

● ● ● **lernstand 9**



Mathematik

Auswertungsanleitung A1/A2

für Lehrerinnen und Lehrer

© LSE 2005

Herausgeber: Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Testentwicklung
und Projektkoordination: Landesinstitut für Schule/Qualitätsagentur
Paradieser Weg 64, 59494 Soest

Grafik und Gestaltung: Ramona Marchitto, Andrea Pöpping
Druck: Werbedruck Schreckhase
www.schreckhase.de

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Verwertung dieses Druckwerks bedarf – soweit das Urheberrechtsgesetz nicht ausdrücklich Ausnahmen zulässt – der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Hinweise zur Auswertung

Die Lernstandserhebungen sollen Rückmeldungen über Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler in zentralen Bereichen des fachlichen Lernens geben. Um eine angemessene und vergleichbare Bewertung der Schülerlösungen zu gewährleisten, erhalten Sie in dieser Auswertungsanleitung detaillierte Informationen zur Auswertung jeder einzelnen Aufgabe.

Die Auswertung der Tests erfolgt schulintern durch Fachlehrerinnen und Fachlehrer. Es empfiehlt sich, die Auswertung der Schülerarbeiten in der jeweiligen Fachgruppe aufzuteilen.

Dateneingabe

Die Ergebnisse der Auswertung werden auf dem Lernstandsserver für die schulinterne Auswertung aufbereitet. Geben Sie dazu bitte die Ergebnisse jeder Schülerin und jedes Schülers in die Eingabemasken der Auswertungssoftware ein. Loggen Sie sich von einem PC in Ihrer Schule oder von Ihrem privaten PC aus mit der Schulnummer und dem Schulkennwort ein (www.lernstand9.nrw.de) und folgen Sie den Bearbeitungshinweisen. Ist auf dem genutzten Computer *Excel* installiert (dies wird im Hintergrund von dem Eingabeprogramm mitgenutzt), ist es nicht notwendig, die gesamte Zeit *online* zu bleiben. Sie können die Daten auf den Server senden, wenn Sie die Eingabe beendet haben oder auch zwischendurch, wenn Sie die Eingabe unterbrechen.

Wenn *Excel* nicht installiert ist, können Sie eine *Online-Version* der Eingabesoftware nutzen und die Daten unmittelbar auf den Server legen. Dazu muss allerdings die Internetverbindung während der gesamten Eingabezeit aufrechterhalten bleiben.

Neben der Kennnummer der Schülerin bzw. des Schülers und den Testergebnissen werden zusätzlich die Angaben aus den Spalten 3, 4 und 5 aus der Schülerliste eingegeben. Die Namen der Schülerinnen und Schüler werden nicht eingegeben.

Ergebniserfassung mit dem Auswertungsbogen

Zu dieser Auswertungsanleitung gehört ein Auswertungsbogen (Seite 26), der ähnlich wie die Eingabemaske gestaltet ist. Wenn Sie die Ergebnisse nicht schon während der Auswertung der Aufgabenhefte in den Computer eingeben wollen, kann zunächst der Auswertungsbogen genutzt werden. Sie müssen dann allerdings die Daten zu einem späteren Zeitpunkt in die Eingabemaske übertragen, da sonst die Aufarbeitung der Klassen- bzw. Schülerergebnisse für Ihre Schule nicht möglich ist.

Nutzen Sie bitte die Kopiervorlage des Auswertungsbogens (Seite 26) und fertigen Sie für sämtliche Aufgabenhefte eine Kopie an. Tragen Sie jeweils den Namen, die Klassen-/Kursbezeichnung und die Kennnummer auf dem Bogen ein, da die spätere Dateneingabe klassen- und schülernummernbezogen erfolgt.

Prinzipien der Bewertung

In der Auswertungsanleitung wird für alle Aufgaben und Aufgabenteile aufgezeigt, wann die Aufgabe als *richtig* oder *falsch* gelöst bewertet werden muss. Als *nicht bearbeitet* gilt eine Aufgabe nur, wenn nichts notiert wurde.

Reihenfolge und Parallelversionen

Damit das Abgucken erschwert wird, werden die Parallelversionen A1 und A2 eingesetzt, die sich lediglich in der Reihenfolge der Aufgabenblöcke unterscheiden. Die Reihenfolge der Aufgaben auf dem Auswertungsbogen und in der Eingabemaske entspricht dem Aufgabenheft A1, während im Aufgabenheft A2 ein anderer Aufgabenblock (beginnend mit der Aufgabe „Dreiecke“) am Anfang steht. Beginnen Sie bei diesen Arbeiten also mit Aufgabe 14 auf dem Auswertungsbogen bzw. in der Eingabemaske.

Zentralstichprobe

Im Rahmen der Zentralstichprobe werden nach Durchführung der Lernstandserhebungen Schulen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Von einigen dieser Schulen wird ein Teil der Testhefte nach der schulinternen Auswertung anonymisiert zentral ausgewertet. Das heißt, dass diese Aufgabenhefte schulextern nach denselben Vorgaben ein zweites Mal beurteilt werden.

Aufbewahrung der Unterlagen

Nach der Auswertung übergeben Sie die Aufgabenhefte und die Auswertungsunterlagen – wenn Sie diese nicht mehr z. B. für Besprechungen mit Schülerinnen und Schüler benötigen – der Koordinatorin bzw. dem Koordinator.

1. Eiscafé

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Operieren	führen Grundrechenarten aus mit endlichen Dezimalzahlen

Lösung:

Ayse muss 2,20 € bezahlen.

Es wird auch akzeptiert, wenn nur 2,2 angegeben wird.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

2. Umfang eines Quadrates

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Lösen	wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Zwischenrechnungen) an
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	bestimmen Längen, Umfänge und Flächeninhalte von Rechtecken

Lösung:

Das Quadrat hat einen Umfang von 32 cm.

Mögliche Rechnung:

Die Seitenlänge ist 8 cm, da $8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$. Der Umfang ist deswegen $4 \cdot 8 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

3. Flächeninhalte

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Werkzeuge (Jgst. 5/6)	Konstruieren	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	schätzen und bestimmen Längen und Flächeninhalte von Rechtecken

Lösung:

Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt 15 cm².

Das Ergebnis ist auch als richtig zu werten, wenn eine Zahl zwischen 14 und 16 angegeben ist (Unge-
nauigkeiten beim Ausmessen der Längen).

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
N: Es ist nichts notiert.
F: R und N treffen nicht zu.

b) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Werkzeuge (Jgst. 5/6)	Konstruieren	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen
Geometrie	Messen	schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren

Lösung:

Der Flächeninhalt des Trapezes beträgt 16 cm².

Das Ergebnis ist auch als richtig zu werten, wenn eine Zahl zwischen 15 und 17 angegeben ist (Unge-
nauigkeiten beim Ausmessen der Längen).

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
N: Es ist nichts notiert.
F: R und N treffen nicht zu.

4. Kino

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild)
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Systematisieren	bestimmen Anzahlen auf systematische Weise

Lösung:

In der Reihe 6 gibt es 27 Plätze.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Systematisieren	bestimmen Anzahlen auf systematische Weise

Lösung:

Enzo sitzt in der Reihe 10 .

Kodierungsplan:

R: Die Aufgabe ist richtig gelöst, d. h. das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Systematisieren	bestimmen Anzahlen auf systematische Weise

Lösung:

In diesem Kino gibt es insgesamt 13 Reihen.

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

d) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Reflektieren	deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung
Modellieren (Jgst. 5/6)	Mathematisieren	übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)
Funktionen	Interpretieren	interpretieren Terme linearerer funktionaler Zusammenhänge

Lösung:

$12n + 3n$	$9 + 3n$	$12 + 3n$	$9n + 3$	$12n + 3$
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kodierungsplan:

- R: Nur der richtige Term ist angekreuzt.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

5. Würfel

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, ...)
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten

Lösung:

Die Wahrscheinlichkeit eine 1 zu würfeln beträgt $\frac{3}{6}$ oder $\frac{1}{2}$ oder **0,5** oder **50 %**

Ebenfalls als richtig zu werten sind Ergebnisse, die sich lediglich in ihrer Darstellung von den angegebenen unterscheiden (z. B. 0,50 statt 0,5) oder mit höherer Rundungsgenauigkeit (z. B. 66,7 %) angegeben werden.

Auch werden Ergebnisse als richtig gewertet, die falsch gerundet sind (z. B. 0,6 oder 0,66), weil diese Lösungen ebenfalls sachgemessen sind.

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, ...)
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten

Lösung:

Die Wahrscheinlichkeit eine 2 zu würfeln beträgt $\frac{4}{6}$ oder $\frac{2}{3}$ oder **0,67** oder **67 %**

Ebenfalls als richtig zu werten sind Ergebnisse, die sich lediglich in ihrer Darstellung von den angegebenen unterscheiden (z. B. $0,\overline{6}$ statt $\frac{2}{3}$).

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, ...)
Stochastik	Beurteilen	nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken

Mögliche Lösungen:

Steffi hat die größeren Gewinnchancen.

Denn die Wahrscheinlichkeit mit Würfel **A** einen Punkt zu gewinnen beträgt $\frac{3}{6}$, die Wahrscheinlichkeit mit Würfel **B** einen Punkt zu gewinnen beträgt $\frac{2}{6}$.

Kodierungsplan:

R: Die angegebene Lösung ist richtig und nachvollziehbar begründet.

T_A: Der richtige Würfel ist genannt, aber die Begründung ist nicht schlüssig oder enthält Fehler.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

6. Klassenfete

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Tabelle)

Lösung:

0,69

Ebenfalls als richtig gewertet werden Ergebnisse, die sich lediglich in ihrer Darstellung von der Lösung unterscheiden (z. B. 0,69 € statt 0,69).

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Werkzeuge	Erkunden	nutzen Tabellenkalkulationen zum Erkunden außer- und inner-mathematischer Zusammenhänge
Arithmetik/Algebra	Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus

Lösung:

4,50

Ebenfalls als richtig gewertet werden Ergebnisse, die sich lediglich in ihrer Darstellung von der Lösung unterscheiden (z. B. 4,50 € statt 4,50 oder 4,5 statt 4,50).

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

c) **Bezug zum Kernlehrplan:**

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Beziehungen bei Zahlen und stellen Vermutungen auf

Lösung:

$$= \text{D8} - \text{D9} \quad \text{oder} \quad \text{D10} = \text{D8} - \text{D9}$$

Hier sind weitere Formeln als Lösung denkbar. (Beispiel: = D8:1,16)

Eine Formel nimmt immer Bezug auf eine bestehende Zelle. (Siehe auch Beispiele in Aufgabenteil b) und c)).

Kodierungsplan:

R: Die Formel ist richtig.

T_A: Der Eintrag ergibt den Zahlenwert 43,08, aber es wird keine Formel angegeben.
(Beispiel: = 49,97 – 6,89)

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

7. Holzklötzchen

a) **Bezug zum Kernlehrplan:**

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	schätzen und bestimmen Winkel
Stochastik (Jgst. 5/6)	Beurteilen	lesen und interpretieren statistische Darstellungen

Lösung:

Es ist Diagramm A .

Kodierungsplan:

R: Das Diagramm A ist ausgewählt.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

8. Fahrradtour

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Graf)

Lösung:

Zeitspanne: Minuten

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Graf)
Funktionen	Interpretieren	interpretieren Grafen von Zuordnungen

Lösung:

Sie betraten das Eiscafé um Uhr.

Bis zu diesem Zeitpunkt hatten sie bereits km zurückgelegt.

Die Pause dauerte Minuten.

Kodierungsplan:

R: Alle drei Angaben sind richtig.

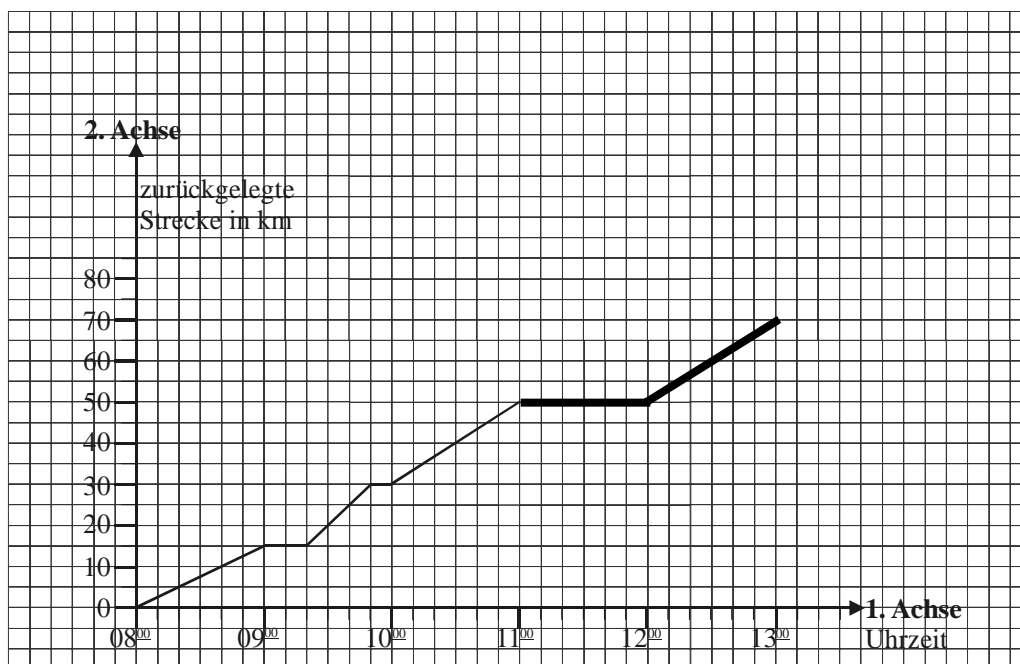
T_A: Zwei von drei Angaben sind richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

c) **Bezug zum Kernlehrplan:**

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen)
Funktionen	Darstellen	stellen Zuordnungen als Grafen dar

Mögliche Lösung:**Kodierungsplan:**

- R: Der Bildfahrplan wurde richtig fortgesetzt. (Das Ergebnis ist auch als richtig zu werten, wenn die letzte Teilstrecke über 13.00 Uhr hinaus gezeichnet wurde oder wenn keine gleichmäßige Geschwindigkeit vorausgesetzt wurde. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass der Graf keine Abschnitte mit negativer Steigung enthält und dass der Punkt (13|70) auf dem Grafen liegt.)
- T_A: Der Bildfahrplan wurde im letzten Abschnitt (12.00 Uhr bis 13.00 Uhr) mit einer negativer Steigung fortgesetzt (Endpunkt: 13.00|30). In diesem Fall hätten die Schülerinnen und Schüler die 2. Achse als „Entfernung von Dortmund“ interpretiert.
- T_B: Es wurde nur die Pause eingetragen. Oder: Die Pause wurde vergessen und es wurde nur die Fortsetzung der Fahrt eingetragen.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R, T_A, T_B und N treffen nicht zu.

9. SMS-Tarif

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von proportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an

Lösung:

Für 60 SMS muss sie **9,00** €bezahlen.

Ebenfalls als richtig zu werten ist 9 €oder 9,0 €

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Funktionen	Anwenden	wenden die Eigenschaften von proportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an

Lösung:

Für 37 SMS muss sie **5,55** €bezahlen.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

10. Prozente

Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Funktionen	Anwenden	berechnen den Prozentwert

Lösung:

100 €

Kodierungsplan:

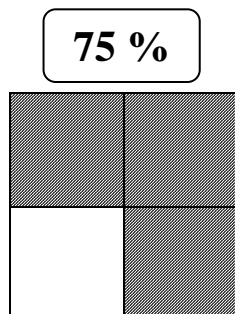
- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

11. Schraffierte Flächen

a) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Darstellen	stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten dar

Lösung:



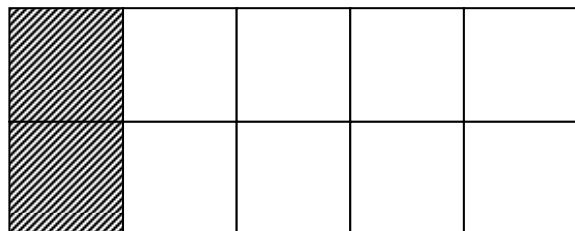
Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Darstellen	stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten dar

Mögliche Lösung:



Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler zwei Kästchen schraffieren oder markieren.

Kodierungsplan:

- R: Die Darstellung ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

12. Der Geburtstagskuchen

Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler.</i>
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf
Arithmetik/Algebra (Jgst. 5/6)	Systematisieren	bestimmen Anzahlen auf systematische Weise

Lösung:

Tina ist

14

 Jahre alt.

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

13. Figuren zeichnen

a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Werkzeuge (Jgst. 5/6)	Konstruieren	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	schätzen und bestimmen Längen

Mögliche Lösung:



oder kongruente Rechtecke.

Kodierungsplan:

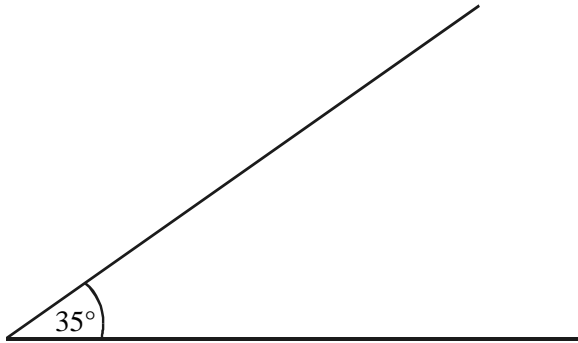
R: Die Seitenlängen liegen jeweils in einem Toleranzbereich von ± 2 mm und die Innenwinkel in einem Toleranzbereich von $\pm 2^\circ$.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Werkzeuge (Jgst. 5/6)	Konstruieren	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	schätzen und bestimmen Längen

Mögliche Lösung:

oder kongruente Winkel.

Kodierungsplan:

R: Der Winkel liegt in einem Toleranzbereich von $\pm 2^\circ$.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

14. Quader

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	bestimmen Volumina von Quadern

Lösung:

Das Volumen des Quaders beträgt 30 cm³.

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen an
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	bestimmen Volumina von Quadern

Lösung:

- Das Volumen verändert sich nicht.
 Das Volumen verdoppelt sich.
 Das Volumen halbiert sich.
 Das Volumen vervierfacht sich.
 Das Volumen versechsfacht sich.
 Das Volumen verachtfacht sich.
 Das Volumen verzehnfacht sich.

Kodierungsplan:

- R: Die richtige Antwort ist angekreuzt.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen an
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	bestimmen Volumina von Quadern

Lösung:

- Das Volumen verändert sich nicht.
 Das Volumen verdoppelt sich.
 Das Volumen halbiert sich.
 Das Volumen vervierfacht sich.
 Das Volumen versechsfacht sich.
 Das Volumen verachtfacht sich.
 Das Volumen verzehnfacht sich.

Kodierungsplan:

R: Die richtige Antwort ist angekreuzt.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

d) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen an
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	bestimmen Volumina von Quadern

Lösung:

- Das Volumen verändert sich nicht.
 Das Volumen verdoppelt sich.
 Das Volumen halbiert sich.
 Das Volumen vervierfacht sich.
 Das Volumen versechsfacht sich.
 Das Volumen verachtfacht sich.
 Das Volumen verzehnfacht sich.

Kodierungsplan:

R: Nur die richtige Antwort ist angekreuzt.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

e) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen an
Geometrie	Messen	bestimmen Volumen von Quadern

Mögliche Schülerantwort:

An der Tatsache, dass sich das Volumen verdoppelt, vervierfacht bzw. verachtffacht ändert sich auch bei Quadern anderer Kantenlängen nichts.

Typische Schülerantworten sind:

- „An der Tatsache, dass sich das Volumen verdoppelt bzw. vervierfacht etc. ändert sich auch bei anderen Kantenlängen nichts, wie man durch Ausprobieren herausfindet.“
- „Nein, weil es egal ist, welche Ausgangswerte man hat. Wenn man andere Ausgangswerte hat, dann verdoppelt, vervierfacht, verachtffacht sich das Volumen auch, wenn man die Kantenlängen entsprechend verdoppelt.“
- „Nein, es bleibt beim gleichen Prinzip, weil sich ja nur die Zahlen verändern und somit auch das Ausgangsvolumen.“
- „Es verändert sich nicht. Wenn man z. B. eine Seite X nennt und die verdoppelt, so ist diese danach $2x$ lang. Die 2 bleibt bei der Berechnung des Volumens der entscheidende Faktor.“

Kodierungsplan:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

15. Schnur

Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Geometrie (Jgst. 5/6)	Messen	schätzen und bestimmen Längen

Mögliche Lösung:

Das Schnur ist ungefähr 26 cm lang.

Die Aufgabe lässt viele Lösungsansätze zu.

Ebenfalls als richtig gewertet werden Schätzungen, die mindestens 20 cm und höchstens 30 cm betragen.

Anforderungen an die Beschreibung:

Die Schülerinnen und Schüler werden im zweiten Aufgabenteil aufgefordert ihre Strategie zu beschreiben. Keinesfalls akzeptiert werden können Beschreibungen wie:

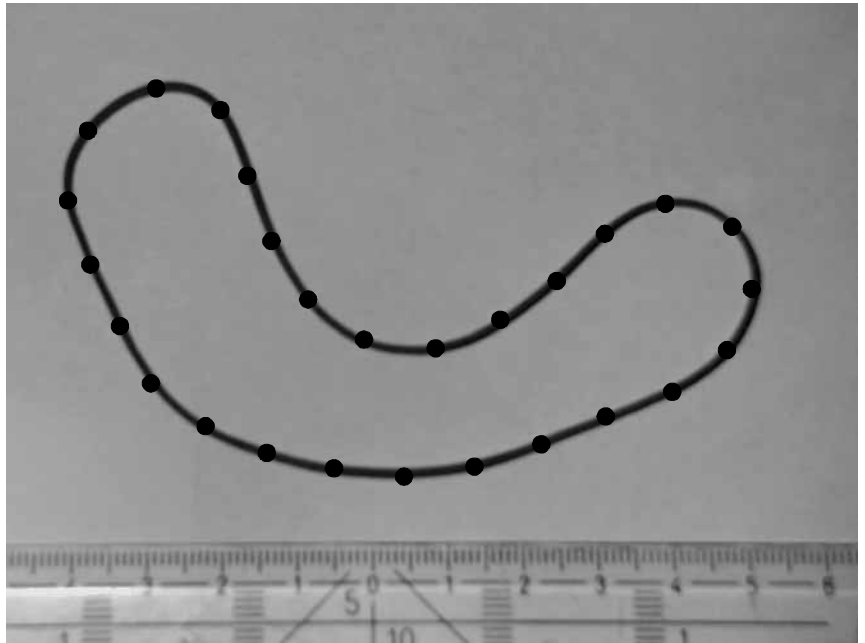
- „Weil ich es geschätzt habe.“
- „Das sieht man doch.“
- „Keine Ahnung, einfach geschätzt.“
- „Das Seil ist endlos lang, da es kein Anfang und kein Ende hat.“

Um zu beurteilen, ob eine tragfähige Strategie entwickelt wurde, sollte die Skizze in der Gesamtheit mit der Beschreibung beurteilt werden. Tragfähige Ansätze sind z. B.:

- „Ich habe die Schnur in cm-Abschnitte unterteilt und diese anschließend zusammengezählt.“
- „Man teilt die Schnur in Abschnitte auf, deren Länge man gut schätzen kann, da sie gerade oder nur leicht gebogen sind. Die Länge der Abschnitte zählt man dann zusammen.“
- „Die langen Seiten sind im Schnitt ca. 9 cm lang und die kurzen 2 cm. Zählt man das zusammen kommt man auf 22 cm.“
- „Ich habe mir vorgestellt, dass ich die Schnur auf das Lineal lege. Dann müsste gestrafft ungefähr 11cm lang sein. Das muss man noch mal mit 2 multiplizieren, da die Schnur doppelt liegt.“
- „Ich habe die Breite meines Daumens ausgemessen und bin damit die Schnur abgegangen. Daraus konnte man den Schätzwert berechnen.“

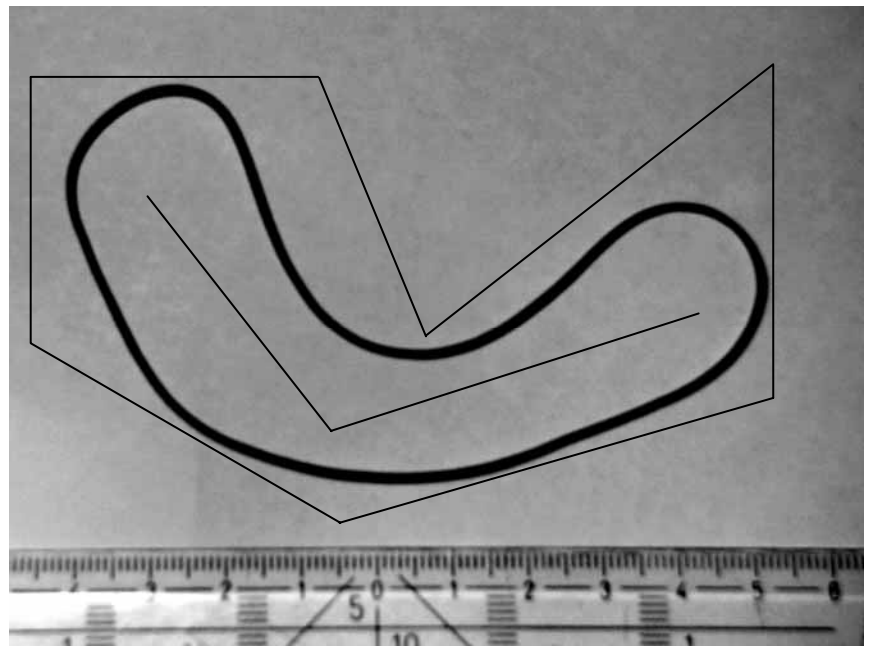
Wenn die Skizze die Strategie erläutert, können auch andere schwächere Ansätze, wie z. B.

- „Weil ich abgemessen habe.“
- „Weil ich es ungefähr eingezeichnet habe.“



- „Die Schnur muss länger als 20 cm, aber kürzer als 36 cm sein.“ (Skizze: Mögliche Schätzung für das Minimum und Maximum)

als richtig gewertet werden.



Kodierungsplan:

- R: Es ist eine tragfähige Strategie genannt und ein vertretbares Ergebnis von mindestens 20 cm und höchstens 30 cm angegeben.
- T_A: Es ist eine tragfähige Strategie vorgestellt, jedoch das Ergebnis außerhalb des angegebenen Intervalls, aber noch im Intervall von 14 cm bis 36 cm.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R, T_A und N treffen nicht zu.

16. Geldbörse

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch

Lösung:

Marina hat 7 20-Cent-Münzen im Geldbeutel.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen (Jgst. 5/6)	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch

Lösung:

Es sind 3 50-Cent-Münzen dabei.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

c) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten ...

Lösung:

Die Wahrscheinlichkeit ist $\frac{3}{7}$ oder **0,43** oder **43 %** .

Ebenfalls als richtig gewertet werden Ergebnisse mit höherer Rundungsgenauigkeit (z. B. 42,9 %).

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

17. Taschengeld

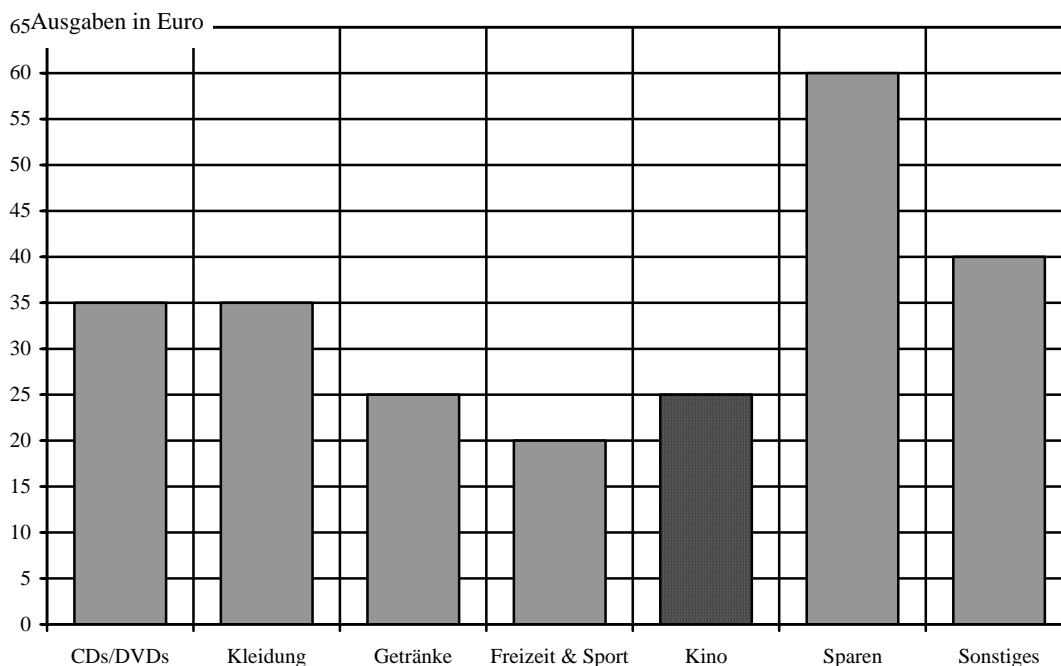
a) *Bezug zum Kernlehrplan:*

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren (Jgst. 5/6)	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Tabelle)
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen ??????Gleichungen sowohl durch ??? als auch algebraisch
Stochastik (Jgst. 5/6)	Beurteilen	lesen und interpretieren statistische Darstellungen

Lösung:

Summe der Ausgaben (ohne Kino): 215 €

Ausgaben (Kino): $240 \text{ €} - 215 \text{ €} = 25 \text{ €}$



Kodierungsplan:

R: Die Säule ist richtig eingezeichnet. Für die Länge der Säule gilt die Zeichnungstoleranz $\pm 1 \text{ mm}$. Die Breite der Säule ist unerheblich.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

<i>Kompetenzbereich</i>	<i>Teilbereich</i>	<i>Schülerinnen und Schüler</i>
Stochastik (Jgst. 5/6)	Auswerten	bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median

Lösung:

Sarah bekam in einem Monat durchschnittlich

15

 Euro.

Arithmetisches Mittel: $180 \text{ €} : 12 = 15 \text{ €}$

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

N: Es ist nichts notiert.

F: R und N treffen nicht zu.

18. Zahlenrätsel

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen einfache lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch

Lösung:

Die gesuchte Zahl heißt 5 .

Kodierung:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Modellieren	Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Gleichungen)
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen einfache lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch

Lösung:

Die gesuchte Zahl heißt 21 .

Kodierung:

- R: Das Ergebnis ist richtig.
- N: Es ist nichts notiert.
- F: R und N treffen nicht zu.

19. Klassenarbeit

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Argumentieren	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Tabelle)
Arithmetik/Algebra	Operieren	führen Grundrechenarten aus

Lösung:

Die Klassenarbeit haben **25** Schülerinnen und Schüler mitgeschrieben.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Stochastik (Jgst. 5/6)	Auswerten	bestimmen relative Häufigkeiten

Lösung:

Die relative Häufigkeit beträgt **40 %** oder **0,4** oder $\frac{10}{25}$ oder $\frac{2}{5}$.

Ebenfalls als richtig gewertet werden Ergebnisse, die sich lediglich in ihrer Darstellung von der Lösung unterscheiden (z. B. 0,40 statt 0,4).

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

20. Holzstäbe

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster bei Figuren
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen ?? Gleichungen sowohl durch ??? als auch algebraisch
Geometrie	Messen	bestimmen Längen

Lösung:

$$(80 - 4 \cdot 14) : 3 = 8$$

Der Abstand x beträgt 8 cm.

Das Ergebnis wird auch als richtig akzeptiert, wenn keine Rechnung angegeben ist.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

T_A: In den Schüleraufzeichnungen ist ein richtiger Ansatz erkennbar, aber das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers falsch.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster bei Figuren
Problemlösen	Lösen	wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ an
Arithmetik/Algebra	Operieren	lösen ??? Gleichungen sowohl durch ??? als auch algebraisch

Lösung:

Die mit y bezeichneten Stücke sind 3 cm lang.

Die Lösung wird auch als richtig akzeptiert, wenn keine Rechnung angegeben ist.

Mögliche Rechnung:

$$(7 \cdot 14 - 80) : 6 = 3 \text{ oder } (14 - x) : 2 = 3$$

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.

T_A: In der Rechnung ist ein richtiger Ansatz erkennbar, aber das Ergebnis ist aufgrund eines Rechenfehlers falsch.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

21. Würfelspiel

a) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Lösen	planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten

Beispiele für richtige Lösungen:

- „Vier Zettel beschriften und ziehen.“
- „Vier Spielkarten mit den Farben Pik, Kreuz, Herz und Karo verwenden.“
- „Würfeln mit einem normalen Würfel (bei 5 oder 6 einfach noch mal würfeln).“
- „Zweifaches Werfen einer Münze mit Angabe einer Entscheidungsregel (z. B. WW = 1, WZ = 2, ZW = 3, ZZ = 4).“

Noch tolerierbar: Basteln eines Tetraeders aus dem Zettelblock.

Beispiele für falsche Lösungen:

- „Man braucht einfach nur einen Gegenstand mit vier Seiten.“ (Angabe eines Ersatzgerätes, das nicht aus der Spielesammlung ist.)
- „Würfel“ (Angabe eines Ersatzgerätes ohne Erklärung).
- Angabe eines Ersatzgerätes fehlt ganz: „Weil es noch bei anderen Sachen eine Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ gibt.“

Kodierungsplan:

R: Ein Ersatzgerät wird genannt und das Verfahren richtig beschrieben.

T_A: Ein Ersatzgerät wird angegeben, aber die Erklärung ist nicht nachvollziehbar.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan:

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Lösen	planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems
Stochastik	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten

Siehe Beispiele aus a).

Kodierungsplan:

R: Ein weiteres Ersatzgerät mit Verfahrensvorschrift wird richtig beschrieben.

T_A: Ein Ersatzgerät wird angegeben, aber die Erklärung ist nicht nachvollziehbar.

N: Es ist nichts notiert.

F: R, T_A und N treffen nicht zu.

22. Schnittpunkte

a) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Geometrie (Jgst. 5/6)	Erfassen	verwenden den Grundbegriff Punkt zur Beschreibung ebener Figuren

Lösung:

Die Figuren haben 4 Schnittpunkte.

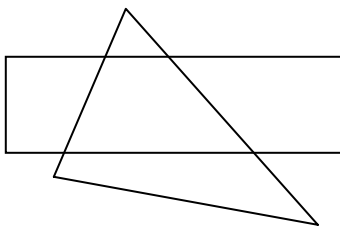
Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es wurde nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.

b) Bezug zum Kernlehrplan

Kompetenzbereich	Teilbereich	Schülerinnen und Schüler
Problemlösen	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf
Geometrie (Jgst. 5/6)	Konstruieren	zeichnen grundlegende ebene Figuren

Mögliche Lösung:



Hinweis:

Die Aufgabe kann immer dann als richtig gewertet werden, wenn Dreieck und Viereck genau vier gemeinsame Punkte haben.

Kodierungsplan:

R: Das Ergebnis ist richtig.
 N: Es ist nichts notiert.
 F: R und N treffen nicht zu.