

Bildungsstandards Mathematik



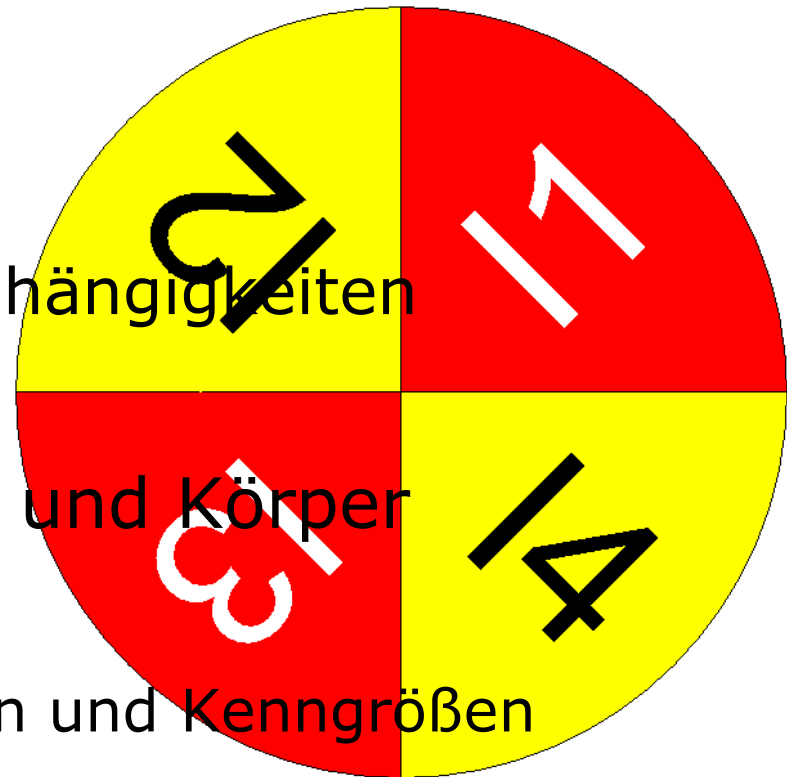
Peter Jilleček

Aus der Anlage zur Verordnung über Bildungsstandards

Das Kompetenzmodell
für Mathematik auf der 8. Schulstufe
legt „**Inhaltsbereiche**“ fest,
wobei die jeweiligen Anforderungen
durch bestimmte, in
„**Handlungsbereichen**“ dargelegte
Tätigkeiten konkretisiert werden.
Der „**Komplexitätsbereich**“ beschreibt
Art und Grad der erforderlichen Vernetzung.

Inhaltsbereiche

I1	Zahlen und Maße
I2	Variable, funktionale Abhängigkeiten
I3	Geometrische Figuren und Körper
I4	Statistische Darstellungen und Kenngrößen



Prototypische Aufgabe

I1: Zahlen und Maße

Darstellungen einer Zahl

Gegeben ist die Zahl 0,035.

Aufgabe: Kreuze jene zwei Zahlen an (☒), die der gegebenen Zahl 0,035 entsprechen!

Lösung:

☐ $\frac{35}{1000}$

☐ $\frac{35}{100}$

☐ 35%

☐ 3,5%

☐ 0,35%

Lösung: 1 und 4

Prototypische Aufgabe

I2: Variable, funktionale Abhängigkeiten

Frequenz

Die Frequenz einer (Radio-)Welle kann man mit folgender Formel berechnen:

$$f = \frac{c}{l}$$

f ... Frequenz in Hertz (Schwingungen pro s)

c ... Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Welle in m/s

l ... Wellenlänge in m

Die Angabe „Ö3 auf 99,9 UKW“ bedeutet, dass der Radiosender Ö3 mit einer Frequenz von 99,9 MHz sendet, das sind 99,9 Millionen Hertz. Radiowellen haben eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 300 000 km/s.

Aufgabe: Wie groß ist die Wellenlänge dieser Radiowelle?

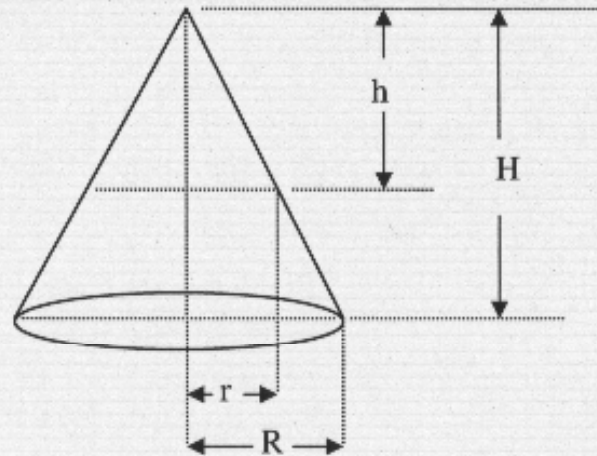
Lösung: $l = \dots\dots\dots$ 3 m

Prototypische Aufgabe

I3: Geometrische Figuren und Körper

Kegel

Die angegebene Figur zeigt einen Kegel.



Aufgabe: Was wird durch $\frac{\pi}{3} \cdot (R^2 \cdot H - r^2 \cdot h)$ berechnet?

Lösung: Berechnet wird **Volumen des Kegelstumpfs**

Prototypische Aufgabe

I4: Statistische Darstellungen und Kenngrößen

Durchschnittliches Monatsgehalt

Für die sieben Mitarbeiter(innen) eines Betriebes fallen monatlich folgende Bruttogehälter (in €) an:

1.240,- 980,- 8.760,- 950,- 1.200,- 1.120,- 1.500,-

Aufgabe: Die Berechnung des arithmetischen Mittels dieser Bruttogehälter liefert einen um mehr als € 1.000,- höheren Wert als der Median. Kreuze an, welche Gründe es dafür geben könnte.

Prototypische Aufgabe

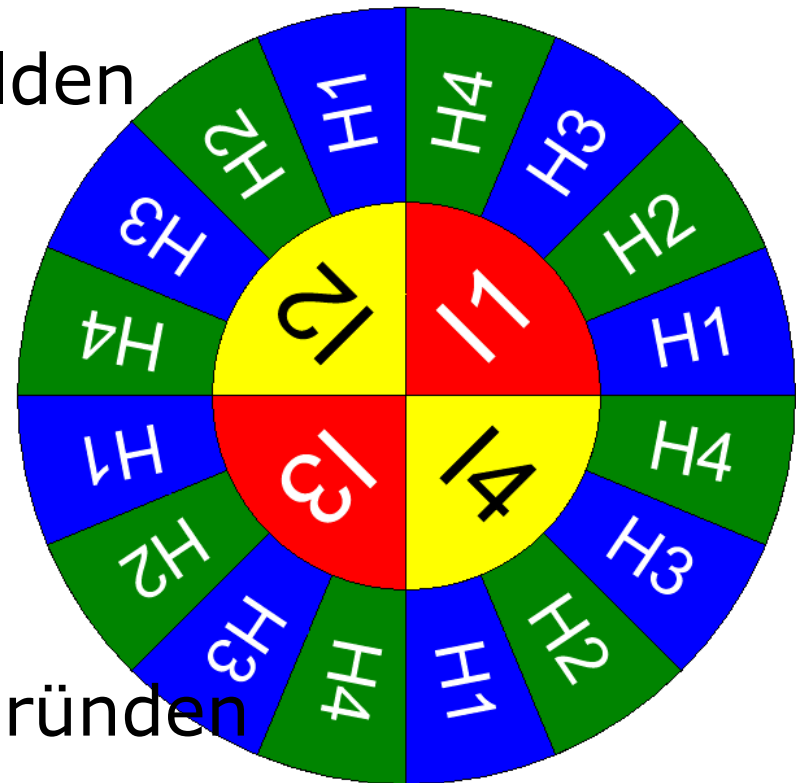
I4: Statistische Darstellungen und Kenngrößen

Lösung:

	trifft zu	trifft nicht zu
Beim arithmetischen Mittel werden alle Gehälter addiert, daher muss das arithmetische Mittel immer größer sein als der Median.		
Beim Median wirkt sich der hohe Wert 8.760,- nicht sehr stark aus, beim arithmetischen Mittel hingegen schon.	richtig	
Beim Median wirken sich die beiden niedrigen Gehälter (unter € 1.000,-) sehr stark aus.		
Da der Median den zufällig in der Mitte stehenden Wert (hier 950,-) angibt, kann der Median auch ein (im Vergleich zu den anderen Werten) sehr niedriger Wert sein.		

Handlungsbereiche

H1	Darstellen, Modellbilden
H2	Rechnen, Operieren
H3	Interpretieren
H4	Argumentieren, Begründen



Merkhilfe für Handlungsbereiche

☞ H1 (Darstellen, Modellbilden)

Sprung von der Realität in ein Modell

☞ H2 (Rechnen, Operieren)

Arbeiten im Modell

☞ H3 (Interpretieren)

Sprung von einem Modell in die Realität

☞ H4 (Argumentieren, Begründen)

Außenbetrachtung

Prototypische Aufgabe

H1: Darstellen, Modellbilden (I2-H1)

Taschengeld

Max erhält um fünf Euro mehr Taschengeld als Franz.

Aufgabe: Stelle dies durch eine Gleichung dar, in der du die folgenden Variablen verwendest:

m.....Taschengeldbetrag in Euro, den Max erhält

f.....Taschengeldbetrag in Euro, den Franz erhält

Lösung: $m = f + 5$
.....

Prototypische Aufgabe

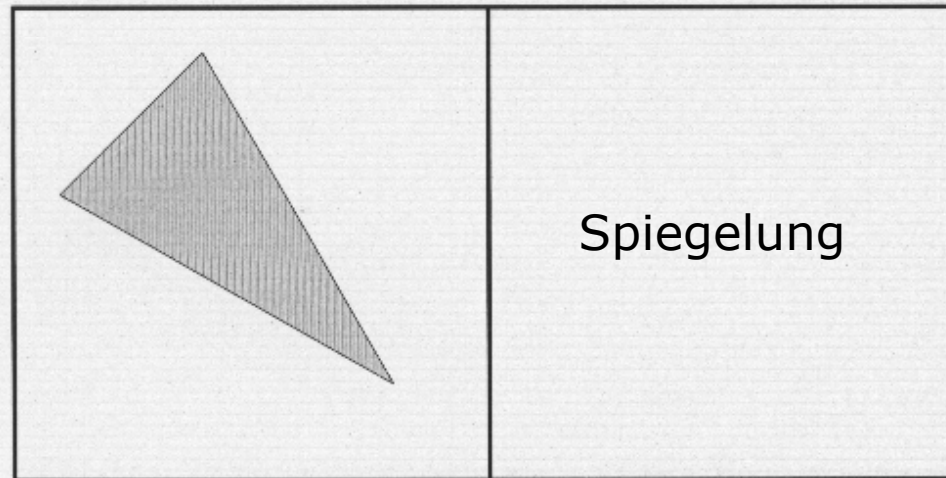
H2: Rechnen, Operieren (I3-H2)

Wasserfarbendruck

Anna hat vor sich auf dem Schreibtisch ein aufgeschlagenes Heft liegen. Auf die linke Seite des Heftes malt sie mit Wasserfarben ein Dreieck (siehe Abbildung). Noch vor dem Eintrocknen der Farben schließt sie das Heft und öffnet es gleich darauf wieder. Auf der rechten Heftseite ist nun der Abdruck des Dreiecks erkennbar.

Aufgabe: Konstruiere das Dreieck auf der rechten Heftseite!

Lösung:

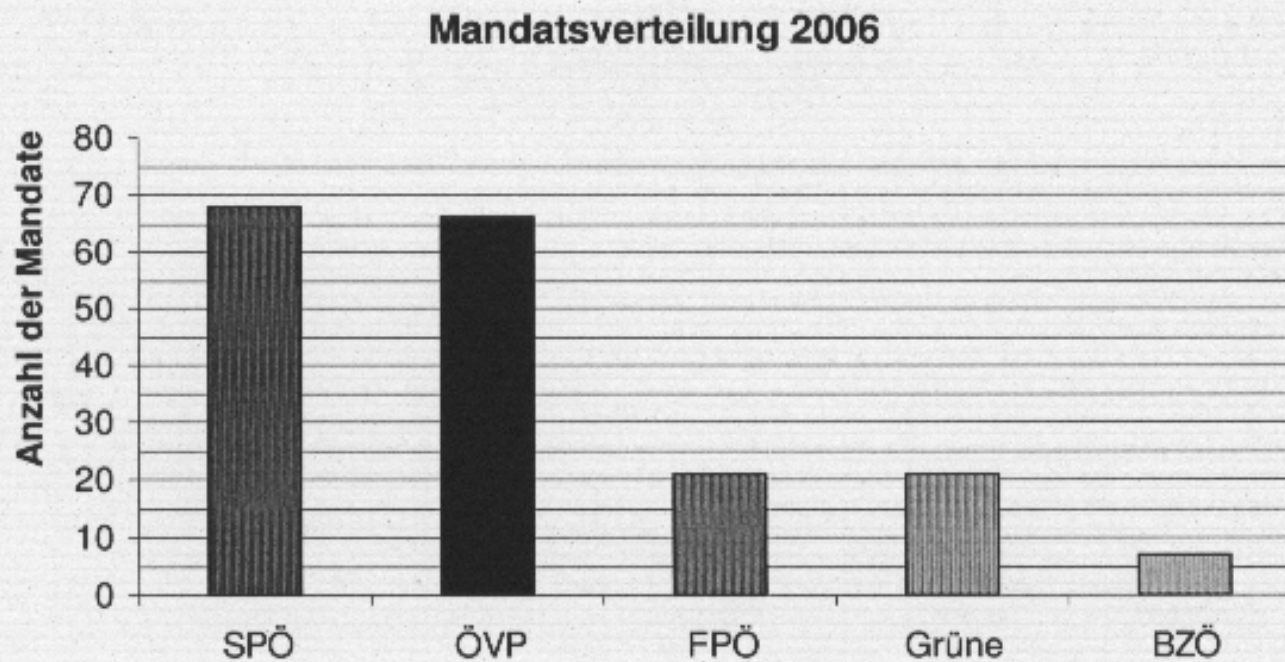


Prototypische Aufgabe

H3: Interpretieren (I4-H3)

Mandatsverteilung im österreichischen Parlament

Aufgrund der Nationalratswahl 2006 ergab sich für das österreichische Parlament folgende Mandatsverteilung:



Prototypische Aufgabe

H3: Interpretieren (I4-H3)

Aufgabe: Für bestimmte Parlamentsbeschlüsse sind Zwei-Drittel-Mehrheiten erforderlich.
Welche Parteien können mit ihren Stimmen (Mandaten) einen derartigen Beschluss verhindern? (In der Lösung bitte Zutreffendes ankreuzen.)

Lösung:

	kann Beschluss verhindern	kann Beschluss nicht verhindern
SPÖ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ÖVP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FPÖ + GRÜNE zusammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die drei Kleinparteien zusammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lösung: SPÖ sowie ÖVP können Beschluss verhindern

Prototypische Aufgabe

H4: Argumentieren, Begründen (I1-H4)

Potenzen

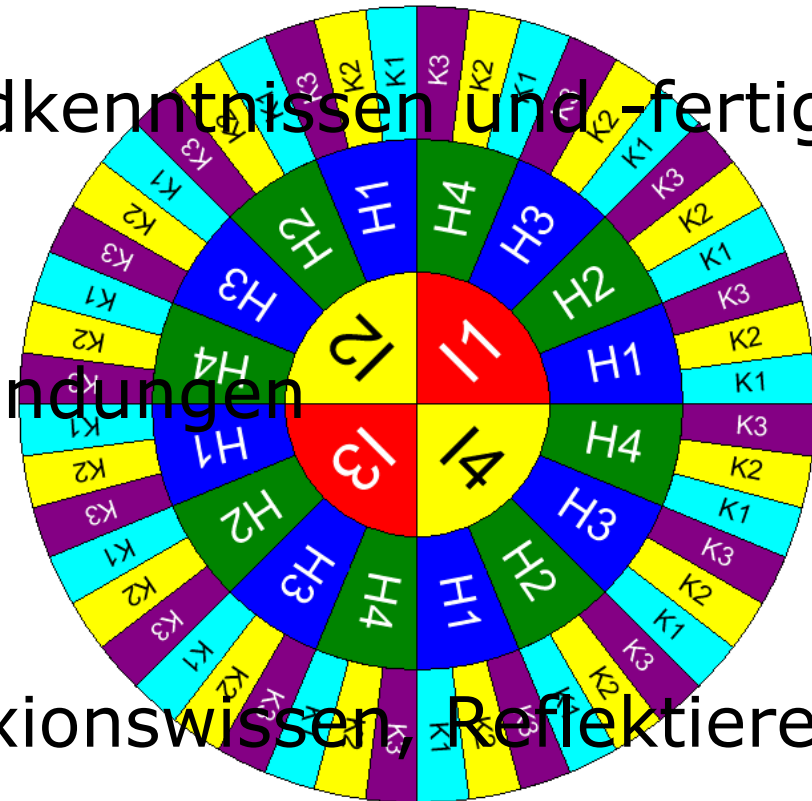
Gegeben ist folgende Aussage: $\frac{5^5}{5^3} = 5^2$

Aufgabe: Zeige, dass obige Aussage gilt!

Lösung: Ausrechnen
oder
Nachweis mit Rechenregeln über
Potenzen

Komplexitätsbereiche

K1	Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten
K2	Herstellen von Verbindungen
K3	Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren



Merkhilfe für die Komplexitätsbereiche

⌘ K1: EINE Formel

⌘ K2: ZWEI oder mehr Formeln

⌘ K3: Nachdenken über Formeln

⌘ Die Komplexität ist kein Maß für die subjektive Schwierigkeit einer Aufgabe.

Prototypische Aufgabe

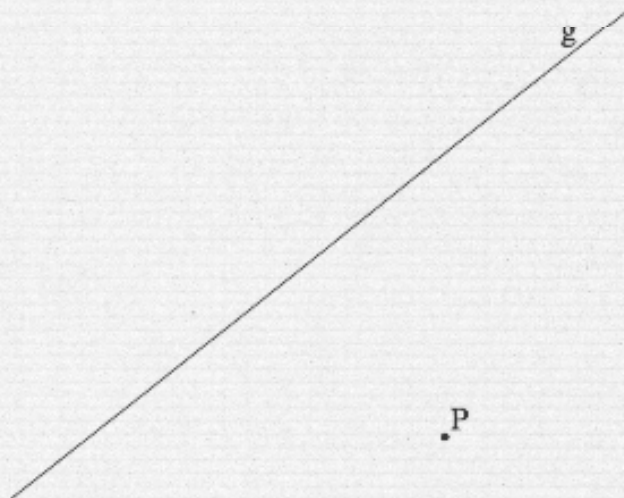
K1: Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten (I3-H2-K1)

Gerade

Gegeben ist eine Gerade g und ein Punkt P .

Aufgabe: Konstruiere eine Gerade h , die normal zur Geraden g durch den Punkt P verläuft.

Lösung:

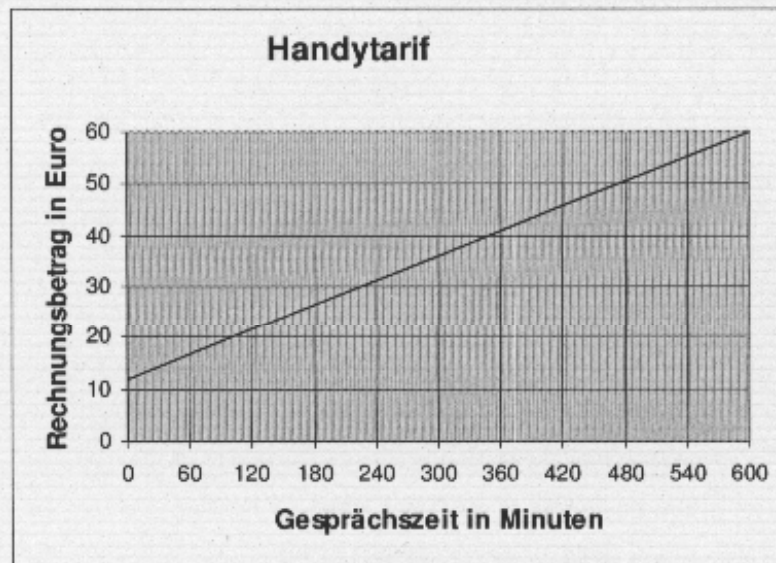


Prototypische Aufgabe

K2: Herstellen von Verbindungen (I2-H3-K2)

Handytarif

Eine Telefongesellschaft bietet einen neuen Handytarif an. Man kann den Rechnungsbetrag für einen Monat aus untenstehender Grafik (ungefähr) ablesen.



Aufgabe: Wie viel beträgt die Gesprächsgebühr pro Minute?

Lösung: Die Gesprächsgebühr beträgt € **0,08** pro Minute.

Prototypische Aufgabe

K3: Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren (I4-H1-K3)

Koalitionen

Parlamentsparteien gehen oft so genannte Koalitionen (= Bündnisse) mit anderen Parlamentsparteien ein, um gemeinsam über eine Mandatsmehrheit („Stimmenmehrheit“) im Parlament zu verfügen.

Eine solche Mehrheit ermöglicht es dann zum Beispiel, Gesetze (auch gegen den Willen der übrigen Parteien) zu beschließen.

Aufgabe: Du möchtest anhand einer grafischen Darstellung der Mandatsverteilung eines Parlaments überlegen, welche Koalitionen eine Mandatsmehrheit haben würden.
Warum erscheint für diesen Zweck ein Kreisdiagramm geeigneter als ein Stabdiagramm?

Lösung: Im Kreisdiagramm kann man unmittelbar erkennen, welche Partei(en) mehr als 50 % der Mandate hat (haben). (sinngemäß)

Kompetenzen...

- Ω sind längerfristig verfügbare Fähigkeiten und Fertigkeiten
 - Ω befähigen, Aufgaben in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsbewusst zu lösen
 - Ω befähigen, die damit verbundene motivationale und soziale Bereitschaft zu zeigen
-

Beispiel einer Codierung

Kompetenz-
bereichs-
triolett

Deskriptor

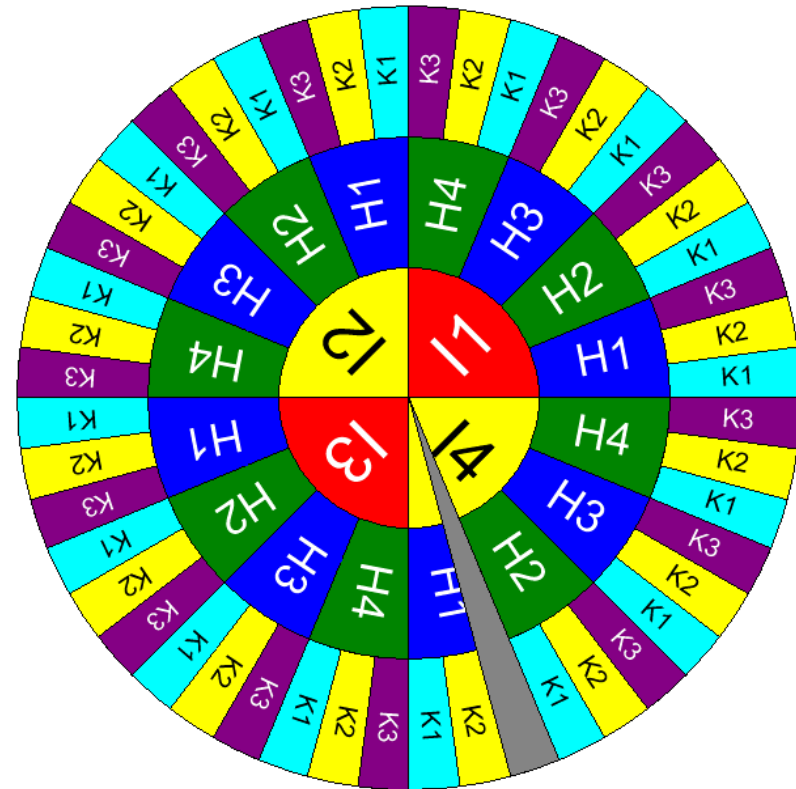
I2 – H3 – K1

codiert

Die Schülerinnen und Schüler können algebraisch, tabellarisch oder grafisch dargestellte Strukturen und (funktionale) Zusammenhänge beschreiben und im jeweiligen Kontext deuten.

Prototypische Aufgaben

Prototypische
Aufgaben
betreffen nur
eine Kompetenz



Funktion der prototypischen Aufgaben

„ Verdeutlichung der Inhaltsbereiche, Handlungsbereiche, Komplexitätsbereiche

„ Verdeutlichung der Kompetenzen

„ Hinweise auf die bundesweiten Standardüberprüfungen

„ Hinweise auf die Antwortformate

Prototypische Aufgaben - Praktische Unterrichtsarbeit

Prototypische Aufgaben dienen zur
Verdeutlichung der Inhalts- und
Handlungsbereiche.

Praktische Unterrichtsarbeit darf nicht
versuchen, nur prototypische
Aufgaben durchzunehmen und zu
prüfen!

Zitate W. Peschek

- ✂ Ein Mathematikunterricht, der sich auf die Vermittlung von Standards beschränkt, ist armselig.
 - ✂ Ein Mathematikunterricht, der auf die Vermittlung von gut begründeten Standards verzichtet, ist obsolet und inakzeptabel.
-

Antwortformate

Multiple Choice

1 aus 6

2 aus 5

(1 aus 10)

Kästchen

Offen

Freigegebene Aufgabe

Multiple Choice 1 aus 6 (I2-H1-K2)

Ein Passagierflugzeug fliegt mit einer gleich bleibenden Geschwindigkeit von 700 km/h.

Eine der folgenden Gleichungen ermöglicht die richtige Berechnung der Streckenlänge y , die in x Stunden zurückgelegt wird.

Kreuze den Buchstaben der richtigen Formel im Antwortbogen an.

A $y = \frac{700}{x}$

B $y = \frac{x}{700}$

C $y = 700 \cdot x$

D $y = 700 + x$

E $y = 700 - x$

F $y = x - 700$

Freigegebene Aufgabe

Kästchen

(I4-H2-K1)

Bei einer Spendensammlung für bedürftige Kinder wurden in 9 Klassen einer Schule folgende Beträge gesammelt:

1a 29 €

2b 56 €

3b 39 €

1b 35 €

2c 45 €

4a 58 €

2a 27 €

3a 37 €

4b 34 €

Wie viel Geld wurde insgesamt gesammelt?

Trag die Lösung in die Kästchen im Antwortbogen ein.

Freigegebene Aufgabe

Offene Antwort

(I3-H4-K1)

Von einem Rechteck sind der Flächeninhalt $A = 49 \text{ cm}^2$ und der Umfang $u = 32 \text{ cm}$ gegeben.

Handelt es sich um ein Quadrat?

Schreib deine Begründung im Antwortbogen auf.

Testauswertung (bisher)



The diagram consists of a large rectangle divided into three colored sections. The top section is light blue and contains the text 'Gesamtauswertung'. The bottom section is divided into two equal-width rectangles: a yellow one on the left and an orange one on the right. The text 'Testauswertung gegliedert nach Handlung' is centered across the yellow and orange sections. The text 'Auswertung gegliedert nach Handlung' is partially visible on the left side of the yellow section.

Gesamtauswertung

Testauswertung gegliedert nach Handlung

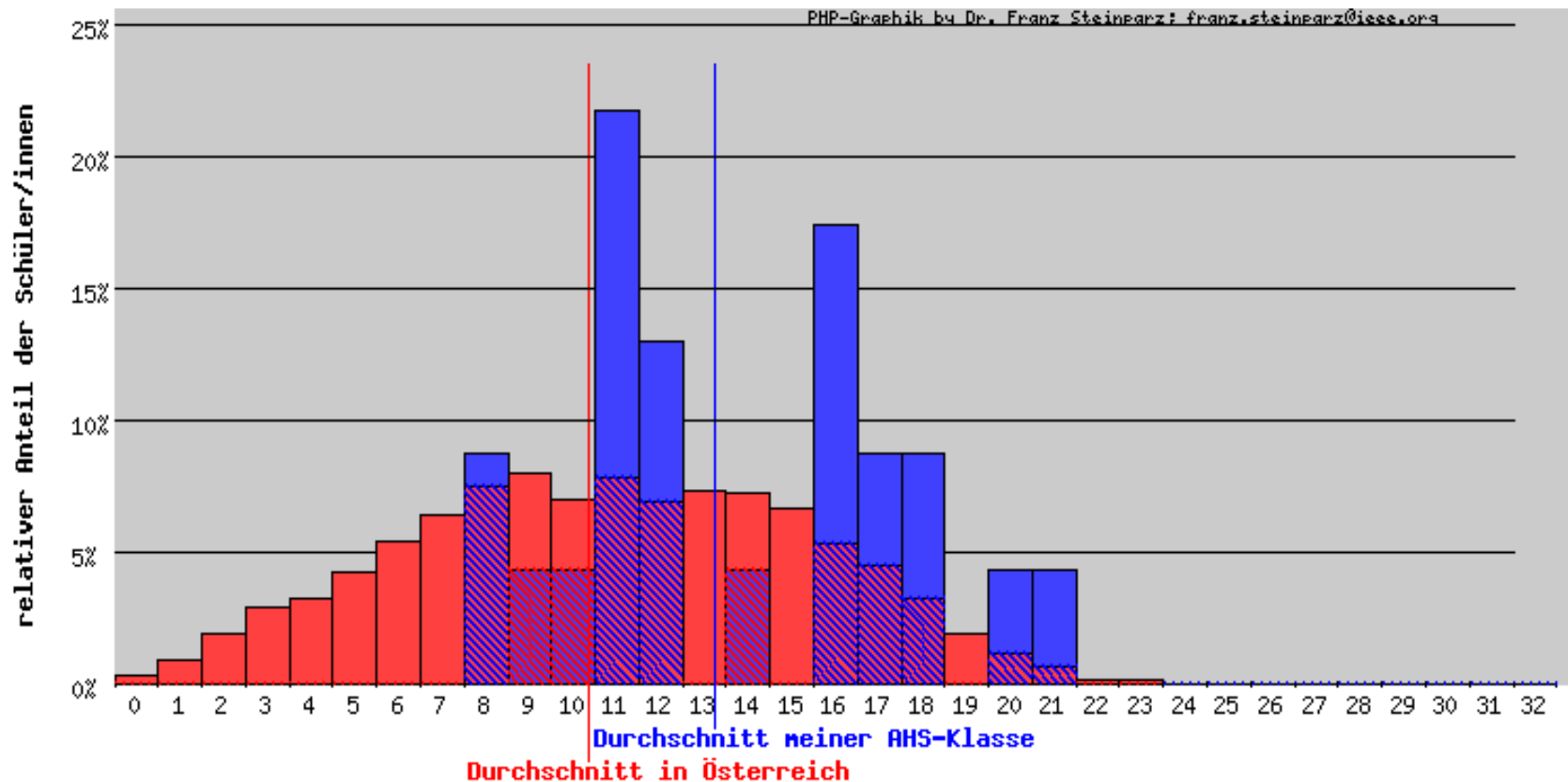
Auswertung gegliedert nach Handlung

Beispiel für eine Gesamtauswertung

www.bildung-standards.at

2008 – Lehrer – M8 ...

Zugangscode: fcc56158bt



Danke für Ihre Geduld!