

Basiskompetenzen

Mathematik

für Alltag und Berufseinstieg

am Ende der allgemeinen Schulpflichtzeit



Mitglieder der Arbeitsgruppe *„Basiskompetenzen“*

- *Prof. Dr. Werner Blum - Berater*
- *StD' Christina Drücke-Noe*
- *LMR a.D. Gerd Möller*
- *Dr. Andreas Pallack*
- *Prof. Dr. Siegbert Schmidt*
- *StD' Ursula Schmidt*
- *Dr. Norbert Sommer*
- *Prof. Dr. Alexander Wynands*

Gliederung

- **1. Ausgangssituation**
 - PISA, Standards und „Basiskompetenzen“
- **2. Methoden und Ziele**
 - Grenzen und Einschränkungen
- **3. Basiskompetenzen**
 - „Definition“ und Beispiele
- **4. Offene Fragen**
 - notwendige Schritte, Forderungen, Förderung im MU

1. Ausgangssituation

– PISA, Standards und „Basiskompetenzen“

Die AG „Basiskompetenzen“ berücksichtigt insbesondere folgende Quellen:

- Kompetenzorientierte Bildungsstandards und Lehrpläne für Sek. I auf der Basis der KMK-Beschlüsse von Dez. 2003 für die Bundesrepublik Deutschland
- PISA-Berichte (ab 2000)
- Einstellungs-Tests (DIHK, ZdH, BASF, ...)

Empirische Befundlage

Q:CDN

- PISA (Baumert et al., 2000, 2003, ...),
 - LAU in Hamburg (Lehmann et al., 1999),
 - QUASUM in Brandenburg (Lehmann & Peek, 1997),
 - MARKUS in Rheinland Pfalz (Helmke & Jäger, 2002),
 - Ergebnisse landesweiter Vergleichsarbeiten.
-
- $\approx \frac{1}{4}$ der 15-Jährigen: Defizite im Lesen und in Mathematik,
 - Leistungen der SuS streuen bundesweit stark,
 - Schwächen im unteren Leistungsbereich,
 - → Deutung: Mindeststandards fehlen
 - ZUDEM: ca. 50 % der Hauptschüler erreichen die über Kompetenzstufen definierten Mindeststandards nicht

PISA-Standards – „Risikogruppe“ „Basiskompetenzen“

Der Bericht PISA-2000 [PISA 2000, S. 170] „definiert“ als

„...Risikogruppe solche Schülerinnen und Schüler, die höchstens auf Kompetenzstufe I über Rechnen auf Grundschulniveau verfügen und ... deren Mathematische Grundbildung nur bedingt für die erfolgreiche Bewältigung einer Berufsausbildung ausreicht.“

→ PISA-2000-Cutpoint: 420 Skalenpunkte (auf 1-dim. Raschskala) legen „Mindeststandards“ fest

Kritik:

1. Cutpoints sind nicht für alle Kompetenzen, Leitideen und Anforderungsstufen einheitlich
2. Der Begriff „Mindeststandards“ wirkt fordernd ist aber nicht inhaltlich beschrieben (definiert)
3. Der Begriff „Risikogruppe“ wirkt ausgrenzend / abwertend

2. Methoden und Ziele

– Möglichkeiten und Grenzen

- Empirische Unterrichtsforschung
 - Mathe.-Fachdidaktische Soll-Forderungen
 - Ergebnisse einer Online-Befragung zu Basiskompetenzen zusammen mit dem DIHK
- Grenzen von Mathe. Fachdidaktik und Bedeutung von „**Sekundärtugenden**“ ?!

auf **Sekundärtugenden** kann ich als Nicht-Experte nur hinweisen:

SWR2 Wissen – 4.10.2008 Autor: Karl-Heinz Heinemann

Disziplin und Selbstbewusstsein

- *„An 40 Prozent der deutschen Hauptschulen herrschen Zustände, in denen Lernen kaum noch möglich ist, konstatierten die Autoren der PISA-Studie 2005. ...rasche Schuldzuschreibungen sind nicht hilfreich“ ...*
- *... Münchner Schulpsychologe Werner Hopf entwickelte sein Konzept der "sozial wirksamen Schule" zunächst mit zwei bayrischen Hauptschulen. Mittlerweile haben es andere Schulen in Bayern, Hessen und Baden-Württemberg übernommen.*
- *Berlin-Tempelhof: Werner-Stephan-Oberschule, eine HS mit den Klassen 7 bis 10.*
- *<http://www.dradio.de/dlf/sendungen/campus/1655451/> - 18. Jan. 2012
Wer an der Berliner Friedrich-Bergius-Schule zur ersten Stunde zu spät kommt, ... Der neue Schulleiter Michael Rudolph setzte auf die Sekundärtugenden und brachte so den Wandel.*

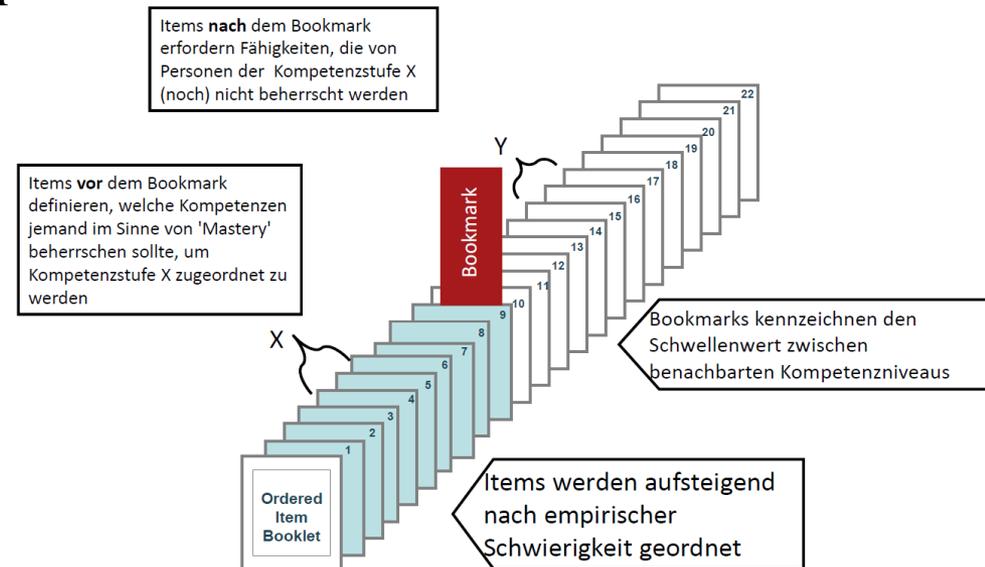
Zu 2. Arbeitsmethoden

Q:CDN

Ansatz der AG Basiskompetenzen: **empirisch und normativ**

Erste Schritte:

- Normierte Test-Aufgaben aus PISA, VerA-8... sichten und klassifizieren
- (Mindest-) Standards zuordnen
- Neue inhaltsbezogene **Kompetenzlisten** erstellen
- Diskussion dieser **Listen** aus **normativer Sicht**



Grafik übernommen von:
Pant, IQB, 2011

Arbeitsprozess

Regelmäßige **Arbeitstreffen** der AG Basiskompetenzen (ca. 20)

Einordnung unseres Ansatzes im deutschsprachigen „Umland“ /
Diskussionsstand in CH und A

Regelmäßige **Berichte und Präsentationen**,
z.B. in GDM-Mitteilungen und im AK Stochastik der GDM

Arbeits-Papier „Basiskompetenzen in Mathematik von
Schülerinnen und Schülern am Ende der Sek. I“; Herbst 2010

Tagung mit Vertretern aus Wirtschaft und Handwerk (DIHK,
ZDH, B. Braun) im IQB-Berlin, November 2010

Onlinebefragung

30.05.12

Basiskompetenzen

Alexander Wynan

zur Onlinebefragung

Q:CDN

Bestandteile:

- „Definition“ Basiskompetenzen
- Handout Basiskompetenzen mit illustrierenden Aufgaben (geordnet nach Stoffinhalten / „Leitideen“)

Befragte: DIHK, AKVU und Aufgabenentwicklergruppe IQB

Je Aspekt: eine von fünf Wertungen (s. Auszug unten)
plus Option für qualitative Anmerkungen

Größenvorstellungen und Vergleich von Zahlen

... Zahlen mit Größenvorstellungen verbinden und miteinander vergleichen (z.B. 50 000 und 0,5 Mio., 2/3 mit 0,6)

sehr wichtig wichtig weniger wichtig unwichtig keine Angabe



Rücklaufquoten:

DIHK: 280 von ca. 300 → Berufsfelder sehr breit abgedeckt

AKVU und Aufgabenentwickler IQB: 36 von ca. 150

Begriffseingrenzung „Basiskompetenzen“

- *Als **Basiskompetenzen** in Mathematik bezeichnen wir die mathematischen Kompetenzen, über die **alle** Schülerinnen und Schüler **aller** Bildungsgänge am Ende der Pflichtschulzeit mindestens und dauerhaft verfügen müssen. Sie sind Voraussetzung für eine eigenständige **Bewältigung von Alltagssituationen** und die aktive Teilhabe als **mündige Bürger am gesellschaftlichen und kulturellen Leben**. Sie sind ebenso Voraussetzung für einen Erfolg versprechenden **Beginn einer Berufsausbildung und die Ausübung beruflicher Tätigkeiten**.*
- *Wer nicht über die Basiskompetenzen verfügt, wird vermutlich nicht hinreichend in der Lage sein, in jenen Situationen ohne Hilfe zurechtzukommen. Diese Schülerinnen und Schüler müssen besonders intensiv gefördert werden*

ZIELE

- Erarbeiten von konkreten mathematischen Kompetenz-Vorgaben auf normativen Vorstellungen unter Beachtung empirischer Daten
- Hilfe leisten besonders für leistungsschwache Schülerinnen und Schüler vor dem Ende ihrer allgemeinen Schulpflichtzeit zur Vorbereitung auf eine Berufsausbildung
- Lehrende unterstützen, Förderungsbedarf bei Lernenden zu erkennen
- Lehrende mit Arbeits-Materialien helfen, ihrer Verpflichtung gerecht zu werden
- Verantwortliche für Lehrpläne, Lehrerbildung und Unterrichtsmaterialien auf notwendige mathematische Basiskompetenzen hinweisen
- Konsens anstreben über mathematische Basiskompetenzen zwischen (allgemeinbildender) Schule und Berufs-Ausbildung
- aufzeigen, dass mathematische Basiskompetenzen über rein algorithmische (Rechen-) Fertigkeiten hinausgehen
- Adressaten über mathematische Basiskompetenzen in geeigneter Form (Internetportal / Printmedien mit Handreichungen / Arbeitsheft / Diagnose-Tests...) informieren.

ADRESSATEN eines „Ziele-Beispiele-Katalogs“ zu Basiskompetenzen

- Kolleginnen und Kollegen in der Lehreraus- und Lehrerfortbildung
- Lehrerinnen und Lehrer (besonders) für die Sekundarstufe I
- Verantwortliche für die (Berufsaus-)Bildung in Schule, Handwerk, Industrie und Politik
- Lernende sowie deren Erziehungsberechtigte / “-verpflichtete“
- Testentwickler für Lernstandserhebungen und zentrale Prüfungen
- Institutionen/Verbände: IQB Berlin, IPN Kiel, DIHK,... KMK,...

Basiskompetenzen – konkret:

Basiskompetenzen zur Leitidee 1 – Zahl

Die Kompetenzen beziehen sich auf:

- **Größenvorstellungen und Vergleich von Zahlen**
- **Rechenoperationen**
- **Umgehen mit Sachsituationen**

Schülerinnen und Schüler, die in Mathematik über Basiskompetenzen verfügen, können im Bereich

„Größenvorstellungen und Vergleich von Zahlen“

- Zahlen mit Größenvorstellungen verbinden und miteinander vergleichen
[BL 1.01] → *Befragung DIHK/SchUni*: „(sehr) wichtig“ – **96% / 92%**
- von innermathematischen und realitätsbezogenen Skalen (z. B. Zahlengerade, Tankanzeige) Werte ablesen bzw. in diese eintragen
[BL 1.02] „(sehr) wichtig“ – **87% / 95%**
- Prozentangaben und (Dezimal-)Brüche veranschaulichen
[BL 1.03] „(sehr) wichtig“ – **86% / 82%**
- große Zahlen lesen und mit Ziffern schreiben
[BL 1.04] „(sehr) wichtig“ – **86% / 66%**

BL 1.02 von innermathematischen und realitätsbezogenen Skalen (z. B. Zahlengerade, Tankanzeige) Werte ablesen bzw. in diese eintragen

- **Zahlenstrahl (aus VerA 8 2010)**
- **Teilaufgabe 1.1: Zahl unter Pfeil?**
- **Teilaufgabe 1.2: Markiere 0,65**
- **Tankanzeige**

In einen Autotank passen 40 Liter.
Wie viel Liter sind noch im Tank
(s. Tankanzeige)?



BL1.04 (große) Zahlen lesen und ...

- 12 045 670 = ... Milliarden ... Millionen ... tausend ...hundert ...
- Schreibe mit Ziffern: 20 Mrd. 307 Mio. 56tausend 209 : _____

„Rechenoperationen“

- mit einfachen **natürlichen Zahlen die vier Grundrechenarten im Kopf** ausführen
[BL 1.05] „(sehr) wichtig“ – 98% / 92%

(a)	$17 + 25$	$350 + 60$	$4050 + 230$	$195 + 85$
(b)	$21 - 15$	$590 - 140$	$5100 - 150$	$10\ 000 - 250$
(c)	$6 \cdot 8$	$20 \cdot 90$	$5 \cdot 250$	$300 \cdot 40$
(d)	$42 : 7$	$360 : 40$	$1000 : 50$	$12\ 000 : 600$

- Zahlen sinnvoll **runden und einen Überschlag** unter Nutzung der Zehner-Stufenzahlen (10, 100, 1000 ...) durchführen, u. a. zur Kontrolle von Taschenrechner-Ergebnissen
[BL 1.06] „(sehr) wichtig“ – 95% / 90%

Aufgabe	Überschlag	TR-Ergebnis	kann TR-Ergebnis richtig sein?
$0,95 \cdot 4\ 557$	--_+ --	432,915	ja / nein

- einfache **Rechnungen mit natürlichen Zahlen, Brüchen und Dezimalbrüchen halbschriftlich oder schriftlich** ausführen
[BL 1.07] „(sehr) wichtig“ – 92% / 79% z.B.: $0,5 + 2 \cdot 4,6 + \frac{1}{2}$ $15 \cdot 120$

- Rechengesetze anwenden** (z. B. Punkt-vor-Strich-Rechnung), auch zum vorteilhaften Rechnen
[BL 1.08] „(sehr) wichtig“ – 89% / 82% z.B.: $5 \cdot 6,50 \text{ €} + 5 \cdot 3,50 \text{ €} = 5 \cdot (\dots) =$

- den **Taschenrechner sinnvoll und verständig einsetzen** [BL 1.09] „(sehr) wichtig“ – 93% / 92%

- im Sachzusammenhang **Potenzen ...und Quadrat- sowie Kubikwurzeln** anwenden
„(sehr) wichtig“ – 51% / 40% z.B.: a) A-Quadrat = $81 \text{ m}^2 \rightarrow a=?$ b) V-Würfel = $1000 \text{ cm}^3 \rightarrow a=?$

„Umgehen mit Sachsituationen“

- *einfache Sachsituationen mit Zahlentermen beschreiben*
[BL 1.11] „(sehr) wichtig“ – 83% / 82%
z.B.: a) Die Hälfte eines Kapitals (K)
b) Mehr als drei Viertel des Lohns (L)
- *Rechenergebnisse zu einfachen Sachsituationen ermitteln, interpretieren und validieren* [BL 1.12] „(sehr) wichtig“ – 92% / 95%
- *Grundaufgaben zur Prozent- und Zinsrechnung lösen*
[BL 1.13] „(sehr) wichtig“ – 96% / 95% z.B.:
a) Wie viel sind 25% von 60 kg?
b) Gib an wie viel Prozent 32 kg von 40 kg sind.
c) Ein Kapital wurde mit 5% ein Jahr lang verzinst.
Die Zinsen betragen 20 €. Wie groß war das Kapital?
Kreuze den richtigen Wert an:
100 € 200 € 300 € 400 € 500 €

Frage:
Was zeigt die
BASF - Rechentest – Langzeitstudie
welche Konsequenzen soll sie haben?

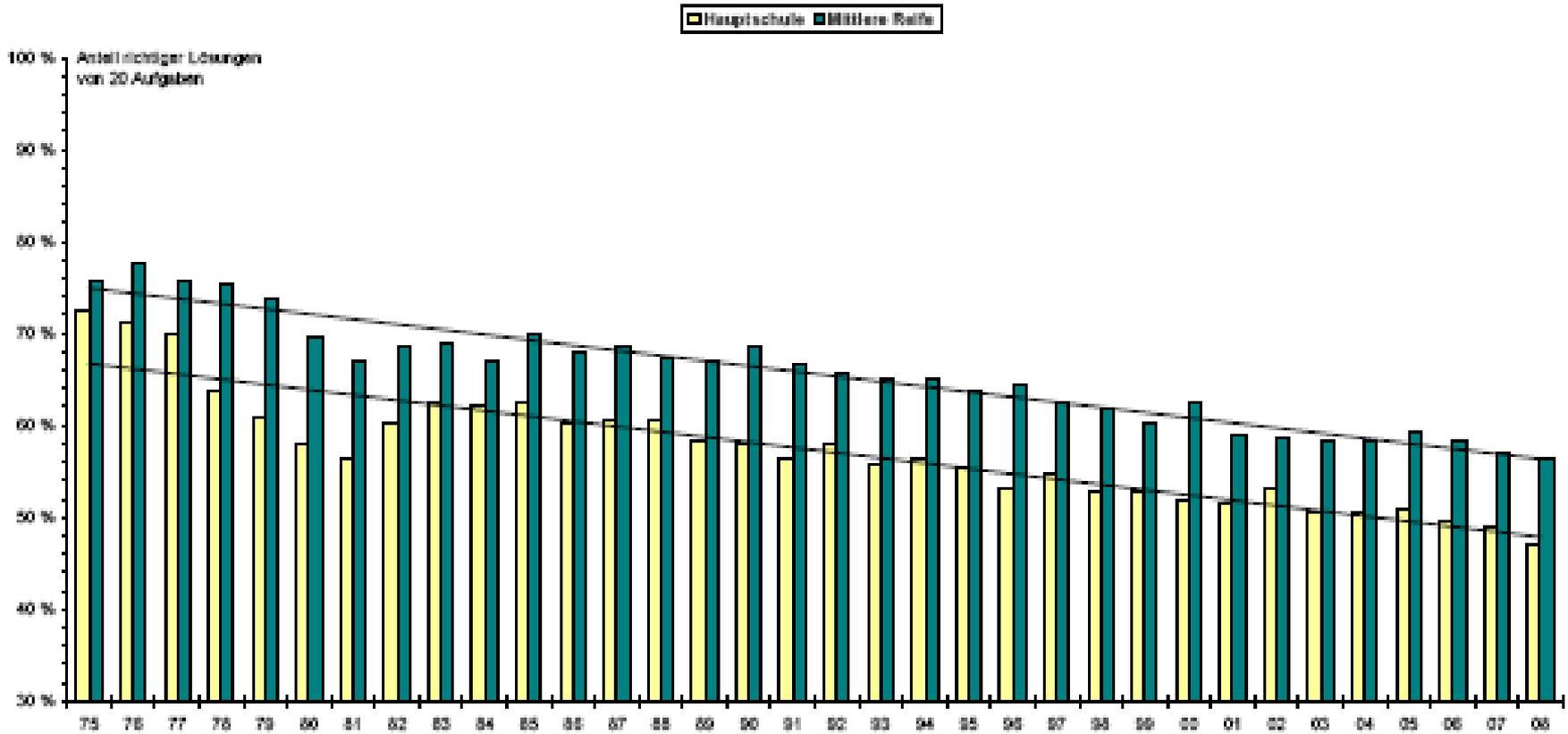
Beispiele für elementare Rechenaufgaben:

- *Zusammenzählen* $17 + 77 =$ $165 + 98,2 =$ $67,3 + 135,8 =$ $85,13 + 16,07 =$
- *Abziehen* $141 - 54 =$ $203 - 39,1 =$ $205 - 58,03 =$ $365,4 - 76,63 =$
- *Malnehmen* $14 \times 17 =$ $15 \times 0,16 =$ $1,7 \times 20 =$ $0,31 \times 1,9 =$
- *Teilen* $128 : 16 =$ $196 : 1,4 =$ $0,328 : 80 =$ $1,20 : 0,15 =$
- *Prozentrechnen* 3% von $95 =$ $2,5\%$ von $260 =$ $2,5 = ?\%$ von 50 $9,1 = ?\%$ von 130

<i>Elementares Rechnen: Durchschnittlicher Anteil richtiger Lösungen</i>			
	1975	2008	Rückgang (bezogen auf Ausgangswert von 1975)
Hauptschüler	72,5%	47,0%	- 35 %
Realschüler	75,8%	56,4%	- 26 %

BASF Test

Abbildung 2: Elementare Rechenkenntnisse



Basiskompetenzen zur Leitidee Zahl (L1)

- **Größenvorstellungen und Vergleich von Zahlen**
- Zahlen mit **Größenvorstellungen** verbinden und miteinander vergleichen [B1.01]
- von innermathematischen **Skalen** (z. B. Zahlenstrahl) und realitätsbezogenen Skalen (z. B. Tankanzeige) Werte ablesen bzw. in diese eintragen [B1.02]
- **Prozentangaben und (Dezimal-)Brüche veranschaulichen** (z. B. am Zahlenstrahl, durch Streifen- oder Kreisdiagramme) [B1.03]
- mit Ziffern geschriebene große **Zahlen lesen** und gehörte oder in Worten geschriebene Zahlen mit Ziffern schreiben [B1.04]
- Zahlen sinnvoll **runden und einen Überschlag** durchführen, u. a. zur Kontrolle von Taschenrechner-Ergebnissen [B1.05]

Zahlenvergleich

B 1.01

Unterstreiche die größere Zahl.

- a) 50 000 0,5 Millionen
- b) $\frac{3}{4}$ 0,7
- c) 0,6 $\frac{2}{3}$

Überschlagsrechnung

B 1.05

Fülle die Tabelle aus.

Aufgabe	Überschlagsrechnung	Taschenrechner-Ergebnisse	Richtig?	
			ja	nein
a) $7125,9 + 7039,95$	_____ + _____	14 165,85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $257,99 - 171,6$	_____ - _____	158,39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $0,95 \cdot 4557$	_____ · _____	433,865	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $49\ 062 : 3,9$	_____ : _____	1258	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Basiskompetenzen zur Leitidee 2 – Messen

„Begriffe und Maßeinheiten“

- vorgegebene, gebräuchliche **Maßangaben** (für Längen, Flächeninhalte, Volumina, Winkel, Massen, Zeitspannen, Geld) **realen Dingen zuordnen**
4-1 [BL 2.01] „(sehr) wichtig“ – 94% / 95%
- zu Alltagskontexten **passende Größenangaben** (zu wesentlichen Einheiten: mm, cm, m, km; cm², m²; cm³, m³, ; g, kg, t; s (Sekunde), min, h (Stunde)) **schätzen und angeben**
4-2 [BL 2.02] „(sehr) wichtig“ – 94% / 92%

„Messen und Berechnen“

- **Längen, Entfernungen und Winkel** (z. B. mit Maßband, Geodreieck) **messen**.
5-1 [BL 2.03] „(sehr) wichtig“ – 84% / 85%
- **Werte von Messskalen** (auf einem Zollstock oder Maßband, an einem Messbecher, bei Waagen, an Temperaturskalen, bei Tankinhalts-Anzeigen ...) **ablesen und sinnvoll runden**
5-2 [BL 2.04] „(sehr) wichtig“ – 87% / 92%
- einen **Maßstab verständig anwenden**, z. B. um Entfernungen auf Landkarten zu bestimmen oder um Zeichnungen oder Bilder zu nutzen bzw. zu erstellen
5-3 [BL 2.05] „(sehr) wichtig“ – 74% / 68%
- **Größen** (Längen, Flächeninhalte, Volumina, Massen, Zeitdauer, Geld ...) **vergleichen** und (in benachbarte Einheiten) **umrechnen**
5-4 [BL 2.06] „(sehr) wichtig“ – 90% / 82%
- **mit Größen rechnen**
5-5 [BL 2.07] „(sehr) wichtig“ – 92% / 87%
- **Flächeninhalts- und Umfangsberechnungen** an Figuren (Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis) sowie einfacher daraus zusammengesetzter Figuren durchführen
5-6 [BL 2.08] „(sehr) wichtig“ – 66% / 79%
- **Oberflächen-, Volumen- und Massenberechnungen** an Körpern (Würfel, Quader, Zylinder) durchführen
5-7 [BL 2.09] „(sehr) wichtig“ – 61% / 69%

Passende Maßangaben

B 2.01

Ordne die Maßangaben den angegebenen Größen zu.

100 min 75 ml 500 km 70 m³ 8 Jahre 10 €
1 kg 1 t 350 000 km² 10 cm² 2 mm 10 000 m²

- a) die Dauer eines Spielfilms _____
- b) das Alter einer Katze _____
- c) die Dicke einer 1-Euro-Münze _____
- d) die Entfernung von Berlin nach München _____
- e) die Größe eines Fußballpla _____
- f) die Flächengröße von Deu _____
- g) die Oberfläche einer 1-Eur _____
- h) den Rauminhalt eines Schi _____
- i) das Volumen eines Wasser _____
- j) den Rauminhalt einer Zah _____
- k) die Masse eines Brotes _____
- j) die Masse eines Pkw _____

Frankfurt – München (IQB; VerA 8, 2010)

B 2.05

Birgit findet im Atlas eine Karte mit dem Maßstab 1:2 500 000. Dieser Maßstab bedeutet, dass 1 cm in der Karte 2 500 000 cm in der Wirklichkeit entspricht. Birgit misst auf der Karte den Abstand zwischen Frankfurt und München. Berechne mit Hilfe des Maßstabs, wie weit Frankfurt von München in der Wirklichkeit (Luftlinie) entfernt ist. Gib dein Ergebnis in Kilometer an.

Entfernung Frankfurt – München _____ km



BL 2.04 Werte von **Messskalen** (auf einem Zollstock oder Maßband, an einem Messbecher, bei Waagen, an Temperaturskalen, bei Tankinhalts-Anzeigen ...) **ablesen** und sinnvoll runden (vgl. [BL 1.02])

a) im Messbecher ist Wasser, darüber hängt ein Stein.
Lies ab, wie viel Wasser im Messbecher eingefüllt ist:
etwa ____...__ Liter; das sind ____...__ cm³.

b) [*nicht im Broschüre aufgenommen*]

Wozu kann der Mess-Versuch mit einem Stein genutzt werden?
Zur Bestimmung seiner(s)...

- | | | |
|-----------------|---------|-----------|
| (A) Oberfläche? | ja ____ | nein ____ |
| (B) Volumen? | ja ____ | nein ____ |
| (C) Dichte? | ja ____ | nein ____ |
| (D) Masse? | ja ____ | nein ____ |



BL 2.06 **Größen** (Längen, Flächeninhalte, Volumina, Massen, Zeitdauern, Geld ...) **vergleichen** und (in benachbarte Einheiten) **umrechnen**
Angaben vergleichen und ordnen

Schaue genau auf diese Größenangaben:

2 kg 0,6 m 3 m³ 0,1 m² 1,5 t 50 mm 80 cm²
15 min 30 °C 0,5 m³ 10 cm² 1 dm²
½ m 66 cm 750 g ¾ kg 4,5 °C 0,5 km

- a) Suche alle **Längen-Angaben** heraus.
Ordne sie und schreibe sie auf. Beginne mit der kleinsten Längenangabe.

- b) Suche alle **Flächeninhalts-Angaben** heraus.

- c) Suche alle **Angaben für Massen** (Gewichtsangaben) heraus.

BL 2.08 **Flächeninhalts- und Umfangsberechnungen** an Figuren (Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis) sowie einfacher daraus zusammengesetzter Figuren durchführen

Rechteck

- Das Rechteck ist 4 cm lang und 3 cm breit. Wie groß ist der Flächeninhalt?

(Zeichnung nicht maßstabsgenau)



Kreuze die richtige Antwort an.

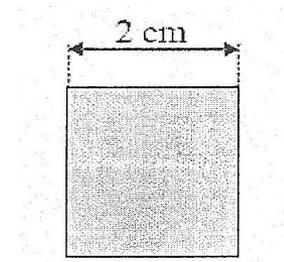
7 cm 7 cm² 12 cm
12 cm² 14 cm²

Quadrat

- (2.1) Die Zeichnung zeigt ein Quadrat.

a) Bestimme den Umfang. _____

b) Bestimme den Flächeninhalt. _____



(2.2)

Der Umfang eines Quadrats ist 36 cm.

Bestimme seine Seitenlänge.

(2.3)

Ein quadratisches Grundstück ist 100 m^2 (1000 m^2) groß.

Bestimme seine Seitenlänge.

Seitenlänge: _____ (Seitenlänge: _____)

Basiskompetenzen zur Leitidee 3 – Raum und Form (Geometrie)

- Achtung: Es gab Verständnis- / Formulierungs-Probleme bei „(D)IHK“

Kompetenz	Bewertung	Uni	DIHK
6-1: ... geometrische Objekte benennen und zum Beschreiben/Modellieren realer Situati...	92%	65%	☐
6-2: ... zerlegen, zusammenfügen, abwickeln (als Anwendung von Problemlösestrategien, z...	63%	46%	}
6-3: ... zueinander senkrechte sowie parallele Objekte identifizieren und herstellen [B...	66%	52%	
6-4: ... Symmetrien (Achsen- und Punktsymmetrie) sowie Muster erkennen und herstellen [...	68%	48%	
6-5: ... kongruente (deckungsgleiche) Figuren erkennen [BL 3.04]...	50%	52%	
6-6: ... Darstellungen wie z. B. Streckenpläne, Gebäudepläne oder Gitternetze (Stadtplä...	92%	70%	☐
6-7: ... Körper, Netze und Schrägbilder einander zuordnen [BL 3.06]...	61%	38%	}
7-1: ... Quadrate, Rechtecke, [rechtwinklige, gleichseitige und gleichschenklige] Dreie...	74%	60%	
7-2: ... Würfel und Quader herstellen – auch unter Verwendung von konkreten Materialien...	50%	42%	}
7-3: ... Abwicklungen/Netze und Schrägbilder von Würfeln, Quadern, Zylindern skizzieren...	50%	44%	
7-4: ... Figuren bewegen (z. B. Spiegeln, Drehen und Verschieben), um z. B. Muster zu e...	47%	44%	

Teilweise Neufassung der Basiskompetenzen zu Raum und Form:

Übersicht:

- **Analysieren:** Eigenschaften realer Objekte erkennen, beschreiben
- **Erzeugen** von und **Operieren** mit geometrischen Objekten

Neuformulierung der Basiskompetenzen
unter weitgehender **Vermeidung von Fachtermini** und
Betonung von „praxisbezogenen“ **Anwendungen**

BL 3.01 komplexe Objekte (Flächen, Körper) in bekannte zerlegen, Objekte zusammenfügen, Netze Abwickeln (als Anwendung von Problemlösestrategien, z.B. Zurückführen auf Bekanntes)

- Stell dir vor: Die Form der abgebildeten Gebäude soll möglichst gut durch die Verwendung von Quadern, Pyramiden, Kegeln, Zylindern und Dreiecksprismen nachgebaut werden.



Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4

Nenne alle Körper, die du jeweils verwenden würdest.

In Bild 1 erkenne ich(Quader Pyramide Kegel Zylinder Dreiecksprisma)

In Bild 2 erkenne ich(Quader Pyramide Kegel Zylinder Dreiecksprisma)

...

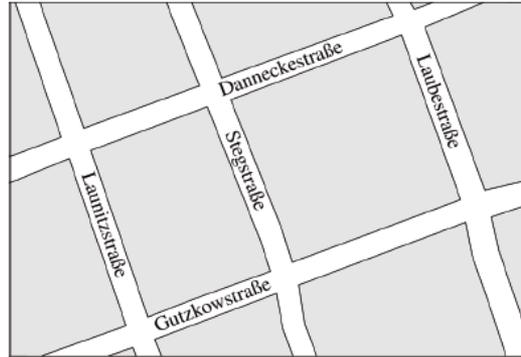
Straßen

B 3.02

Anja ist in der Launitzstraße in Frankfurt. Ihr Ziel liegt in einer Parallelstraße.

- a) In welchen Straßen könnte ihr Ziel nach dem Ausschnitt des Stadtplans liegen?

- b) Ihr Fahrrad steht auf einer Straße, die rechtwinklig zur Launitzstraße verläuft. In welchen Straßen könnte es stehen?



Truhe

B 3.09

Eine Truhe hat die folgenden Maße.
80 cm × 45 cm × 54 cm

- a) Zeichne diese Truhe vereinfacht und schreibe die Maße an die Skizze.



Schachtel

Baue aus Pappe eine quaderförmige Schachtel.

30.05.12

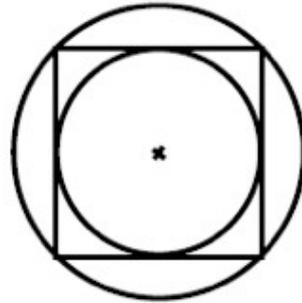
- b) Zeichne vereinfacht die sechs Bauteile, aus denen die Truhe besteht, und bemaße sie.

11

Konstruieren

- Zeichne ein Quadrat mit der Seitenlänge 10 cm. Zeichne dann mit dem Zirkel zwei Kreise um den Schnittpunkt der Diagonalen des Quadrates, so wie in der Planfigur.

Planfigur:



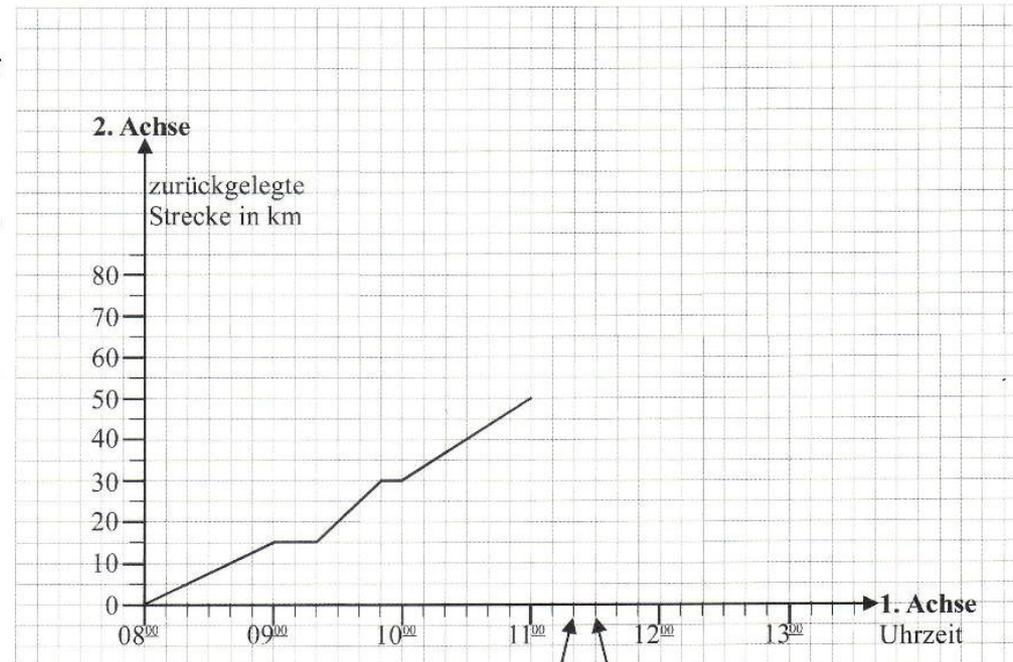
Deine Zeichnung:

Basiskompetenzen zur Leitidee 4 – Funktional. Zusammenhänge

Kompetenz	Bewertung	Uni	DIHK
8-1: ... Werte aus Tabellen, Diagrammen, Graphen ablesen [BL 4.01]...	95%	97%	
8-2: ... konkrete Werte bei einfachen Formeln und Wortvorschriften (Faustregeln) bestim...	90%	88%	
8-3: ... Auswirkungen der Veränderung der einen Größe auf die zugeordnete Größe beschre..	95%	91%	
8-4: ... einfache Formeln umstellen [BL 4.04]...	61%	89%	⊙
8-5: ... einfache lineare Gleichungen lösen [BL 4.05]...	61%	79%	⊙
9-1: ... abgelesene Werte in einfachen Realkontexten deuten [BL 4.06]...	97%	76%	⊙
9-2: ... Teilverläufe von Graphen (z. B. Steigen/Fallen, Hoch-/Tiefpunkte, Modalwert,	82%	67%	⊙
9-3: ... Tabellen und Graphen bzw. Tabellen und Terme bzw. Terme und Graphen bzw. Graph	87%	68%	⊙
9-4: ... bei inhaltlich gegebenen einfachen Folgen die unmittelbar nächsten Folgenglied...	42%	65%	⊙
9-5: ... einzelne Werte innerhalb von Realkontexten bestimmen [BL 4.10]...	84%	82%	
9-6: ... eine Formel zu einem einfachen Realkontext aufstellen, auch bei Verwendung ein...	55%	74%	⊙
9-7: ... aus dem Funktionstyp Folgerungen für die Sachsituation ziehen [BL 4.12]...	68%	65%	
9-8: ... die Bedeutung der Parameter einer linearen Funktion in der Sachsituation erken...	68%	81%	⊙
9-9: ... im einfachen Sachzusammenhang zwei Funktionen vergleichen (z. B. Schnittpunkt:...	76%	70%	

BL 4.01 Werte aus Tabellen, Diagrammen, Graphen ablesen

- Fahrradtour** Mehmet und Andreas haben eine Fahrradtour von Dortmund nach Duisburg gemacht (Entfernung: 50 km). Sie haben die Startzeit, die Pausen sowie die jeweils zurückgelegte Strecke notiert. Nach diesen Angaben ist das Diagramm („Bildfahrplan“) entstanden.



- Wie viele km hatten Mehmet und Andreas um 10.00 Uhr zurückgelegt?
- Wie spät war es, als sie nach 50 km Fahrt in Duisburg ankamen?

Die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 8 wollen ein Grillfest organisieren. Um die erwarteten Kosten besser kalkulieren zu können, nutzen die Organisatoren eine Tabellenkalkulation.

	A	B	C	D	E
1			Grillfest 2008		
2	Teilnehmerzahl	89			
3					
4	Menge	Einheit	Produkt	Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
5	90	Stck.	Würstchen	0,45	40,50
6	90	Stck.	Steaks	0,89	80,10
7	8	Kisten	Getränke	9,98	79,84
8	12	Becher	Salate	2,49	29,88
9	20	Stck.	Brot	1,19	23,80
10	1		Sonstiges	15,00	15,00
11					269,12
12					
13	Voraussichtliche Kosten pro Schüler:				
14					

a) In welcher Zelle steht der Preis für einen Becher Salat? _____

b) Zu welcher Zelle gehört die Formel/der Rechenbefehl =A6*D6? _____

c) In der Zelle D13 sollen die voraussichtlichen Kosten pro Teilnehmer berechnet werden.

Die Formel/der Rechenbefehl lautet

= _____

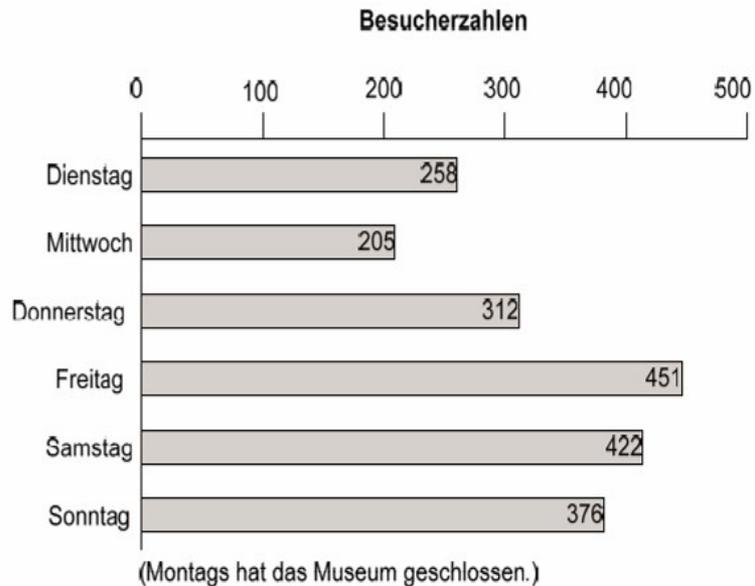
Basiskompetenzen zur Leitidee – Daten und Zufall

Kompetenz	Bewertung	Uni	DIHK
10-1: ... in einfachen Fällen Datenerhebungen in Bezug auf den Kontext beurteilen: „sinn...	87%	61%	☐
10-2: ... die Urliste eines Datensatzes strukturieren (z. B. mit Strichlisten, Häufigkei...	90%	59%	
10-3: ... einen Datensatz nach einem gegebenen Merkmal in Klassen einteilen [BL 5.03]...	69%	57%	
10-4: ... Anteile vergleichen durch die Berechnung relativer Häufigkeiten [BL 5.04]...	92%	54%	
10-5: ... überschaubar aufbereitete Datensätze in einem Säulendiagramm darstellen [BL 5...	66%	65%	
11-1: ... Minimum und Maximum eines gegebenen Datensatzes ablesen [BL 5.06]...	87%	85%	
11-2: ... das arithmetische Mittel und den Median bestimmen [BL 5.07]...	79%	75%	
11-3: ... einfache Datensätze bzgl. Mittelwerten und Abweichungstendenzen vergleichen [B...	58%	70%	⊙
12-1: ... einzelne Werte und Anteile aus Standarddiagrammen (Säulen- und einfache Kreisd...	92%	83%	
12-2: ... Diagramme in einfachen Fällen auf Angemessenheit beurteilen [BL 5.10]...	82%	74%	
12-3: ... typische Manipulationen erkennen [BL 5.11]...	92%	65%	☐
13-1: ... bei einem überschaubaren Zufallsexperiment Ergebnisse und Ereignisse festlegen...	66%	35%	
13-2: ... Wahrscheinlichkeiten aus gegebenen relativen Häufigkeiten schätzen [BL 5.13]...	68%	38%	
13-3: ... Wahrscheinlichkeiten in vertrauten Situationen z. B. aufgrund geometrischer Üb...	76%	32%	
13-4: ... bei Wiederholungen eines Zufallsexperiments entscheiden, ob sich die Wahrschei...	50%	28%	

Daten

- ablesen – Max./Min – MWert - ...

[5.09] IQB-VerA8,2008



Aufgabe 20.1: Museum

An welchem Wochentag kamen die meisten Besucher?

MSL0371a

Antwort: _____

Die Leitidee 5 Daten und Zufall

Erheben von Daten und deren Analyse als wichtige Argumentationsbasis (Gesellschaftsrelevanz).

Durchführung eigener Befragungen und Experimente:

- Bedingungen für valide Datenerhebung/-analyse/-interpretation,
- Sensibilisierung für Datenmanipulationen und interessensgeleitete Interpretationen,
- aus Datenerhebungen Informationen & Schlüsse ziehen, kritisch mit Ergebnissen anderer umgehen können.

Umgang mit Wahrscheinlichkeiten

- Abschätzung von Chancen und Risiken unter Unsicherheit (Kontexte u. a.: Heilungschancen, Kreditwürdigkeit, Gefahrenlagen, Versicherungstarife)

Wahrscheinlichkeit...

[B5.12] **Gummibären:**

Der Hersteller mischt 2000 grüne, 2000 gelbe, 2000 weiße, 2000 orangefarbene und 4000 rote Bären und füllt diese Mischung in Tüten ab.

- Jan greift sich mit geschlossenen Augen ein Gummibärchen aus einer frisch geöffneten Tüte. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist es rot?

4. Rückblick – Fragen

Inwieweit sind Basiskompetenzen fachbezogen bzw. fachübergreifend?

Unser Ansatz war fachbezogen

Können/ Sollten Basiskompetenzen für HSA und MSA verschieden sein?

Pragmatische Entscheidung: „Nein- für alle am Ende Pflichtschulzeit“

Wird das normativ-empirische Herangehen dem Konstrukt „Basiskompetenzen“ gerecht?

Weitgehend ja, vgl. Befragungsergebnis von DIHK/IHK

Zu 4. Offene Fragen – Forderungen, Förderungen

- Ganz wichtig gegen das Vergessen... :
Wiederholen / Üben von **„Mitternachts“-Wissen und -Können**

Angebote:

- BleibFIT (Maßstab , Sekundo)
- Arbeitshefte (Maßstab, Sekundo)
- Sekundärtugenden beachten, fordern, fördern

Unverzichtbar für Basisqualifikation /Mindeststandards ist u.a.

„Mitternachts-“ Wissen

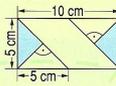
- 1×1
- Überschlag mit „Stufenzahlen“ 10, 100, ...
- Quadratzahlen
- Formen und Formeln in der Geometrie
- Brüche, Dezimalbrüche und Prozentsätze
- Maße und Umwandlungsfaktoren
- ...
→ 2 Minuten vor (jedem) Unterrichtsstart,
BleibFIT...

BleibFIT – SEKUNDO 9, zur Prozent- u. Zinsrechnung S.126

126

BLEIB FIT!

Die Lösungen ergeben zwei Städte in Australien.

- Für geschickte Kopfrechner recht einfach:
 $(280 + 290 + 300 + 310 + 320) : 50 = \blacksquare$
- Berechne die fehlende Größe der proportionalen Zuordnung.
 - | | | |
|-------------|-----|----------------|
| Stunden (h) | 12 | 18 |
| Lohn (€) | 432 | \blacksquare |
 - | | | |
|------------------|-----|----------------|
| Weg (km) | 80 | 300 |
| Benzinverbr. (l) | 6,8 | \blacksquare |
- 
 - Der Flächeninhalt des Parallelogramms beträgt \blacksquare cm².
 - In der gesamten Figur sind \blacksquare cm² gefärbt.
- Ein ICE benötigt für die Strecke von Stuttgart nach Mannheim 35 Minuten. Die Strecke ist 132 km lang. Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit für die Strecke Stuttgart – Mannheim in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.
- Berechne.
 $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{5} = \blacksquare$
- Zeichne das Viereck ABCD in ein Koordinatensystem mit der Gittereinheit 1 cm und berechne den Flächeninhalt des Vierecks in cm².
 A(1|1) B(7|1) C(4|6) D(2|6)
- Wenn alle 32 Schülerinnen und Schüler der Klasse 9a am Wandertag teilnehmen, kostet die Busfahrt pro Person 15 €. Wenn am Tag des Ausflugs zwei Schüler fehlen, muss jeder \blacksquare bezahlen
- $2,34 \text{ m}^2 + 480 \text{ cm}^2 + 6,7 \text{ dm}^2 = \blacksquare \text{ dm}^2$
 - $7,10 \text{ dm}^3 + 700 \text{ cm}^3 + 1,3 \text{ l} = \blacksquare \text{ l}$

0 A

2 C

4 P

8 D

9,1 H

12,5 E

15 X

16 R

20 E

20,4 H

25 N

25,5 D

30 S

42,8 I

50 K

135 J

150,2 P

226,3 Y

234,5 S

245,5 T

648 Y

715 T

1542 U

3067 W

4244 R

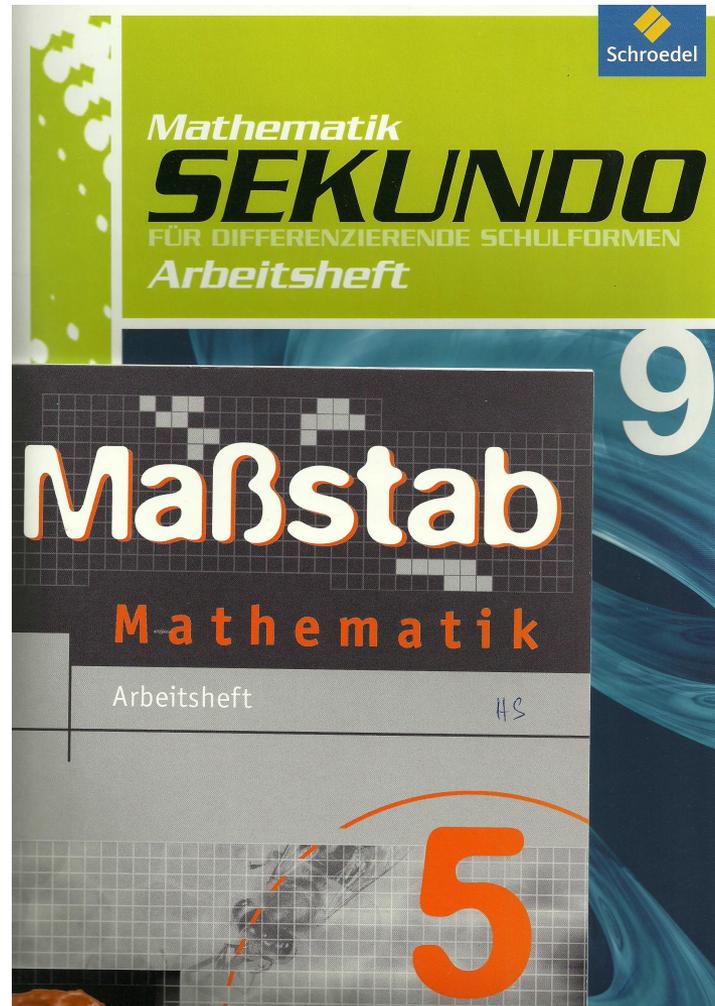
4635 R

4637,10 Z

4885,32 A

5014 V

Arbeitsheft
Maßstab / Sekundo 5 bis 10



30.05.12

Basiskompetenzen

Alexander Wynan

Bemerkungen:

Insbes. seitens DIHK grundsätzliche u. sehr breite **Zustimmung/ Lob für die Arbeit, ergänzt durch **lokale Kritik**, konstruktive u. qualitative Ergänzungen**

- „Ich gratuliere Ihnen zu den hervorragend ausgearbeiteten Beispielen der Basiskompetenzen. Wenn die Fragen des Arbeitspapiers zu 75% von den Schülern gelöst werden, sind viele Probleme beseitigt. So geht es. Wichtig: Das Basiswissen muss immer wieder geübt werden.“ (Berufsausbildende in der Druckindustrie)
- „Ich habe fast alle Kriterien mit sehr wichtig oder wichtig bewertet und war positiv überrascht, wie treffgenau der Katalog die Anforderungen eines Industriebetriebes, der ausbildet, wieder gibt. Sehr gute Basis für die weitere Arbeit.“ (Ausbildungsleiterin für kaufm., naturw. und technische Berufe)
- „Es ist sehr wichtig, dass diese Problematik der fehlenden Grundkompetenzen aufgegriffen und - hoffentlich - erfolgreich umgesetzt wird.“ (Bankausbildung)
- „Statistiken analysieren oder Daten zu beurteilen sind keine Kompetenzen die vorausgesetzt werden, da wird mehr Wert auf den Umgang der normalen Grundrechenarten gelegt.“ (Berufsausbildung: Lebensmitteltechnik, Lagerlogistik, Industriekaufmann /-frau, Bürokommunikation, Elektroniker, Betriebstechnik Industriemech.)

Literatur:

- [GDM 2009] *GDM-Mitteilungen 87-*, 2009 (S. 15-18): **Diskussion über „Mindeststandards“ und „Risikogruppen“ im Mathematikunterricht**
 - Ein Zwischenbericht mit Aufforderungscharakter zum Mitarbeiten -
- [PISA 2000] Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) PISA-2000, Leske + Budrich, Opladen 2001

Expertisen, Standards und Co.

- Klieme, E. et al. (2003). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Frey, A. et al. (2010). Mathematische Kompetenzen von PISA 2003 bis PISA 2009. In E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel, W. Schneider und P. Stanat (Hrsg.), *PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt* (S. 153-176). Münster. Waxmann.
- Kultusministerkonferenz (2010). *Förderstrategie für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler* (Beschluss der KMK vom 04.03.2010). Berlin: KMK

DANKE

- dem DIHK / IHK
- allen Teilnehmern an der Online-Befragung

IHNEN

als Zuhörende, Mitarbeitende und
Multiplikatoren!

30.05.12

Basiskompetenzen

Alexander Wynan

Ergebnisse der Onlinebefragung

Insbes. seitens DIHK grundsätzliche u. sehr breite **Zustimmung/ Lob** für die Arbeit, ergänzt durch **lokale Kritik**, konstruktive u. qualitative Anmerkungen

„Ich gratuliere Ihnen zu den hervorragend ausgearbeiteten Beispielen der Basiskompetenzen. Wenn die Fragen des Arbeitspapiers zu 75% von den Schülern gelöst werden, sind viele Probleme beseitigt. So geht es. Wichtig: Das Basiswissen muss immer wieder geübt werden.“

(Berufsausbildende in der Druckindustrie)