

Basiswissen – WADI

Basiswissen

und

Sicherung des Basiswissens durch WADI

Manfred Zinser

2009

Basiswissen – WADI

Lernen als

Aufbauen einer Mauer

- *Stein um Stein*
- *Reihe um Reihe*
- *Fehlende Steine können die Mauer zum Einsturz bringen.*

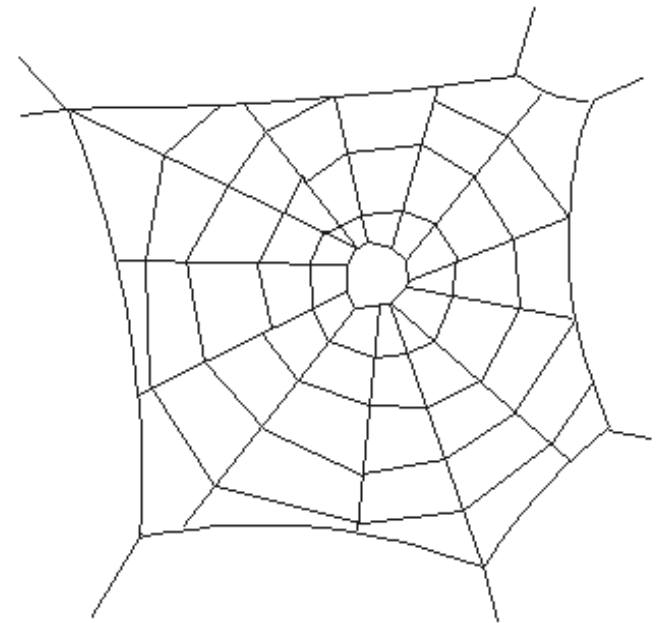
Knüpfen eines Netzes

- *Zwischen zwei Aufhängepunkten wird ein Faden gespannt.*
- *Netz muss nicht überall gleich dicht sein.*
- *Löcher können auch noch nachträglich gestopft werden.*

Basiswissen – WADI

aber

- *auch ein Netz benötigt stabile Aufhängepunkte.*
- *eine Mauer stürzt nicht komplett ein, wenn in einzelnen Reihen ab und zu ein Stein fehlt.*



Basiswissen – WADI

Mathematikunterricht zwischen

Verfahren

- *Rezepte*
- *Regeln*
- *Rechnen*

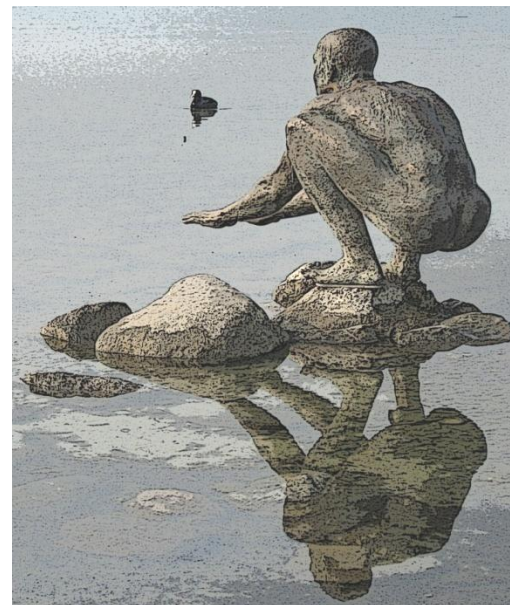
Kompetenzen

- *Mathematisch argumentieren*
- *Probleme mathematisch lösen*
- *Mathematisch modellieren*
- *Mathematische Darstellungen verwenden*
- *Mit Mathematik symbolisch / formal / technisch umgehen*
- *Mathematisch kommunizieren*

Basiswissen – WADI

aber

auch ein kompetenzorientierter Unterricht benötigt ein solides Fundament an mathematischem Wissen und mathematischen Fertigkeiten, ohne die eine Entwicklung von weitergehenden Kompetenzen nicht denkbar ist.



Basiswissen – WADI

Basiswissen als

Grundlegendes Wissen und **Gesamtheit grundlegender Kompetenzen**

im Sinne von Kenntnissen über Begriffe, Sätze, Regeln, Verfahren und Methoden, die in der Regel gedächtnismäßig sofort abrufbar und reproduzierbar sind.

im Sinne von sicher anwendbarem Können zur Lösung einfacher formaler und anwendungsbezogener Aufgaben, die elementare Anforderungen zur Reorganisation, zum Transfer und zur Lösung von Problemen stellen.

Sinus-Projekt (Sachsen)

Basiswissen – WADI

Was ist WADI ?

- *Sammlung von thematisch geordneten Aufgabenblättern mit den zugehörigen Lösungsblättern*
- *Klassenstufen von 5 bis 10*

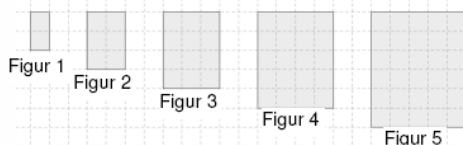
Wozu WADI ?

- *Solides Fundament an mathematischem Wissen und Fertigkeiten für die Schülerinnen und Schüler*
- *Klärung des Begriffs ‚Basiswissen‘ sowohl für die Lehrenden als auch für die Schülerinnen und Schüler*
- *Grundlage für die Entwicklung weitergehender mathematischer Kompetenzen*

Basiswissen – WADI

Wie ist WADI gestaltet?

- *Jedes Arbeitsblatt ist eindeutig einem Themenbereich zugeordnet.*
- *Jede Aufgabe prüft einen Lerninhalt ab.*
- *Jedes Arbeitsblatt kann direkt als Folie bzw. als Handout eingesetzt werden.*
- *Lösungen werden direkt ins Arbeitsblatt eintragen.*
- *Aufgabenstellung ermöglicht eine problemlose Korrektur.*
- *Schnelle Ergebniskontrolle (r/f/n)*

| WADI 5/6 Aufgaben A12 | Terme und Gleichungen | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|----------------|----|----|---|---|---|
| Lösungen | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Setze in den Term $6x + 3$ die Zahl ein und berechne den entstehenden Rechenausdruck. a) 3 b) -2 c) 0,5 d) -0,1 e) $\frac{2}{3}$ f) $-\frac{5}{12}$ | a) 21 b) -9 c) 6 d) 2,4 e) 7 f) $\frac{1}{2}$ | | | | | | | | | | |
| 2 | Welche Terme ergeben die zweite Zeile der Tabelle? Kreuze die passenden Terme an. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Wert des Terms</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> </table> | x | 0 | 1 | 2 | 5 | Wert des Terms | -4 | -2 | 0 | 6 | <input checked="" type="checkbox"/> $2x - 4$ <input type="checkbox"/> $5x - 4$ <input type="checkbox"/> $4 - 2x$ <input checked="" type="checkbox"/> $2 \cdot (x - 2)$ <input type="checkbox"/> $-4 + 2(x - 1)$ |
| x | 0 | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | |
| Wert des Terms | -4 | -2 | 0 | 6 | | | | | | | | |
| 3 | Welche Gleichungen haben die Zahl 3 als Lösung? Kreuze an. A: $3x = 9$ B: $2x + 3 = 9$ C: $4x - 5 = 8$ D: $(x - 2) \cdot x = 3$ E: $\frac{3}{4}x - \frac{1}{4} = 2$ F: $0,4x + 0,8 = 3$ | <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F | | | | | | | | | | |
| 4 | Löse die Gleichung und trage die Lösung ein. a) $12x - 18 = 30$ b) $3x + 2 = 3$ c) $\frac{1}{2}x + \frac{3}{4} = 1$ d) $2x + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$ e) $0,5x + 4,8 = 2,3$ f) $4 \cdot (x - 2) = -24$ | a) 4 b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ e) -5 f) -4 | | | | | | | | | | |
| 5 | a) Aus wie vielen Kästchen besteht Figur 9? c) Welche Terme beschreiben die Anzahl der Kästchen für die n-te Figur?  | a) 90 c) $2 \cdot n$ <input type="checkbox"/> $n \cdot n + n$ <input checked="" type="checkbox"/> $n \cdot (n+1)$ <input checked="" type="checkbox"/> $3n + 2$ <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |

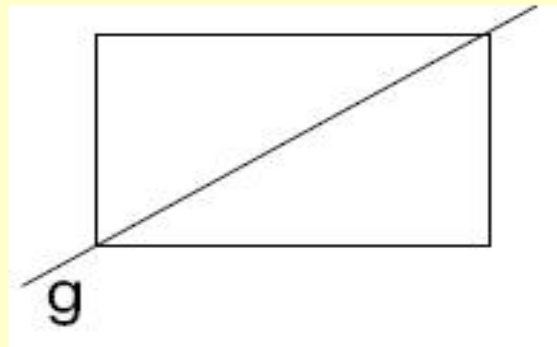
Basiswissen – WADI

WADI - Online

1 

Punkte: 1/1

Kreuze an, falls die Gerade eine Symmetrieachse der Figur ist.



Antwort:

Wahr

Falsch

Abschicken

Richtig

Punkte: 1/1.

Basiswissen – WADI

Wie ist WADI verfügbar ?

- *LS-Hefte für die Klassenstufen 5 und 6*
- *Andere Jahrgänge erscheinen sukzessive*
- *Als docx- und pdf-Datei verfügbar auf dem Fortbildungsserver*
- *WADI-online kann in die schuleigene Moodle-Plattform eingebunden werden.*

Basiswissen – WADI

Wie kann WADI eingesetzt werden ?

Zum **Wachhalten**

von wichtigem Grundwissen
und -fertigkeiten

- *Ein Arbeitsblatt pro Woche*
- *Einsammeln und bewerten
oder mit Lösungsfolie
korrigieren*
- *Arbeitsblätter auch aus
zurückliegenden Klassen-
stufen*
- *Auch für fachfremde
Lehrkräfte problemlos*

Zum **Diagnostizieren**

von Stärken und Schwächen

- *Häuslicher Einsatz sowohl
der Arbeitsblätter als auch
der Online-Version*
- *Korrektur durch Lösungs-
blatt oder Online*
- *Nachmittagsbetreuung mit
Schülermentoren*

Basiswissen – WADI

Diagnostizieren von Stärken und Schwächen

| WADI 5/6 Aufgaben A12 | | Terme und Gleichungen | |
|---------------------------|--|--|--|
| Name: _____ Klasse: _____ | | r/f/n | |
| 1 | Setze in den Term $6x + 3$ die Zahl ein und berechne den entstehenden Rechenausdruck. a) 3 b) -2 c) 0,5 d) $-0,1$ e) $\frac{2}{3}$ f) $-\frac{5}{12}$ | a) b) c) d) e) f) | |

Aufgabe 1 prüft,

- ob der Wert eines Terms richtig berechnet werden kann.*
- ob Defizite beim Rechnen mit Zahlen aus unterschiedlichen Zahlmengen bzw. in unterschiedlicher Darstellung vorliegen.*

Basiswissen – WADI

Diagnostizieren von Stärken und Schwächen

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|----|
| 2 | Welche Terme ergeben die zweite Zeile der Tabelle? Kreuze die passenden Terme an. | <input type="checkbox"/> $2x - 4$ <input type="checkbox"/> $5x - 4$ <input type="checkbox"/> $4 - 2x$ <input type="checkbox"/> $2 \cdot (x - 2)$ <input type="checkbox"/> $-4 + 2(x - 1)$ | | | | | | | | |
| | <table border="1"><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>Wert des Terms</td><td>-4</td><td>-2</td><td>0</td><td>6</td></tr></table> | | | x | 0 | 1 | 2 | 5 | Wert des Terms | -4 |
| x | 0 | 1 | 2 | 5 | | | | | | |
| Wert des Terms | -4 | -2 | 0 | 6 | | | | | | |

Aufgabe 2 prüft,

- ob eine Tabelle zu vorgegebenen Termen passt.*
- ob Defizite beim Rechnen mit Termen vorliegen.*

Basiswissen – WADI

Diagnostizieren von Stärken und Schwächen

| | | | | |
|----------|---|--|----------------------------|----------------------------|
| 3 | Welche Gleichungen haben die Zahl 3 als Lösung? Kreuze an. A: $3x = 9$ C: $4x - 5 = 8$ E: $\frac{3}{4}x - \frac{1}{4} = 2$ | B: $2x + 3 = 9$ D: $(x - 2) \cdot x = 3$ F: $0,4x + 0,8 = 3$ | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B |
| | | | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| | | | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F |

Aufgabe 3 prüft,

- ob die Bedeutung von Variable und Gleichung bekannt ist.*
- ob Defizite beim Rechnen mit Termen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad vorliegen.*

Basiswissen – WADI

Diagnostizieren von Stärken und Schwächen

| | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 4 | Löse die Gleichung und trage die Lösung ein. | | a) b) | c) d) | e) f) |
| | a) $12x - 18 = 30$ | b) $3x + 2 = 3$ | | | |
| | c) $\frac{1}{2}x + \frac{3}{4} = 1$ | d) $2x + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$ | | | |
| | e) $0,5x + 4,8 = 2,3$ | f) $4 \cdot (x - 2) = -24$ | | | |

Aufgabe 4 prüft,

- ob die nötigen Vorgehensweisen zum Lösen einer Gleichung (geschicktes Probieren oder Rückwärtsrechnen) beherrscht werden.*
- ob Defizite beim Rechnen mit Termen vorliegen.*

Basiswissen – WADI

Basiswissen:

Quadratische Gleichungen ohne Lösungsformel

Bearbeiten Sie in Gruppen die folgenden Fragen (ca. 40 min.)

- *Was gehört für Sie bei quadratischen Gleichungen (ohne Verwendung der Lösungsformel) zum Basiswissen?*
- *Erstellen Sie Aufgaben, die das von Ihnen angestrebte Basiswissen überprüfen.*

Achten Sie dabei auf:

- *Welches Ziel hat die Aufgabe? Was wird abgeprüft?*
- *Welcher Fehler lässt sich mit der Aufgabe diagnostizieren?*
- *Welche Rückschlüsse lassen Schülerfehler zu?*

Basiswissen – WADI

Quadratische Gleichungen (ohne Verwendung der Lösungsformel)

| | | | |
|----------|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | Bestimme die Lösungen | | |
| | a) $x^2 = 9$ | b) $x^2 - 49 = 0$ | a) 3; -3 b) 7; -7 |
| | c) $2x^2 = 32$ | d) $\frac{1}{3}z^2 = 12$ | c) 4; -4 d) 6; -6 |
| | e) $4u^2 + 1 = 101$ | f) $7x^2 = 0$ | e) 5; -5 f) 0 |
| | g) $50 = x^2 + 1$ | h) $x^2 + 36 = 0$ | g) 7; -7 h) - |

Aufgabe 1 prüft,

- ob rein quadratische Gleichungen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad bei den Umformungen gelöst werden können.*
- ob Kenntnisse über die Anzahl der Lösungen vorliegen.*
- ob unterschiedliche Bezeichnungen für Variablen bekannt sind.*

Basiswissen – WADI

Quadratische Gleichungen (ohne Verwendung der Lösungsformel)

| | | |
|----------|---|--|
| 2 | <p>Die Gleichung soll die vorgegebene Anzahl von Lösungen haben. Kreuze alle Zahlen an, die in diesem Fall für \bigcirc eingesetzt werden können.</p> <p>a) $x^2 - 80 = \bigcirc$ 2 Lösungen</p> <p>b) $-3v^2 + \bigcirc = 3$ 1 Lösung</p> | <p>a) <input checked="" type="checkbox"/> 80; <input type="checkbox"/> -80; <input checked="" type="checkbox"/> 0; <input checked="" type="checkbox"/> 81</p> <p>b) <input type="checkbox"/> 0; <input type="checkbox"/> -3; <input checked="" type="checkbox"/> 3; <input type="checkbox"/> $\sqrt{3}$</p> |
|----------|---|--|

Aufgabe 2 prüft,

- ob bekannt ist, dass $x^2 = c$ ($c > 0$) immer zwei Lösungen besitzt.*
- ob bekannt ist, dass Gleichungen der Form $ax^2 = 0$ mit $a \neq 0$ genau eine Lösung besitzen.*
- ob Denkfehler vorliegen (z.B. bei der Lösung „0“).*

Basiswissen – WADI

Quadratische Gleichungen (ohne Verwendung der Lösungsformel)

| | | | |
|----------|--|-------------------|--|
| 3 | Welche Zahlen sind Lösung der Gleichung? | | a) <input checked="" type="checkbox"/> 3; <input type="checkbox"/> -3; |
| | a) $(x+2)^2 = 25$ | b) $(3x-6)^2 = 9$ | <input checked="" type="checkbox"/> -7; <input type="checkbox"/> 5 |
| | | | b) <input checked="" type="checkbox"/> 3; <input type="checkbox"/> 5; |
| | | | <input type="checkbox"/> -1; <input checked="" type="checkbox"/> 1 |

Aufgabe 3 prüft,

- in a), ob, nachdem durch Einsetzen die erste (positive) Lösung gefunden wurde, auch noch die zweite (negative) erkannt wird.*
- in b), ob überhaupt nach zwei Lösungen gesucht wird.*
- ob Defizite beim Rechnen mit quadratischen Termen vorliegen.*

Basiswissen – WADI

Quadratische Gleichungen (ohne Verwendung der Lösungsformel)

| | | | |
|----------|------------------------|----|------------------------|
| 4 | Bestimme die Lösungen. | | |
| a) | $(x - 1)^2 = 4$ | b) | $(2 + x)^2 = 49$ |
| c) | $(x - 5)^2 = 0$ | d) | $x^2 + 2x = 0$ |
| e) | $2x^2 + 3x = 0$ | f) | $x^2 + 15 = -1$ |
| g) | $x^2 = x^2 + 1$ | h) | $(2w - 1)^2 = 81$ |
| | | a) | -1; 3 b) 5; -9 |
| | | c) | 5 d) 0; -2 |
| | | e) | 0; $-\frac{3}{2}$ f) - |
| | | g) | - h) 5; -4 |

Aufgabe 4 prüft,

- in a) – c), ob einfache quadratische Gleichungen gelöst werden.*
- in d) und e), ob das Lösen durch Ausklammern der Variablen beherrscht wird.*
- in f) und g), ob Gleichungen ohne Lösung erkannt werden.*
- in h), ob eine schwierigere quadratische Gleichung gelöst wird.*

Basiswissen – WADI

Wer steht hinter WADI ?

Konzeption : Rolf Dürr und Hans Freudigmann

WADI 5 R. Dürr und H. Freudigmann

*WADI 6 – 8 R. Dürr und H. Freudigmann mit weiteren
Kolleginnen und Kollegen überwiegend aus dem
Seminarbereich Tübingen*

WADI 9 Annette Kronberger

*WADI 10 Fachleiter des Seminars Rottweil
(M. Kammerer, R. Sandmann, U. Wagner, M. Zinser)*

Basiswissen – WADI

Literatur

- **Bruder, R.; Leuders, T.; Büchter, A.:** Mathematikunterricht entwickeln. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor 2008
- **Lehrke, M.; Häußler, P.:** BLK-Programm „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Kiel: IPN 1999
- **Ulm, V.:** Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen. Seelze-Velber: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung 2004
- **Staatl. Seminar f. Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasien) Tübingen:** WADI – Wachhalten und Diagnostizieren von Grundkenntnissen und Grundfertigkeiten im Fach Mathematik Klassenstufe 5/6 Teil 1: Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung 2008 – M – 76