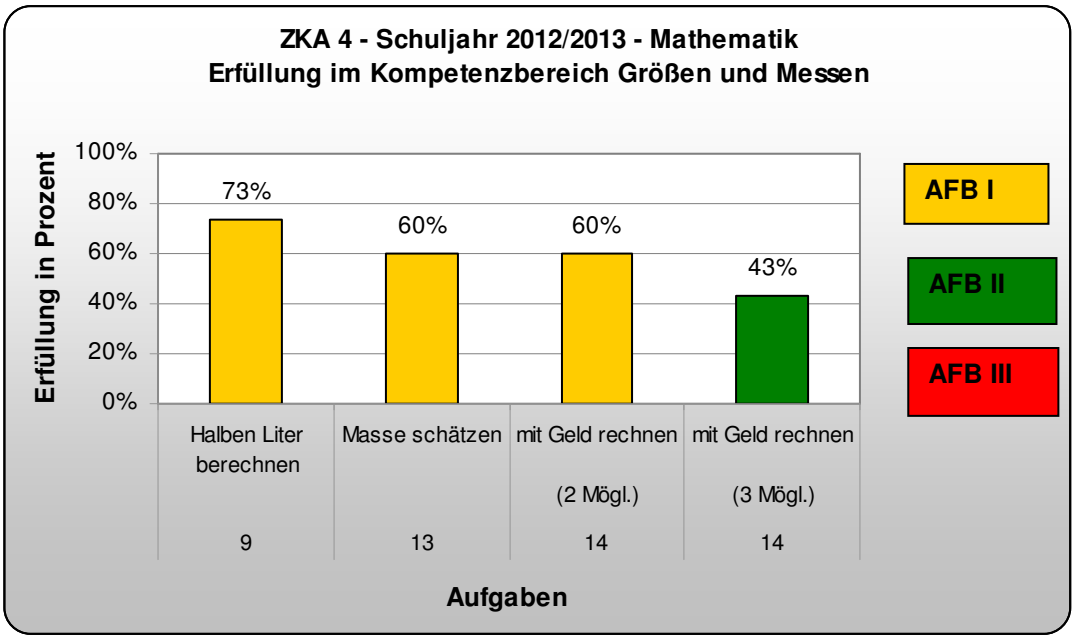



**Abbildung 5:** Erfüllung in Prozent im Kompetenzbereich *Größen und Messen* sowie Zuordnung zu den Anforderungsbereichen

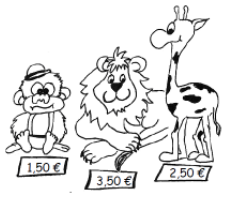
| Größen und Messen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aufg. Nr.** | **Teilkompetenz** | **Aufgabe** | **AFB** | **Lösungshäufigkeit** | |
| | | | | **Land** | **Schule** |
| **9** | Beziehungen zwischen Einheiten (Rauminhalte) beim Rechnen anwenden, Kommaschreibweise und Bruchzahlen in gebräuchlichen Zusammenhängen verwenden | Kreuze an.<br>$\frac{1}{2}$ l ist gleich:<br>☐ 100 ml + 50 ml + 250 ml<br>☐ 0,1 l + 300 ml + 50 ml<br>☐ 100 ml + 200 ml + $\frac{1}{4}$ l<br>☐ 0,1 l + 150 ml + 250 ml | **II** | **73 %** | |
| **13** | Größenvorstellungen (Masse) beim Schätzen nutzen | Wie schwer sind diese ausgewachsenen Tiere? Verbinde.<br>Feldhamster Braunbär Elefant Luchs<br>300 kg 30 kg 300 g 3 g 3 t | **II** | **60 %** | |
| **14/1**<br>**14/2** | Größen aus Sachzusammenhängen entnehmen und mit ihnen rechnen | 14. Laura möchte für ihre Freunde und sich im Zoo Kuscheltiere kaufen. Sie hat folgende Auswahl.<br>  <br><br>Laura gibt **genau** 10,00 € aus. Was könnte sie gekauft haben? Trage drei verschiedene Möglichkeiten in die Tabellen ein.<br>1. Möglichkeit: Kuscheltier / Anzahl; Affe; Löwe; Giraffe<br>2. Möglichkeit: Kuscheltier / Anzahl; Affe; Löwe; Giraffe<br>3. Möglichkeit: Kuscheltier / Anzahl; Affe; Löwe; Giraffe | **II**<br>**III** | **60 %**<br>**43 %** | |

**Tabelle 7:** Aufgabenbezogene Ergebnisse und Zuordnung der Teilkompetenzen im Bereich *Größen und Messen*

Fast drei Viertel der Kinder waren in der Lage, der Bruchzahl (1/2 Liter) die richtige Summe von Milliliterangaben zuzuordnen (Aufgabe 9). Unterschiedliche Schreibweisen der Größenangaben erschwerten hier die Entscheidung für die korrekte Lösung.

60 Prozent der Schülerinnen und Schüler konnten ihre Größenvorstellungen beim Schätzen von Gewichtsangaben bei Tieren nutzen und diese passend zuordnen (Aufgabe 13). Unzureichende Vorstellungen zu den Größen der Masse im Zusammenhang mit den ausgewählten Repräsentanten könnten Ursachen für Probleme beim Lösen der Aufgabe gewesen sein.

In Aufgabe 14 mussten verschiedene Preise so addiert werden, dass immer der Gesamtbetrag 10,00 € entsteht. Neben dem genauen Lesen lag die Schwierigkeit in dieser Aufgabe im Finden von drei aus vier möglichen Varianten. Zwei Möglichkeiten konnten dabei durch Reorganisationsleistungen (AFB II) gefunden werden, die dritte durch entsprechend entwickelte

Problemlösekompetenz (AFB III). Dies rechtfertigt die Punkteverteilung innerhalb der Aufgabe und wird durch die voneinander abweichenden Lösungshäufigkeiten (60 % und 43 %) bestätigt.

### 3.3.2 Bereich Raum und Form

Zwei Aufgaben der zentralen Klassenarbeit 2012/2013 können dem Bereich *Raum und Form* zugeordnet werden.

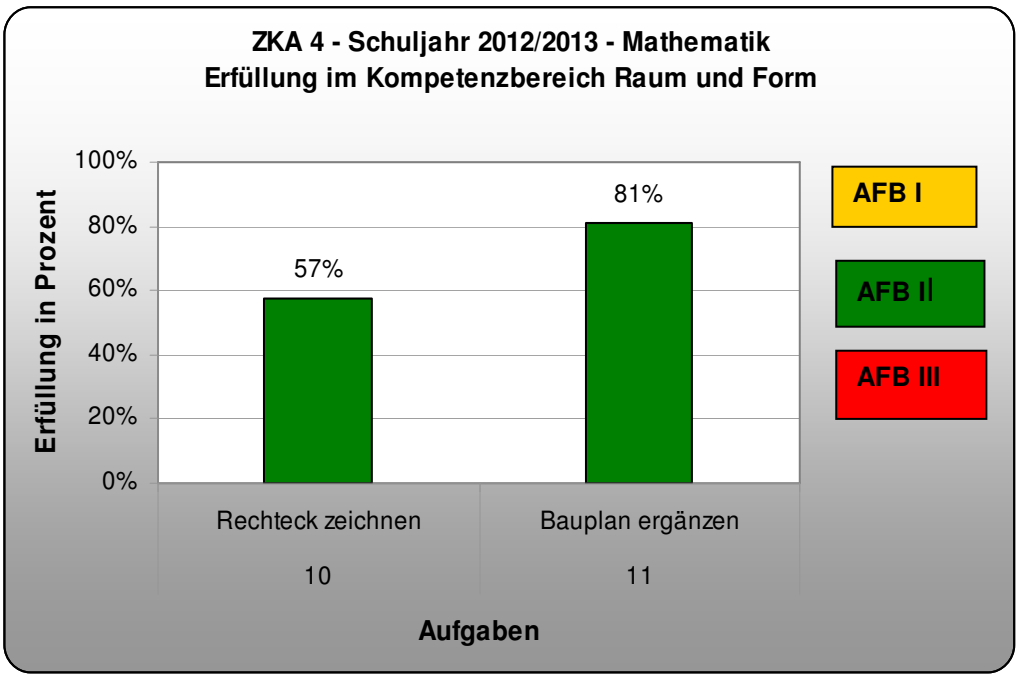



**Abbildung 6:** Erfüllung in Prozent im Kompetenzbereich *Raum und Form* sowie Zuordnung zu den Anforderungsbereichen

 Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

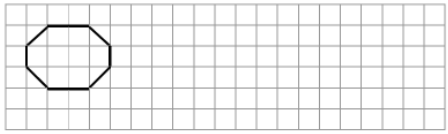
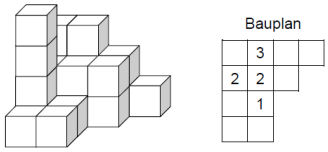
| Raum und Form | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Teilkompetenz | Aufgabe | AFB | Lösungshäufigkeit | |
| | | | | Land | Schule |
| 10 | Flächeninhalt von Figuren durch Auszählen von Einheitsquadraten bestimmen, Rechteck zeichnen | Zeichne neben die vorgegebene Figur ein Rechteck mit dem gleichen Flächeninhalt.  | II | 57 % | |
| 11 | Bauplan zu einem Würfelbauwerk ergänzen | Vervollständige den Bauplan für dieses Bauwerk aus 22 Würfeln.   | II | 81 % | |

**Tabelle 8:** Aufgabenbezogene Ergebnisse und Zuordnung der Teilkompetenzen im Bereich *Größen und Messen*

Die Bestimmung des Flächeninhalts eines Achtecks mithilfe von Einheitsquadraten und das Zeichnen eines Rechtecks mit gleichem Flächeninhalt bewältigten 57 Prozent der Kinder (Aufgabe 10). Schwierig waren dabei das gedankliche Zusammensetzen der halben Einheitsquadrate zu einem Quadrat und das Übertragen der Flächengröße unter Berücksichtigung der Eigenschaften eines Rechtecks.

Der Transfer von einer dreidimensionalen Darstellung eines Würfelbauwerks in einen zweidimensionalen Bauplan gelang über 80 Prozent der Schülerinnen und Schüler (Aufgabe 11).

# 4 Hinweise zur Weiterarbeit

Die zentrale Klassenarbeit bietet vielfältige Möglichkeiten der kompetenzbezogenen Auswertung der Ergebnisse. Schulleitungen sollten dieses Instrument nutzen, um den Austausch über Lern- und Unterrichtsentwicklungen im Kollegium zu intensivieren. Daraus resultierende schulspezifische Maßnahmen und ihre regelmäßige Reflexion tragen zur Qualitätssicherung an Schulen bei.

In Verantwortung der Lehrkräfte liegt es, die Ergebnisse der zentralen Klassenarbeit durch den schulinternen und landesweiten Vergleich in Bezug zu bisher erreichten Schülerleistungen und eigenen pädagogischen Anforderungen zu setzen. Maßnahmen zur Individualisierung,

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)

Erhöhung der Methodenvielfalt oder inhaltlichen Gestaltung eines zeitgemäßen Mathematikunterrichts können in der Folge die eigene Arbeit und so die Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler positiv beeinflussen.

Aus den landesweiten Ergebnissen werden folgende Schwerpunkte für die weitere Arbeit an den Schulen deutlich.

Die Schülerinnen und Schüler sollen stärker dazu befähigt werden

- den Lösungsalgorithmus der schriftlichen Multiplikation mit mehrstelligen Faktoren sicher anzuwenden,
- eigenständig komplexe mathematische Probleme unter Verwendung verschiedener Aufgabenformate zu lösen,
- Aufgaben zum Flächeninhalt ebener Figuren zu lösen,
- Schätzaufgaben mithilfe von Umwelterfahrungen und entsprechenden Repräsentanten der Einheiten zu lösen,
- mehrschrittige Aufgabenstellungen vollständig zu erfassen und zu lösen.

Die Lösungshäufigkeiten in den Bereichen *Zahlen und Operationen* sowie *Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit* lassen auf eine lehrplangerechte Unterrichtsgestaltung schließen. Ein sicheres Grundwissen sowie die Berücksichtigung aktueller fachdidaktischer Entwicklungen im Mathematikunterricht der Grundschule tragen dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, entsprechende Anforderungssituationen selbstständig zu bewältigen.

Quelle: Bildungsserver Sachsen-Anhalt www.bildung-lsa.de Lizenz: Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0)