

Leistungsermittlung und Leistungsbewertung im Zeichen von Kompetenzorientierung des Unterrichts

Dr. Hans Anand Pant



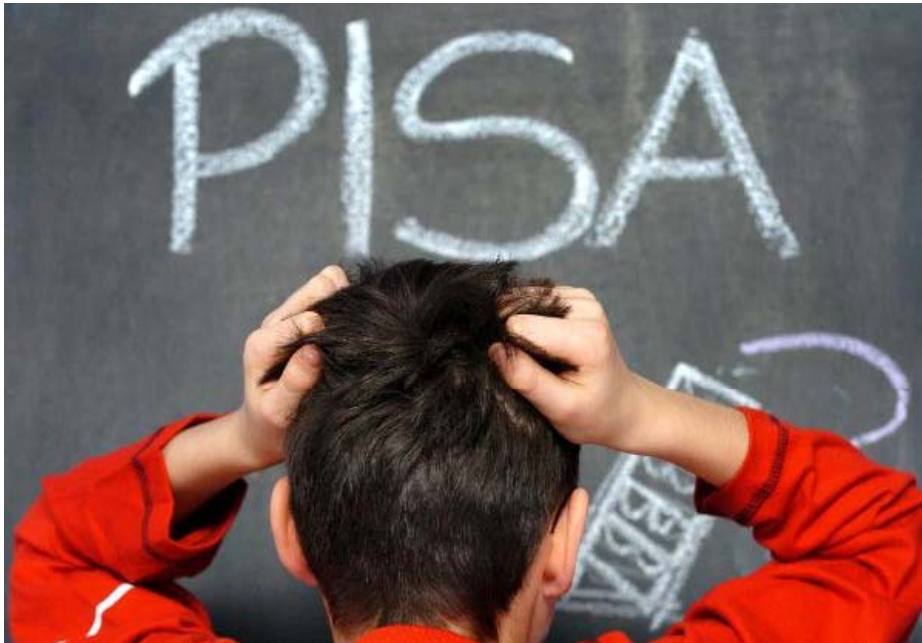
Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens
Kolloquium in Eupen
28. November 2009



- Bildungsstandards als Reaktion auf PISA
- Kompetenzbegriff der Bildungsstandards
- Neue Formen der Leistungsbeurteilung
- VERA als Vehikel
- Unterstützungsansätze für Lehrkräfte

1

Bildungsstandards als Reaktion auf PISA



Ergebnisse aus PISA 2000:

- ➔ Leistungen im Lesen befinden sich im unteren Drittel der Welt
- ➔ Schüler/-innen aus
 - unteren sozialen Schichten
 - Schüler/-innen mit Migrationshintergrundwerden durch das deutsche Schulsystem benachteiligt
- ➔ große Unterschiede zwischen Bundesländern

- Implementierung länderübergreifender Bildungsstandards im Unterricht, z.B. durch entsprechende Ausrichtung der Rahmenlehrpläne und durch bundesweite Überprüfung
- Entwicklung von Handlungs- bzw. Orientierungsrahmen Schulqualität, in denen Merkmale und Messkriterien schulischer Qualität festgelegt werden
- Flächendeckenden Vergleichsarbeiten auf der Basis der Kompetenzmodelle
- Einführung kompetenzorientierter zentraler Abschlussprüfungen
- Durchführung von externen Evaluationen durch Schulinspektion
- Verpflichtung der Schulen zur Selbstevaluation

Bildungsstandards / Kompetenzerwartungen ...

- ➔ sind primär Leistungsstandards
- ➔ beschreiben die *fachbezogenen Kompetenzen*, die Schülerinnen und Schüler bis zu einem bestimmten Zeitpunkt ihres Bildungsganges erreicht haben sollen
- ➔ sind abschlussbezogen (Hauptschul-/Mittlerer Schulabschluss)
- ➔ stellen verbindliche Kriterien für alle 16 Länder dar
- ➔ können mit Hilfe von Testaufgaben operationalisiert und überprüft werden

2 Kompetenzbegriff der Bildungsstandards

Es handelt sich um qualitative Beschreibungen des erwarteten Ergebnisses schulischer Bildungsprozesse. Sie legen fest, was die Schüler bis zu einem bestimmten Zeitpunkt (6. und 8. Klasse) in ihrer individuellen Kompetenzentwicklung an zentralen Inhalten des Fachs erworben haben sollen.

Sie beschreiben qualitativ ein von allen Schülern erreichbares Niveau, das für die Lehrer Orientierung und Maßstab ist, um jedem Schüler den individuell besten schulischen Lernerfolg zu ermöglichen.

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Kompetenzerwartungen in einem kompetenzorientierten Unterricht im Schulalltag realisierbar und durch Aufgaben, Tests, Qualitätsinstrumente wie Portfolio bzw. Kompetenzraster kontrollierbar sind.

Was sind eigentlich Kompetenzen?

- Bezug zum "wirklichen Leben"
- keine allgemeines Leistungsmerkmal wie Intelligenz
- Notwendige Frage: "kompetent wofür?"

- Abgrenzung vom Begriff der Begabung
- Erlernbarkeit und Förderbarkeit

Kompetenzen werden als Ergebnisse von Bildungsprozessen und kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen beziehen, definiert.

(Klieme & Leutner, 2006)

- Ausgrenzung von motivationalen und affektiven Voraussetzungen von Leistung
- Dispositionsbegriff verweist auf Konstruktcharakter

- Kompetenzen sind funktional in Bezug auf Handeln ("Can-do")

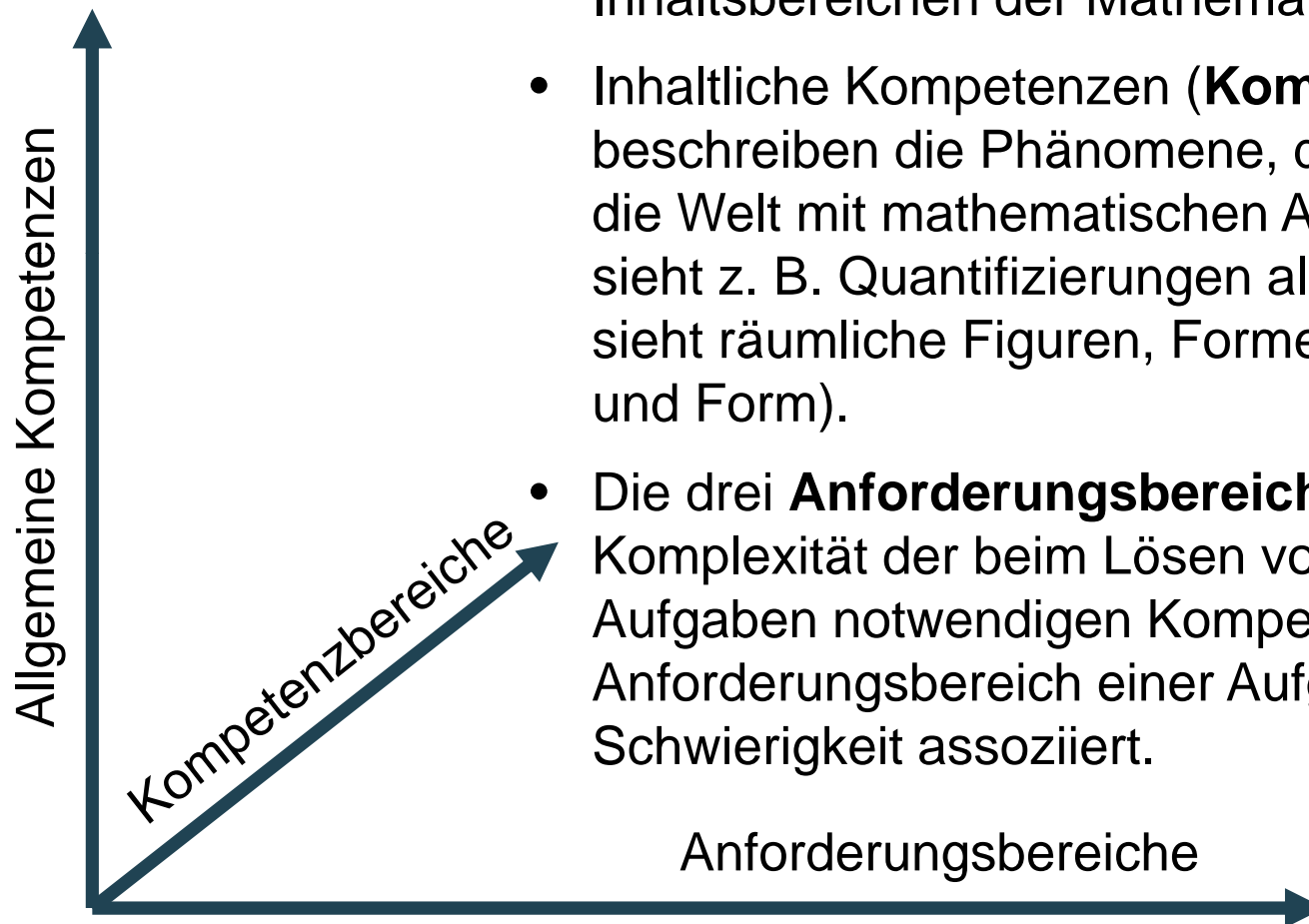
- Erfordert genaue Definition des Expertisebereichs

Kompetenzerwartungen bzw. Bildungsstandards erfordern daher die Präzisierung der mit ihnen gemeinten Konstrukte, z.B.: Was verstehen wir konkret

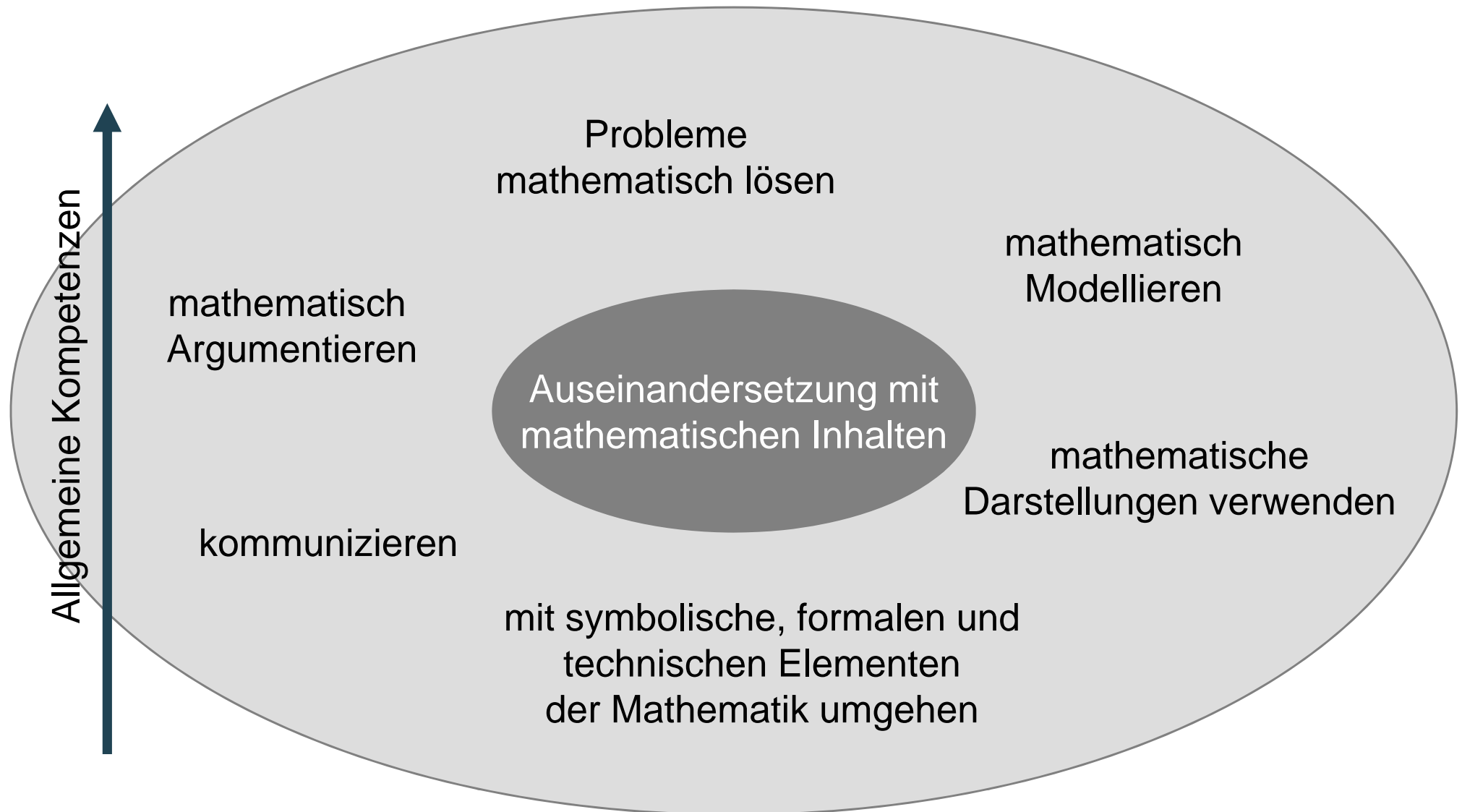
- unter mathematischem Problemlösen?
- unter Lese- oder Hörverstehen in der Fremdsprache?



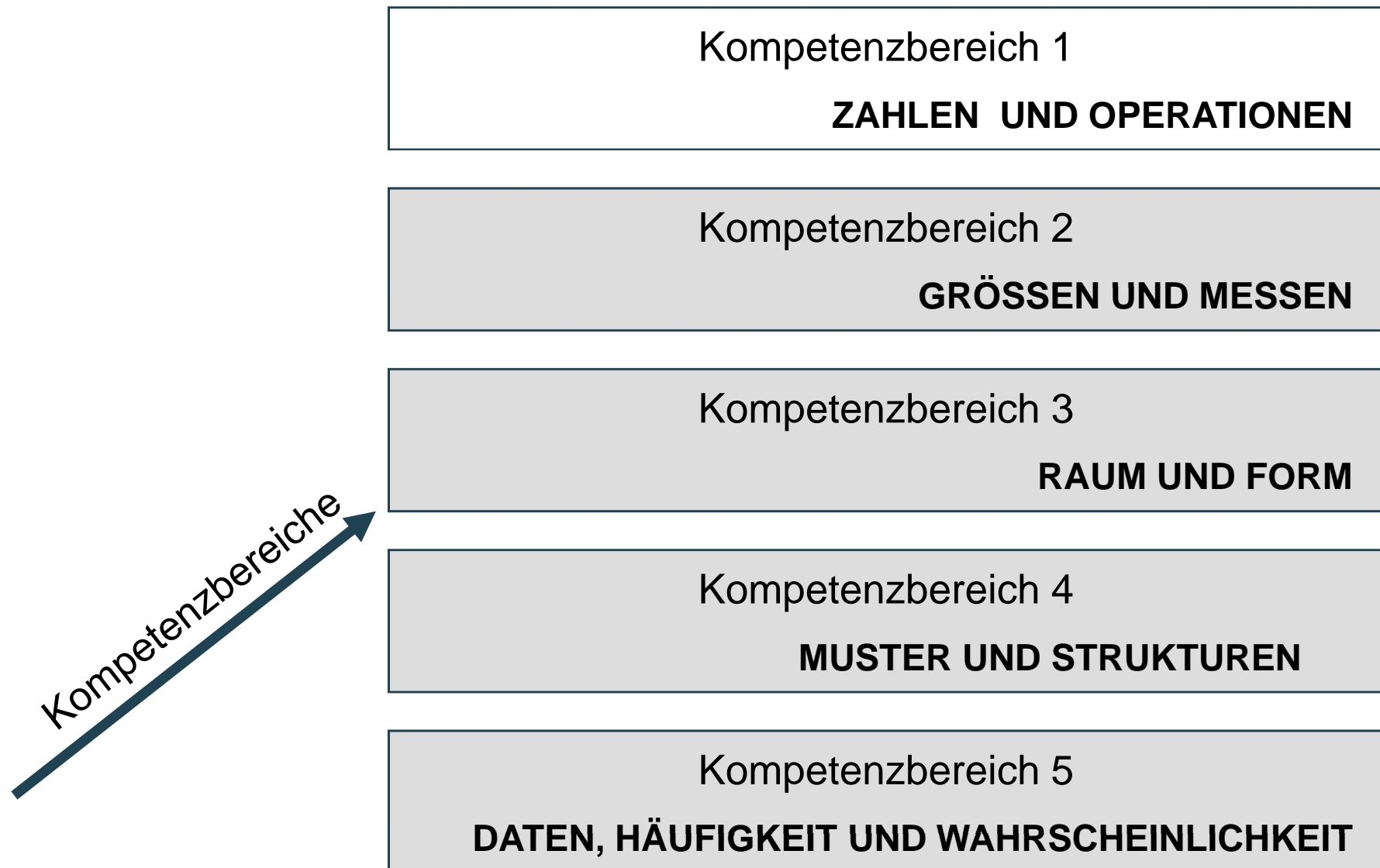
- Die allgemeinen **Kompetenzen** beschreiben kognitive Operationen, die Schülerinnen und Schüler in allen Inhaltsbereichen der Mathematik anwenden müssen.
- Inhaltliche Kompetenzen (**Kompetenzbereiche**) beschreiben die Phänomene, die man sieht, wenn man die Welt mit mathematischen Augen betrachtet. Man sieht z. B. Quantifizierungen aller Art (Zahl), oder man sieht räumliche Figuren, Formen, Gebilde, Muster (Raum und Form).
- Die drei **Anforderungsbereiche** beschreiben die Komplexität der beim Lösen von mathematischen Aufgaben notwendigen Kompetenzen. Der Anforderungsbereich einer Aufgabe ist eng mit ihrer Schwierigkeit assoziiert.

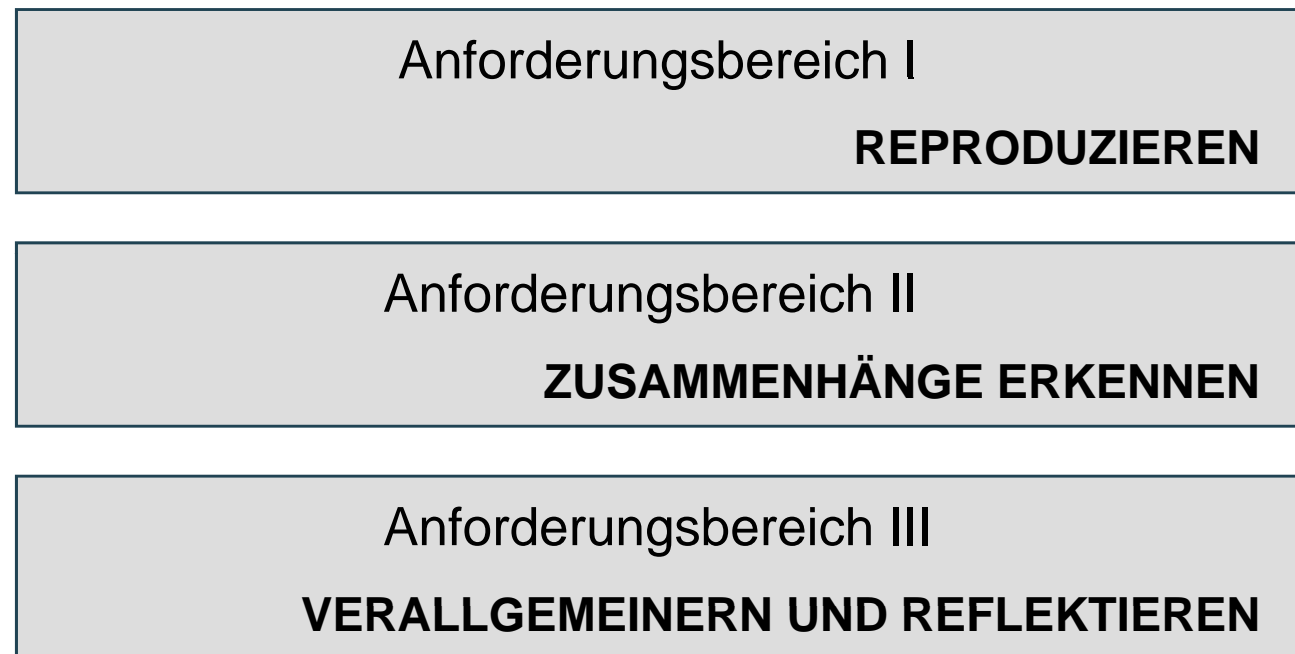


Das Kompetenzmodell der Bildungsstandards: Allgemeine mathematische Kompetenzen



Das Kompetenzmodell der Bildungsstandards: Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen



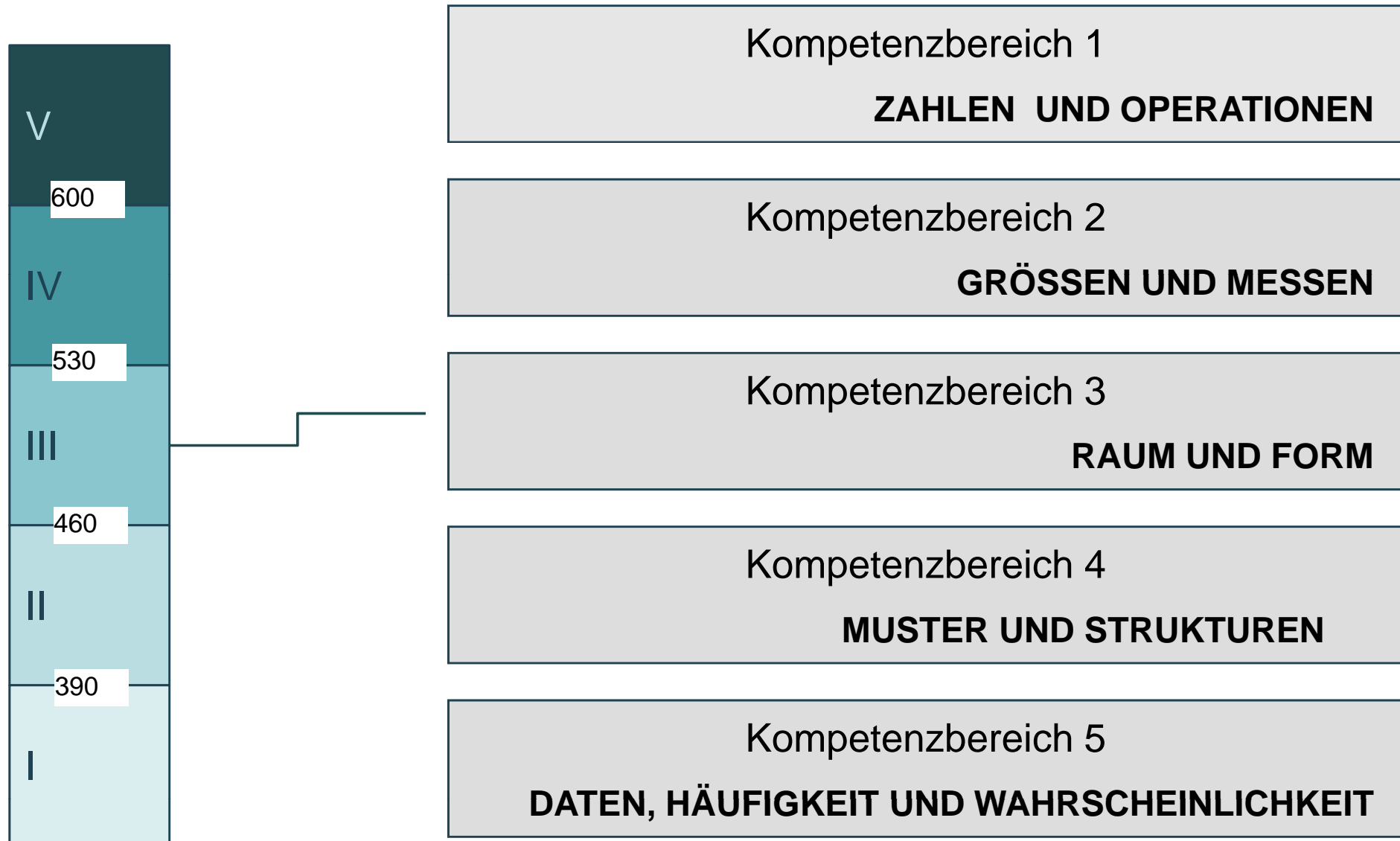


Anforderungsbereiche



Kompetenz- stufe	
V	Modellierung komplexer Probleme unter selbstständiger Entwicklung geeigneter Strategien
IV	Sicheres und flexibles Anwenden von begrifflichem Wissen und Prozeduren im curricularen Umfang
III	Erkennen und Nutzen von Zusammenhängen in einem vertrauten (mathematischen und sachbezogenen) Kontext
II	Einfache Anwendungen von Grundlagenwissen (Routineprozeduren in einem klar strukturierten Kontext)
I	Technische Grundlagen (Routineprozeduren auf der Grundlage einfachen begrifflichen Wissens)

Das Kompetenzmodell der Bildungsstandards: Graduierte inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen



Kompetente Sprachverwendung	C2	Kann praktisch alles, was er/sie liest oder hört, mühelos verstehen.
	C1	Kann ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutungen erfassen.
Selbstständige Sprachverwendung	B2	Kann die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen verstehen; versteht im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen.
	B1	Kann die Hauptpunkte verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird und wenn es um vertraute Dinge (z.B. Arbeit) geht.
Elementare Sprachverwendung	A2	Kann Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke verstehen, die mit Bereichen von ganz unmittelbarer Bedeutung (z.B. eigene Familie) zusammenhängen.
	A1	Kann vertraute, alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse zielen.

Anmerkungen: Tabelle wurde vereinfacht. Entnommen aus Europarat (2001, S. 34).

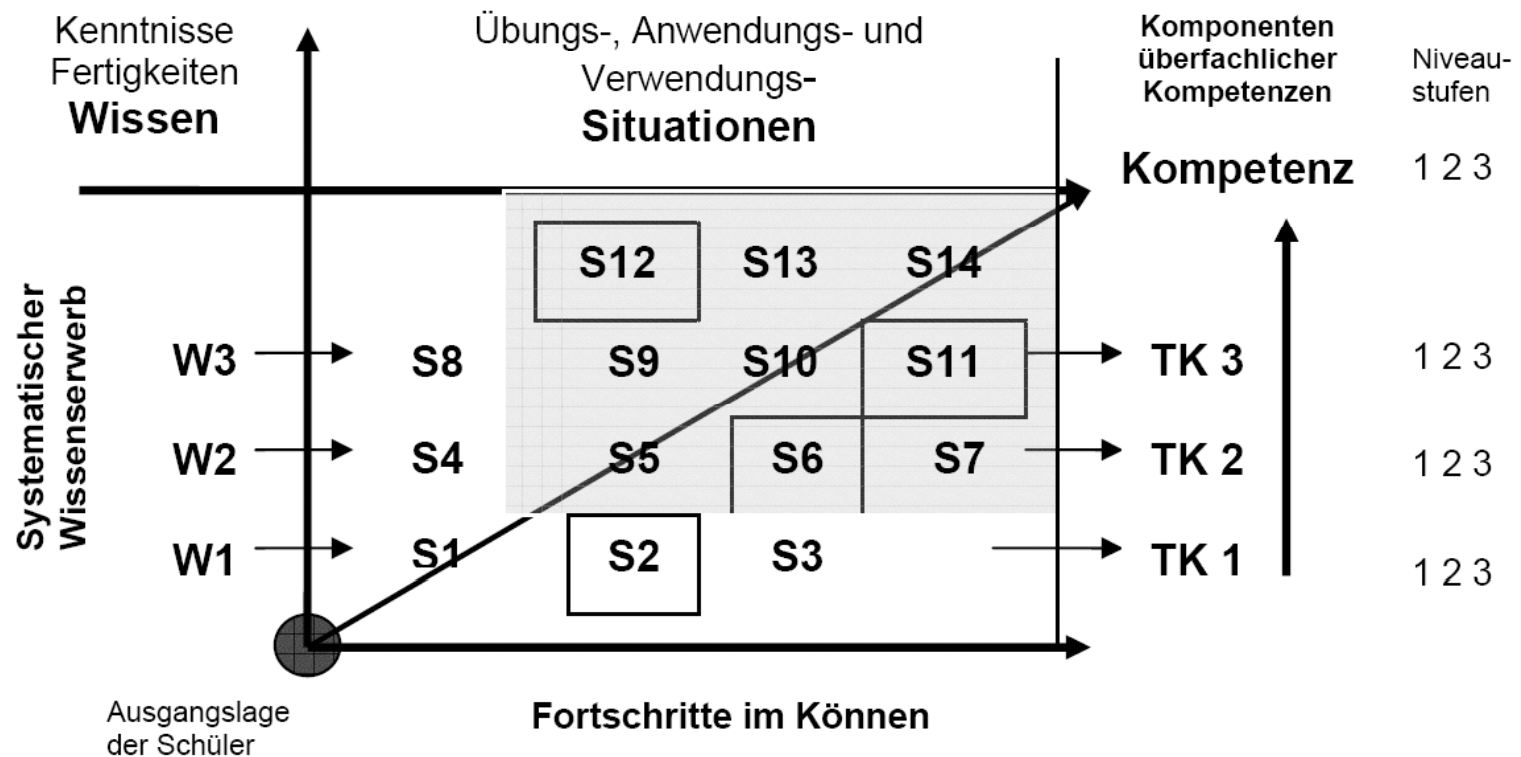
Leseverstehen

Englisch:

Die Schülerinnen und Schüler können weitgehend selbstständig verschiedene Texte aus Themenfeldern ihres Interessen- und Erfahrungsbereiches lesen und verstehen (B1+).

Die Schülerinnen und Schüler können

- Korrespondenz lesen, die sich auf das eigene Interessengebiet bezieht und die wesentliche Aussage erfassen (B2),
- klar formulierte Anweisungen, unkomplizierte Anleitungen, Hinweise und Vorschriften verstehen (B1/ B2),
- längere Texte nach gewünschten Informationen durchsuchen und Informationen aus verschiedenen Texten zusammentragen, um eine bestimmte Aufgabe zu lösen (B1+),
- in kürzeren literarischen Texten (z. B. Short Stories) die wesentlichen Aussagen erfassen und diese zusammentragen, um eine bestimmte Aufgabe zu lösen (B1),
- die Aussagen einfacher literarischer Texte verstehen,
- in klar geschriebenen argumentativen Texten zu vertrauten Themen die wesentlichen Schlussfolgerungen erkennen, z. B. in Zeitungsartikeln (B1/ B1+).



W = Wissenselement S = Situation TK = Teilkompetenz
 Im grau unterlegten Bereich werden gleichzeitig mehrere Wissenselemente situiert.

3

Neue Lernkultur?

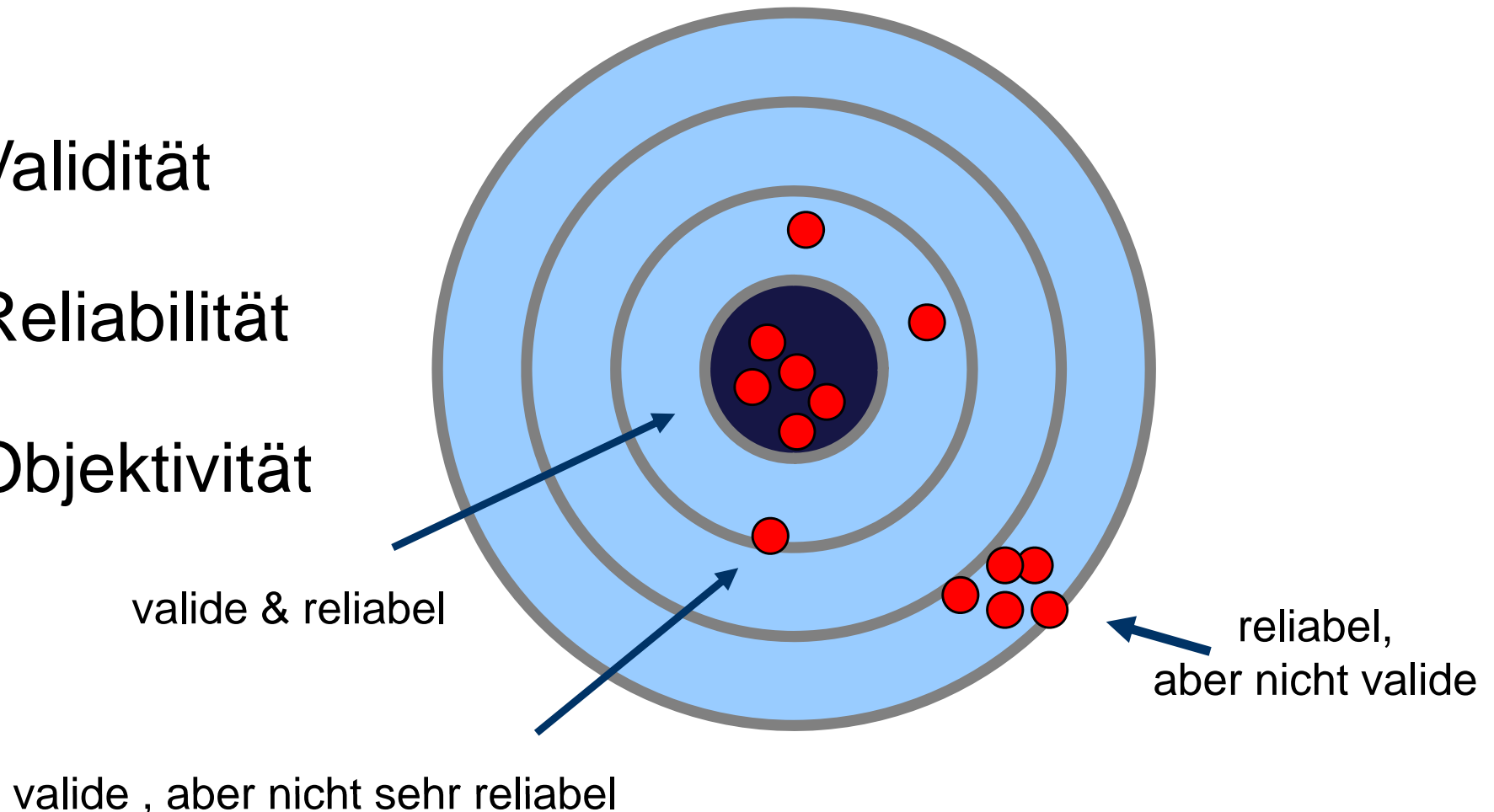
Neue Aufgabenkultur?

Neue Kultur der Leistungsfeststellung?

Wie gut erfasse ich Leistung?

"Klassische" Gütekriterien der Leistungserfassung

- Validität
- Reliabilität
- Objektivität



Womit vergleiche ich die Leistung?
Bezugsnormen in der Leistungsbewertung

Individuelle Bezugsnorm: → Lernfortschrittsdiagnostik

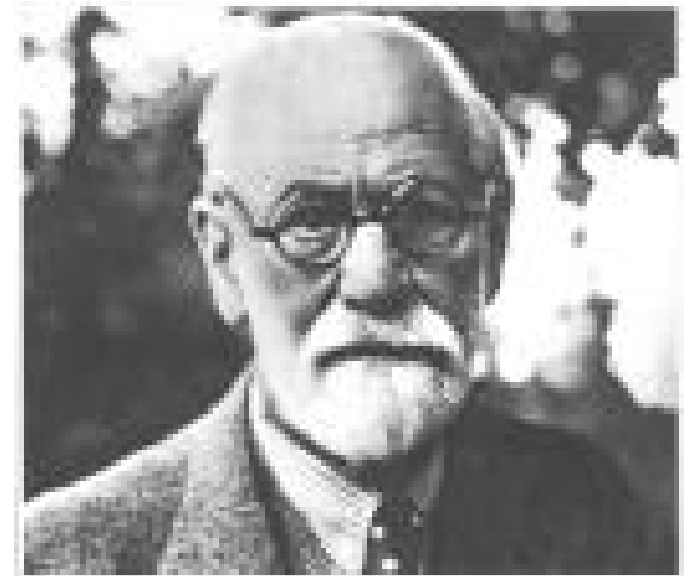
Soziale Bezugsnorm: → Vergleichsdiagnostik

Kriteriale Bezugsnorm: → Diagnostik der
Zielerreichung

- Noten von Lehrern streuen über die ganze Skala, insbesondere wenn man ihnen zusätzliche Informationen über einzelne Schüler gibt (unglückselige Verbindung von Leistungs- mit Persönlichkeitsbeurteilung)
- Im Verlaufe der Zeit beurteilen dieselben Lehrer die Arbeiten unterschiedlich
- Das Erscheinungsbild der Arbeit fließt in die Benotung ein
- Die Vergleichbarkeit der Noten ist gering, für dieselbe Leistung erhält ein Schüler von Klasse zu Klasse, von Schule zu Schule und von Bundesland zu Bundesland verschiedene Noten
- Schließlich sind Noten nur wenig prognostisch



... Brillenträger werden als intelligenter eingeschätzt (Argyle, 1996)





... attraktive Menschen werden
als intelligenter eingeschätzt
(Niketta, 1993)

... als hübsch wahrgenommene
Kinder erhalten von ihren
Lehrern bessere Schulnoten
(Rost, 1993)



Gute Leistungen von
Schülern führen Lehrer....

... bei Jungen eher auf
hohe Begabung zurück.



... bei Mädchen eher auf
fleißiges Lernen zurück.

Fazit: Lehrer nominieren eher Jungen als Mädchen für
Begabtenprogramme.

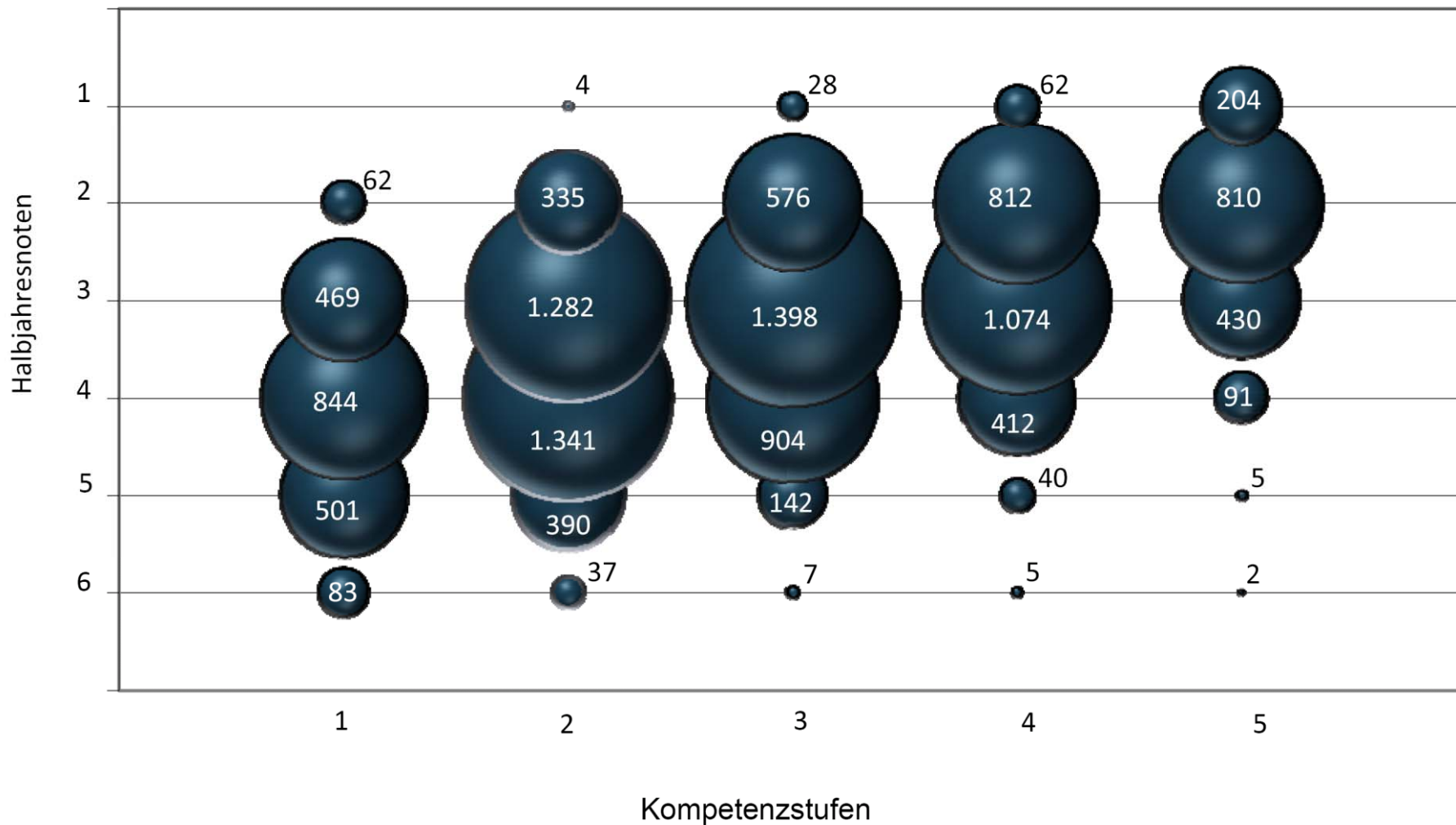
Der fundamentale Attributionsfehler (Ross, 1977)

- ➔ Attribution = Prozess der Suche nach Ursachen für Verhalten
- ➔ Tendenz, die Ursache für das Verhalten anderer in Eigenschaften der Person zu suchen und nicht in Besonderheiten der Situation.
- ➔ Beispiel: Schlechte Leistung eines Schülers wird eher mit mangelnder Begabung erklärt als mit Umweltbedingungen (z. B. sehr schwierige Prüfung, Schwierigkeiten zuhause etc.)

- Halo = engl. Heiligenschein, (Licht-)Hof
- Bei der ersten Eindrucksbildung wird oft ein einzelnes Merkmal besonders stark wahrgenommen (z. B. körperliche Merkmale, eine bestimmte Information über das Elternhaus, Aussagen anderer Personen...).
- Ein einziges Merkmal „überstrahlt“ die gesamte Person, Urteil wird stark beeinflusst
- Kann positiv wie negativ wirken

- ➔ Oft haben wir – aufgrund erster Erfahrungen mit einer Person oder Vorinformationen – bestimmte Erwartungen über die Fähigkeiten dieser Person (bestimmte Hypothesen)
- ➔ Tendenz, solche Informationen zu suchen und zu speichern, die unsere Hypothesen bestätigen.
- ➔ Erwarten wir geringe Fähigkeiten, wird uns alles auffallen, was dies bestätigt. Ebenso wenn wir hohe Fähigkeiten erwarten.
- ➔ Prozess wirkt selbstverstärkend

Noten im Vergleich mit Kompetenztestergebnissen (VERA 8 Mathematik; N=12.350)



Möglichkeitsraum (Sacher, 2004)

Arten der Leistung
(z.B. verbal / schriftlich; individuell / in der Gruppe)

X

Inszenierungsformen der Leistung
(z.B. punktuell / begleitend)

X

Beurteilungsform der Leistung
(z.B. verbal / Ziffernnoten; analytisch / holistisch)

=

mehrere Millionen Kombinationsmöglichkeiten

Portfolio

- ➔ Ein Lernportfolio beschreibt anhand ausgewählter Belege eine persönliche Biografie des Lernens.
- ➔ Es macht deutlich, was eine Schülerin oder ein Schüler kann und wie er/sie dazu gekommen ist.
- ➔ Arbeiten sind Dokumente aller Art. Das können Tests sein, Zeichnungen, Aufsätze. Es kann sich aber auch um Fotos oder CDs (z.B. von Vorträgen oder Projektarbeiten) handeln.
- ➔ Kurz: Das Lernportfolio zeigt die Meilensteine auf dem Weg der individuellen Entwicklung.

Lernkontrakte

- ➔ Lernkontrakte sind formulierte **Aufträge**. Es handelt sich vorzugsweise um Aufträge an sich selbst.
- ➔ Am Anfang steht mithin eine Vereinbarung, ein Contracting mit sich selbst oder einer Lehrperson.
- ➔ Dabei ist wichtig: Lernkontrakte werden so formuliert, dass sie zu einem Lernnachweis führen.

Name, Datum:

Fach | Bereich | Niveau | Bewertung (Punkte) —○

① **Thema:** Um was geht es genau? Ziel gemäss Checkliste

② **Lernnachweis:** Woran will ich gemessen werden? Tätigkeit & Form (22x33)

③ **Gelingsbedingungen:** Was hilft mir, das Ziel zu erreichen?

④ **Termin:** Wann ist die Arbeit abgeschlossen? Datum:

⑤ **Evaluation:** Was ist gelungen? Was könnte ich anders machen? Wie geht es weiter? ...

Kompetenzraster (Rubriken)

- ➔ sind tabellarisch fixierte Leistungserwartungen, die Zielstandards für den Lernprozess, das Arbeitsprodukt und die Präsentation definieren
- ➔ beschreiben transparent für Schüler, Eltern und Lehrer die Kriterien und Indikatoren für den Lernerfolg
- ➔ können Lernende in die Erstellung der Bewertungskriterien einbeziehen und trainieren so die Fähigkeit, eigenverantwortlich zu arbeiten
- ➔ bieten sich besonders für komplexere Aufgaben und Methoden/ Strategien an

Kompetenzraster (Rubriken)



Quelle: <http://www.lernkompetenz.th.schule.de/doc/Kompetenzraster%20Institut%20Beatenberg.pdf>

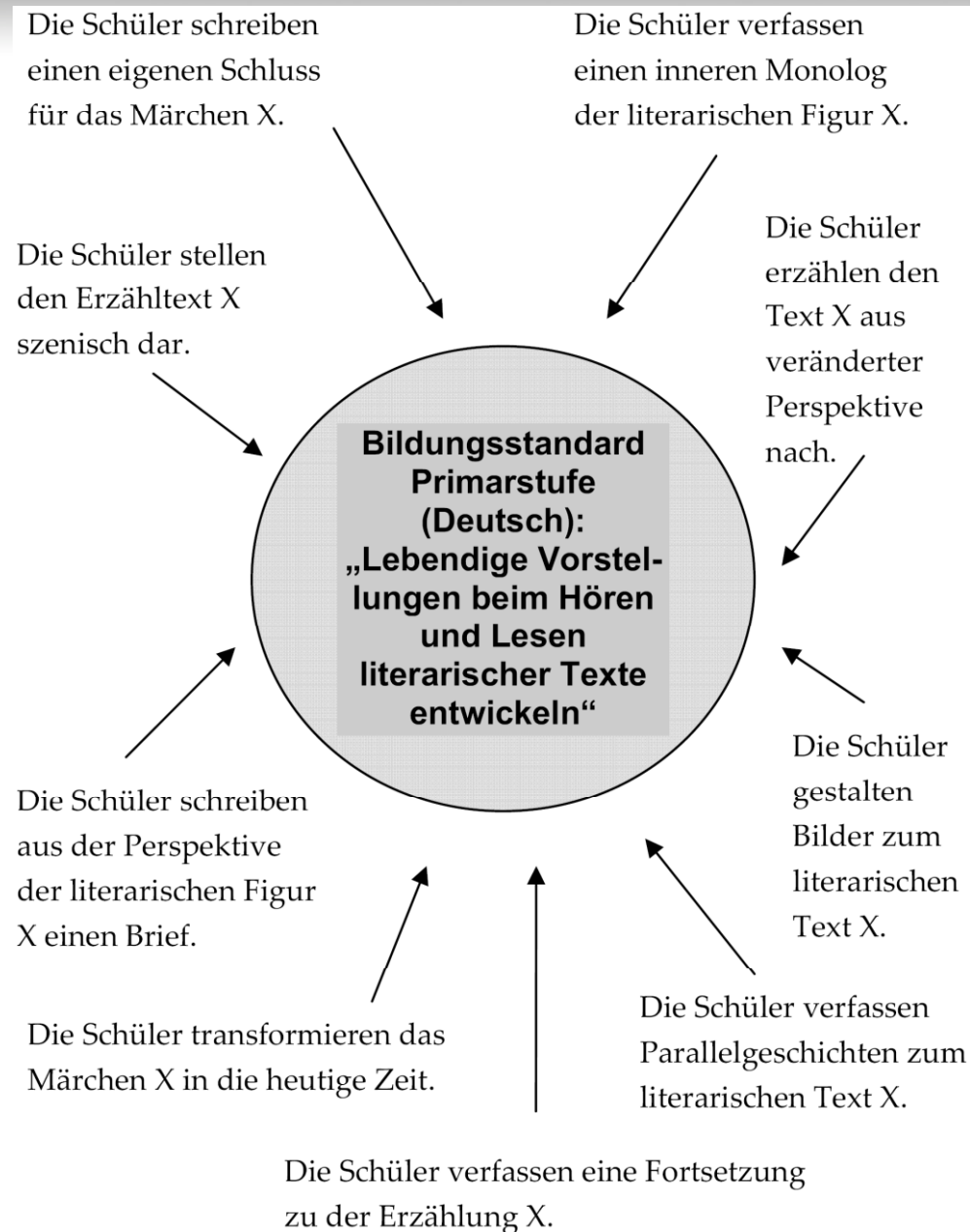
		A1.1	A1.2	A2.1	A2.2	B1.1	B1.2	B2
VERSTEHEN	Hören	Wenn sich andere vorstellen, kann ich einfache, wichtige Informationen verstehen (z.B. Name, Alter, Land).	Ich kann verstehen, wenn jemand langsam und mit einfachen Worten von sich und seiner Familie erzählt.	Wenn langsam und deutlich gesprochen wird, kann ich kurze Gespräche über Themen verstehen, die mir gut bekannt sind (z.B. Schule, Familie, Freizeit). Ich kann die Hauptsache von dem, was in kurzen, einfachen und klaren Durchsagen oder Mitteilungen gesagt wird, verstehen.	Ich kann die Hauptsache von Kurzen, einfachen Geschichten verstehen, z.B. wie ich Haushalt-...	Ich kann einfache Anleitungen verstehen, z.B. wie ich Haushalt-...	Wenn ich z.B. im Zug, in einem Restaurant oder im Schwimmbad...	Ich kann folgen, wenn jemand länger spricht und etwas auf anspruchsvolle Weise erklärt, wenn ich das Thema bereits kenne.
	Lesen	In der Schule kann ich einfache Aufforderungen verstehen wie „Steh bitte auf!“, „Komm zu mir!“, „Schliess bitte die Tür“.	Ich kann in einer Geschäftssituation verstehen, was etwas kostet, wenn sich der Verkäufer darum bemüht, dass ich ihn verstehe.	Ich kann ein Formular gut genug verstehen, um zu wissen, wo ich die wichtigsten Angaben zu mir selbst (z.B. den Namen) hinschreiben muss.	Ich kann kurze, einfache Mitteilungen verstehen (z.B. einen konkreten Vorschlag für ein Treffen).	Ich kann einen einfachen persönlichen Brief verstehen, in dem mir jemand über vertraute Dinge schreibt (z.B. über Freunde oder Familie) oder danach fragt.	Ich kann in Kurznachrichten zu Themen, die mich interessieren (z.B. Sport, Stars) die wichtigsten Punkte verstehen.	Ich kann Texten entnehmen oder herausfinden, was der Textermitteln, was ich mir merken muss.
	An Gesprächen teilnehmen	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.	Ich kann auf Plakaten, Flyern und Schildern grundlegende Informationen (z.B. zu Ort, Zeit oder Preisen) finden und verstehen.
	Zusammenhängendes Sprechen	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.	Ich kann im Schulalltag einige ganz kurze Arbeitsanweisungen verstehen, wenn ich sie schon ein paar Mal genau so oder ähnlich angetroffen habe.
SCHREIBEN	Inhaltlich					Schule).		detailliert zum Ausdruck bringe.

Lehrkrachteinschätzung durch Kompetenzraster und Ergebnis der Kompetenztestung (Englisch Lesen)

		GERS-Level Lesen(Test)				
		A1	A2	B1	B2	C1
GERS-Level (Lehrkrafturteil)	A1	73,3%	15,6%	9,1%	1,9%	
	A2	38,5%	31,5%	24,2%	5,2%	,5%
	B1	11,7%	27,3%	42,6%	16,6%	1,8%
	B2	5,1%	21,8%	34,3%	32,8%	6,0%
	C1	4,2%	18,5%	33,6%	31,9%	11,8%
	Gesamt	29,7%	24,8%	29,2%	14,1%	2,3%

→ Kendalls Tau: 0.49

→ Korrekte Lehrkrafturteile: 42,0% (84,2% bei ± 1 Kompetenzstufe)



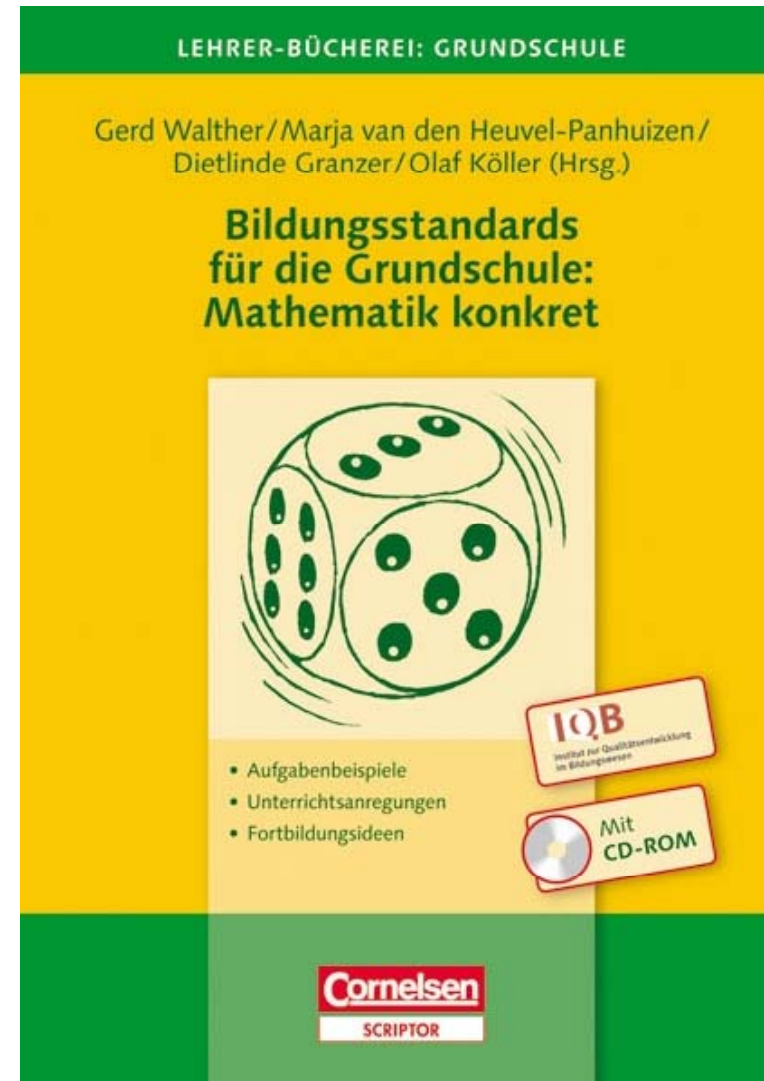
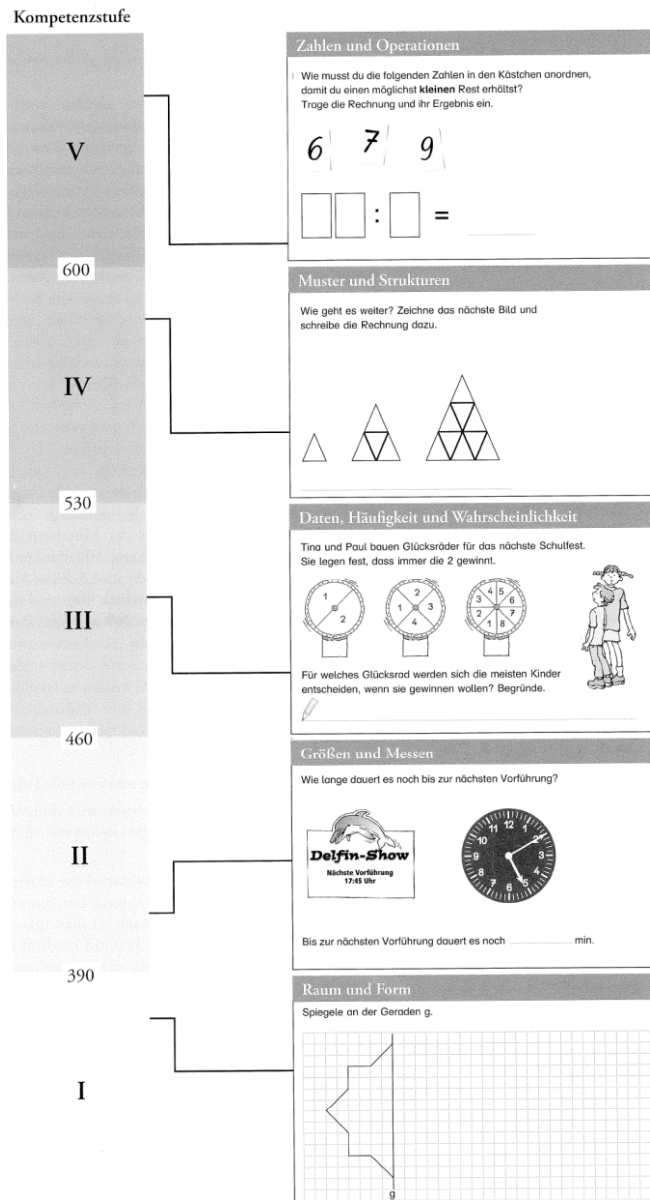
Elmar Drieschner
**Bildungsstandards
praktisch**
Perspektiven
kompetenzorientierten
Lehrens und Lernens



VS VERLAG FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN

- ➔ Ziel: Unterricht im Sinne der Bildungsstandards zu realisieren
- ➔ Statt bloßer Aufgabensammlungen Beschreibung von Modulen zur Implementation
- ➔ Aufgaben sollen sich von Testaufgaben unterscheiden um ein Teaching-to-the-Test zu vermeiden





4 VERA als Vehikel der Kompetenzorientierung?

- Die eingesetzten Aufgaben sind kompetenzorientiert und an den Bildungsstandards orientiert, müssen aber nicht den tatsächlich erteilten Unterricht abdecken
- Im Testheft werden die Aufgaben nach anderen Kriterien zusammengestellt als bei Klassenarbeiten
- Die eingesetzten Aufgaben sind bundesweit pilotiert und normiert worden
- Alle diagnostischen Verfahren sind zur Benotung ungeeignet, sie zielen auf Informationsgewinnung zur Unterrichts- und Schulentwicklung
- Die Lehrkräfte erhalten auf die Aufgaben zugeschnittene Hinweise zur gezielten Weiterarbeit/Förderung

Individualdiagnose

- ➔ Überblick über Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler durch objektive Kompetenztests

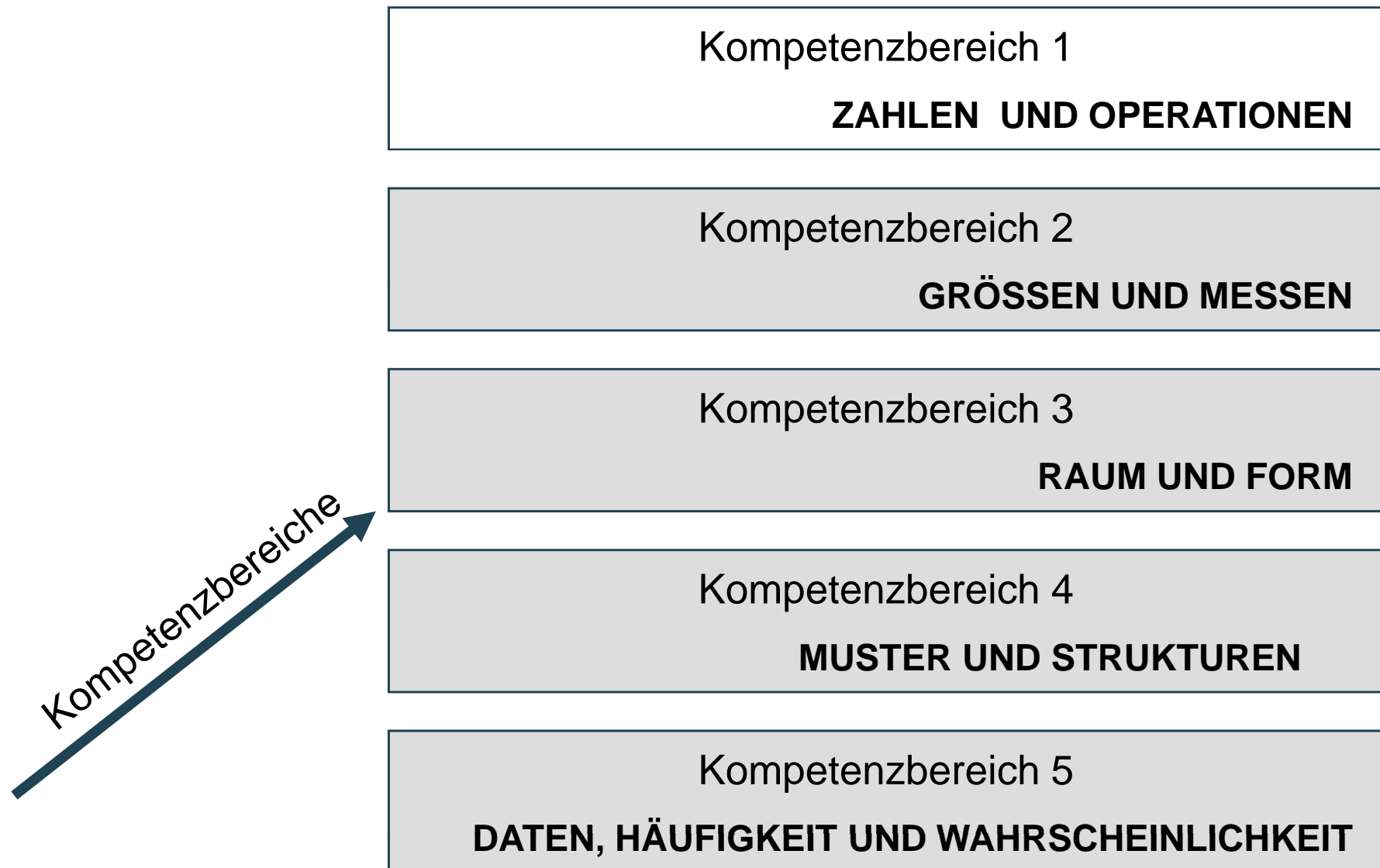
Steigerung der Unterrichtsqualität

- ➔ Rückmeldung über die Effizienz des Unterrichts
- ➔ Verortung des Leistungsstands der Klasse (im Vergleich Parallelklasse, Schule, Schulform)
- ➔ Auswirkungen auf Unterrichtsqualität durch Reflexion im Kollegium oder der Fachkonferenz

Unterstützung von Schulentwicklungsprozessen

- ➔ Transparenz über Leistungshomogenität und –entwicklung für Schulleitung
- ➔ einheitliche Anforderungsniveaus und Bewertungssysteme

Beitrag zum Systemmonitoring auf regionaler Ebene



... Lösungsanteile nach Leitideen

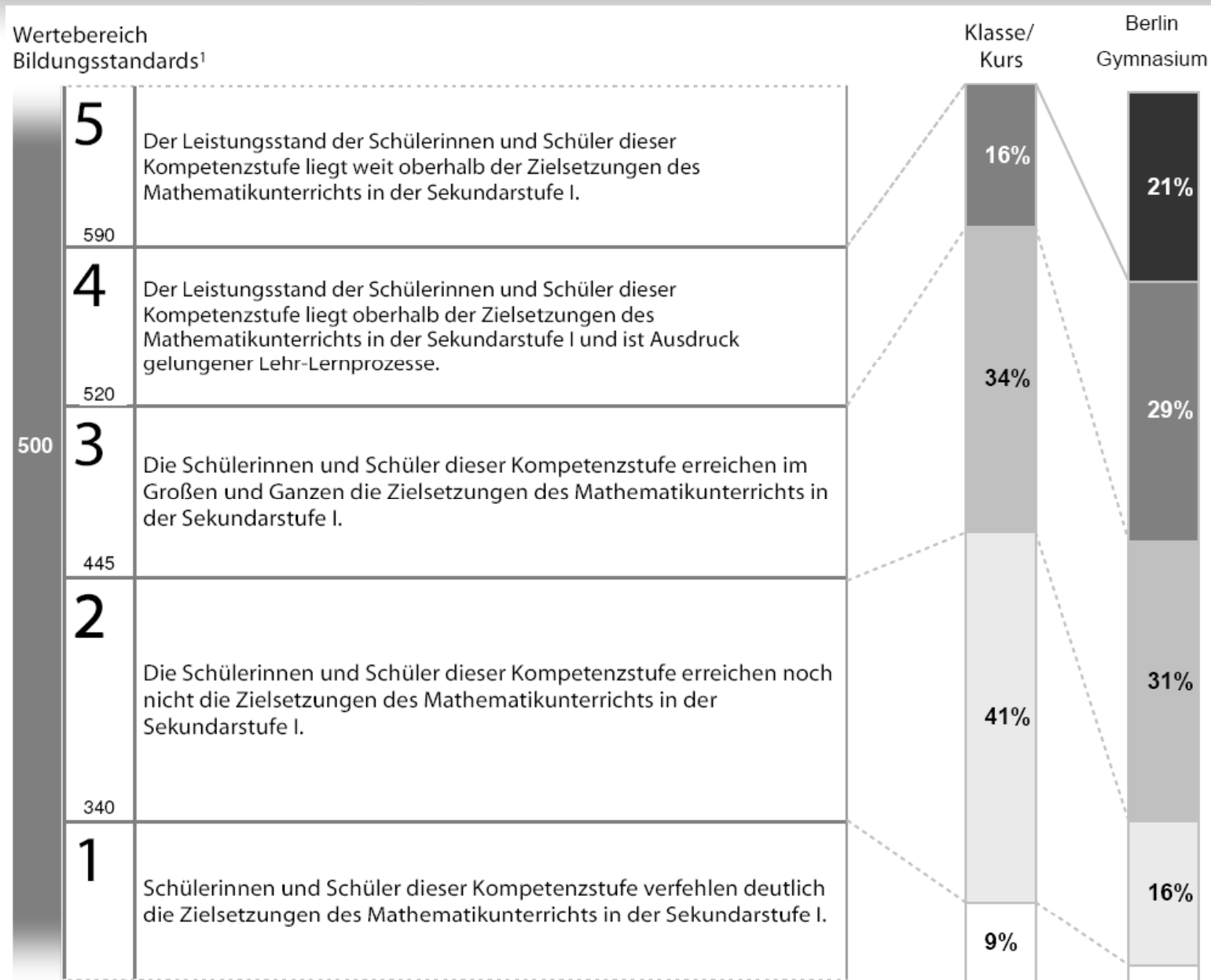
		Anteil richtig gelöster Aufgaben ¹			Berlin Gymnasium (7594)
Anzahl zu wertender Schüler/innen ² : 32		Klasse (32)	männlich (18)	weiblich (14)	
Leitidee (15 Aufgaben)	ZAHL	41 %	47 %	35 %	58 %
Leitidee (7 Aufgaben)	MESSEN	21 %	21 %	19 %	43 %
Leitidee (5 Aufgaben)	RAUM UND FORM	61 %	57 %	67 %	73 %
Leitidee (13 Aufgaben)	FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG	48 %	51 %	44 %	53 %
Leitidee (13 Aufgaben)	DATEN UND ZUFALL	37 %	37 %	37 %	51 %
Gesamttest Mathematik (49 Aufgaben)	VERA 8	41 %	43 %	39 %	55 %

... Lösungsanteile nach Leitideen

Begleitender Text, der die getesteten Kompetenzbereiche beschreibt und die Ergebnisinterpretation unterstützt.

„Die Ergebnisse dieses Tests müssen ... auch immer vor dem Hintergrund aller Leistungsinformation interpretiert werden, die zu einem Schüler/einer Schülerin vorliegen.“

		Anteil richtig gelöster Aufgaben Ihres Kindes	Anteil richtig gelöster Aufgaben Klasse/Kurs
Inhaltsbereich (15 Aufgaben)	ZAHL	47 %	64 %
Inhaltsbereich (7 Aufgaben)	MESSEN	29 %	35 %
Inhaltsbereich (5 Aufgaben)	RAUM UND FORM	80 %	68 %
Inhaltsbereich (13 Aufgaben)	FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG	62 %	53 %
Inhaltsbereich (13 Aufgaben)	DATEN UND ZUFALL	56 %	57 %



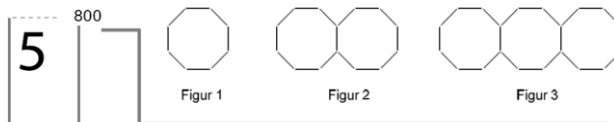
Rückmeldung in VERA 8 – Lokalisierung von Beispielaufgaben auf den Kompetenzstufen

Teilaufgabe 16.2: Streichholzmuster

Aufgabentext

Stelle einen Term auf, mit dem man die Anzahl der Streichhölzer der n-ten Figur berechnen kann.

Streichhölzer werden wie folgt angeordnet.



5

4

Teilaufgabe 10.1: Gummibären

Aufgabentext

Nach Herstellerangaben werden vor dem Abfüllen von Gummibärchen in die Bären folgendermaßen durchgemischt: Je ein Sechstel grüne, gelbe und orangefarbene Bären und ein Drittel rote Bären. Die Hälfte der roten schmeckt nach Erdbeere, die andere Hälfte nach Himbeere.

Jan greift sich mit geschlossenen Augen ein Gummibärchen aus einer geöffneten Tüte.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat es Himbeergeschmack?

3

Teilaufgabe 4.3: Fahrradverleih

Aufgabentext

Der Besitzer des Fahrradverleihs kauft neue Fahrräder. Er bezahlt für jedes Fahrrad 410 €.

Wie viele Wochen muss ein Fahrrad zur Leihgebühr von 21 € mindestens verliehen werden, damit die Einnahmen so hoch sind wie der Kaufpreis? Mögliche Reparaturkosten und Ähnliches bleiben unberücksichtigt.

2

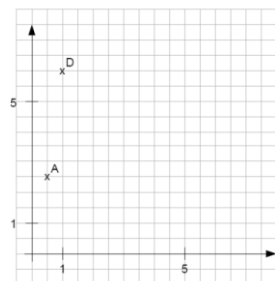
Teilaufgabe 18.1: Im Koordinatensystem

Aufgabentext

Gib die Koordinaten der beiden Punkte an:

A (|)

D (|)



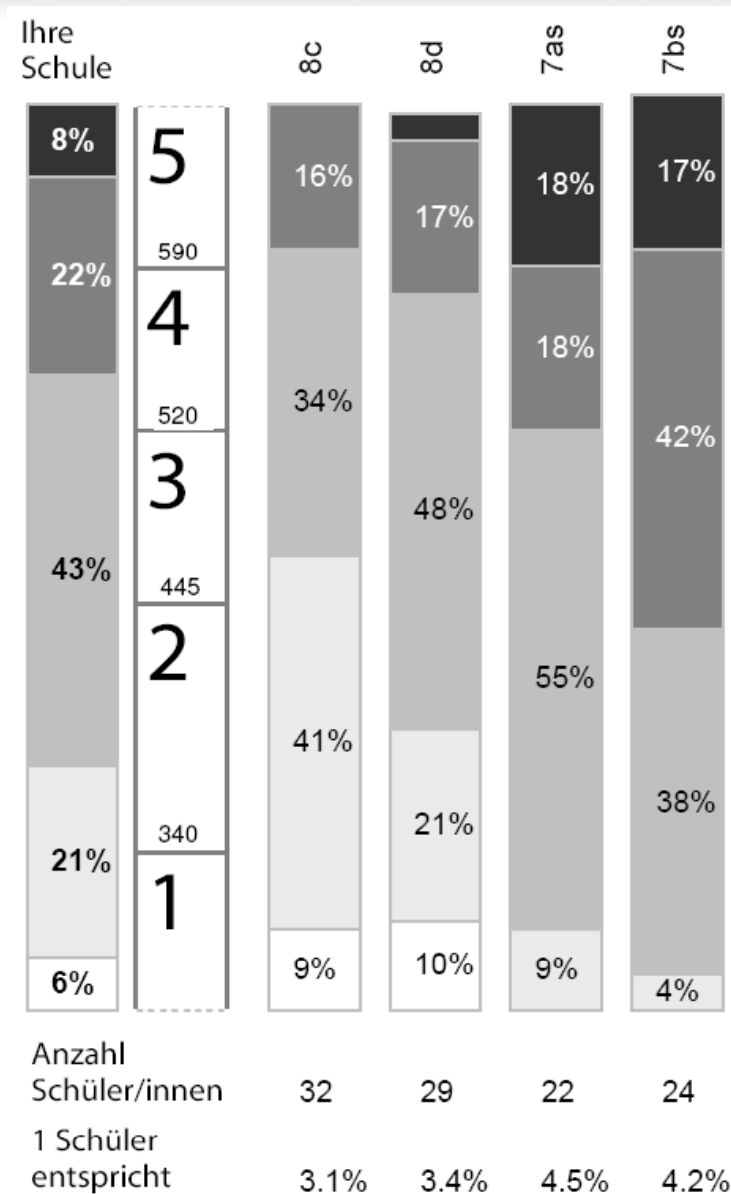
1

Aufgabe 1: Apfelkauf

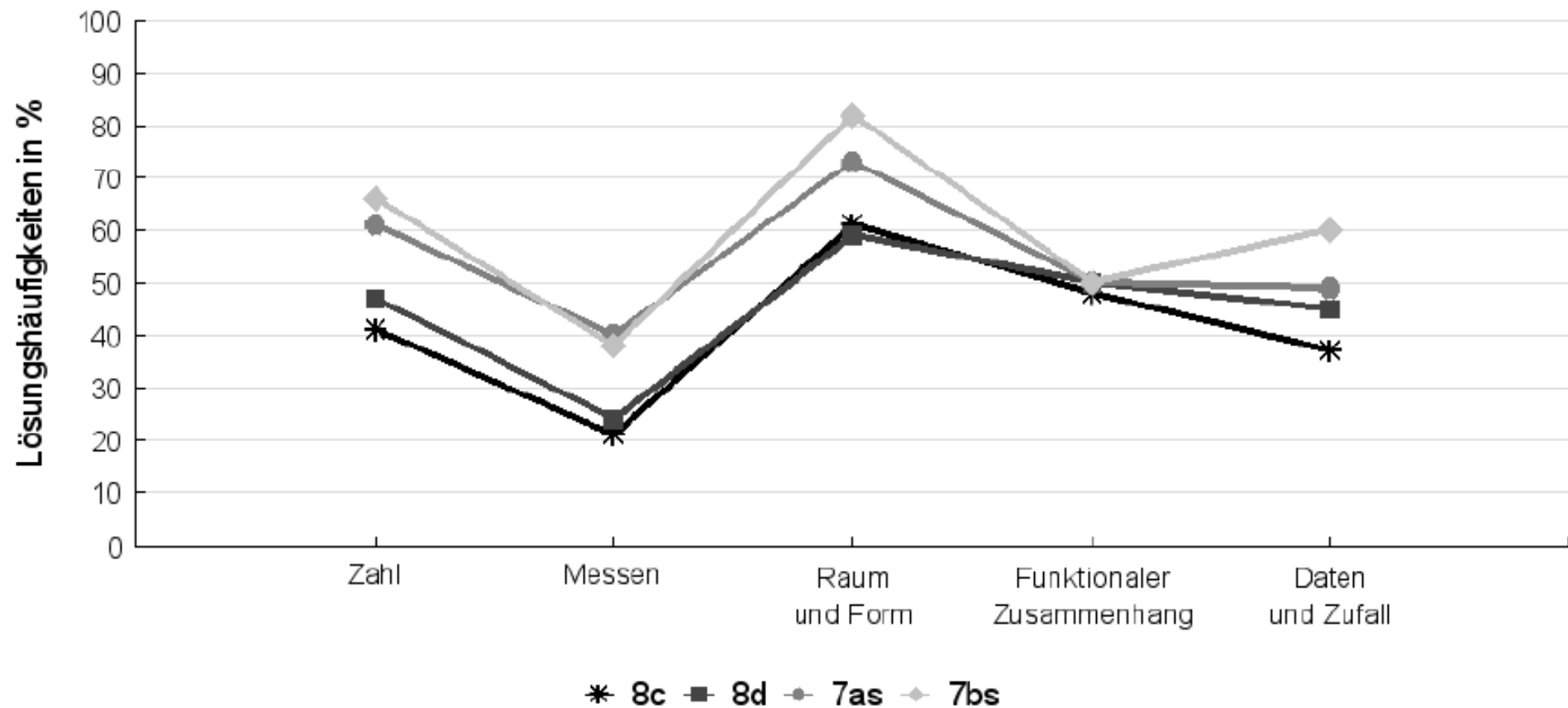
Aufgabentext

4 kg Äpfel kosten 9,60 €.

Berechne, wie viel 6 kg derselben Sorte kosten.



... Lösungsanteile nach Leitideen



Material, dass die Lehrkräfte aktuell zur Verfügung haben:

- ➔ 20 Seiten Arbeitshefte für jeden der 25 Schüler
- ➔ ca. 10 Seiten klassen- und schulspezifische Rückmeldungen
- ➔ ca. 100 Seiten didaktische Informationen

Das Herausziehen der wesentlichen Informationen ist das Problem!

Möglichkeiten der Hilfestellung:

- ➔ Aufgabenkarten
- ➔ spezifische Zusammenstellung der didaktischen Hinweise
- ➔ Fokussierung des Problems mit Hilfe (hierarchischer) Fragenkataloge

5 Unterstützungsangebote

 Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V.

Start

Fragendatenbank

Über den folgenden Link gelangen Sie auf eine Datenbank mit Fragen, die wir Ihnen für Ihre Arbeit in den Schulen zur Verfügung stellen möchten. Neben den Fragen selbst wird Ihnen auch sämtliches didaktisches Material präsentiert, welches Sie für Ihre Weiterarbeit einsetzen können. Dieses Angebot wird mit der Zeit ergänzt. Bei der für Ihre Arbeit optimalen Gestaltung sind wir natürlich auf Ihre Hinweise angewiesen. Nutzen Sie dafür unsere Mail: info@isq-bb.de.

[Hier gelangen Sie zur Fragendatenbank.](#)


Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V.



[ISQ-Homepage](#) | [Kontakt](#) | [Impressum](#)

Fragendatenbank

Bitte treffen Sie hier eine Auswahl, welche Fragen Sie angezeigt haben möchten.

FACH

☒ Mathematik

☐ Deutsch

☐ Englisch

☐ Französisch

JAHRGANGSSTUFE

☐ Jahrgangsstufe 3

☒ Jahrgangsstufe 8

JAHR

☐ 2007/08

☒ 2008/09

AUFGABENFORMAT

☐ Multiple Choice

☐ Kurzantwort

☐ Text

Zusatz-Kriterien (Mathematik):

LEITIDEEN

☒ Zahl (L1)

☐ Messen (L2)

☐ Raum und Form (L3)

☒ Funktionaler Zusammenhang (L4)

☐ Daten und Zufall (L5)

ANFORDERUNGSBEREICHE

☐ Reproduzieren (AB I)

☐ Zusammenhänge erkennen (AB II)

☐ Verallgemeinern und Reflektieren (AB III)

KOMPETENZEN

Suchen

Aufgabe

[Lösung](#)

[Klassifikation](#)

[Fehler](#)

[Anregungen für den](#)

[Unterricht](#)

[Daten](#)

[neue Suche](#)

Testheft: 5.2	Zusammenhänge erkennen (AB II)	%-korrekt: 64%
Kurzbeschreibung: Funktionalen Zusammenhang aus einer Figur ableiten		

Aufgabe

Streichholzkette

Mit Streichhölzern kann man Ketten mit Quadraten legen.



Wie viele Streichhölzer werden für 12 solche Quadrate benötigt?

Kreuze die richtige Antwort an.

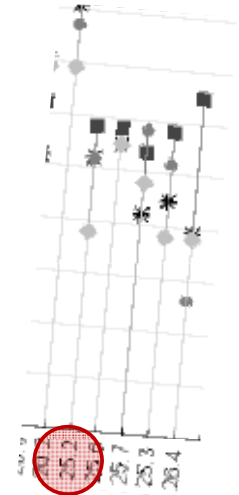
- ☐ 23
- ☐ 24
- ☐ 36
- ☐ 37
- ☐ 48

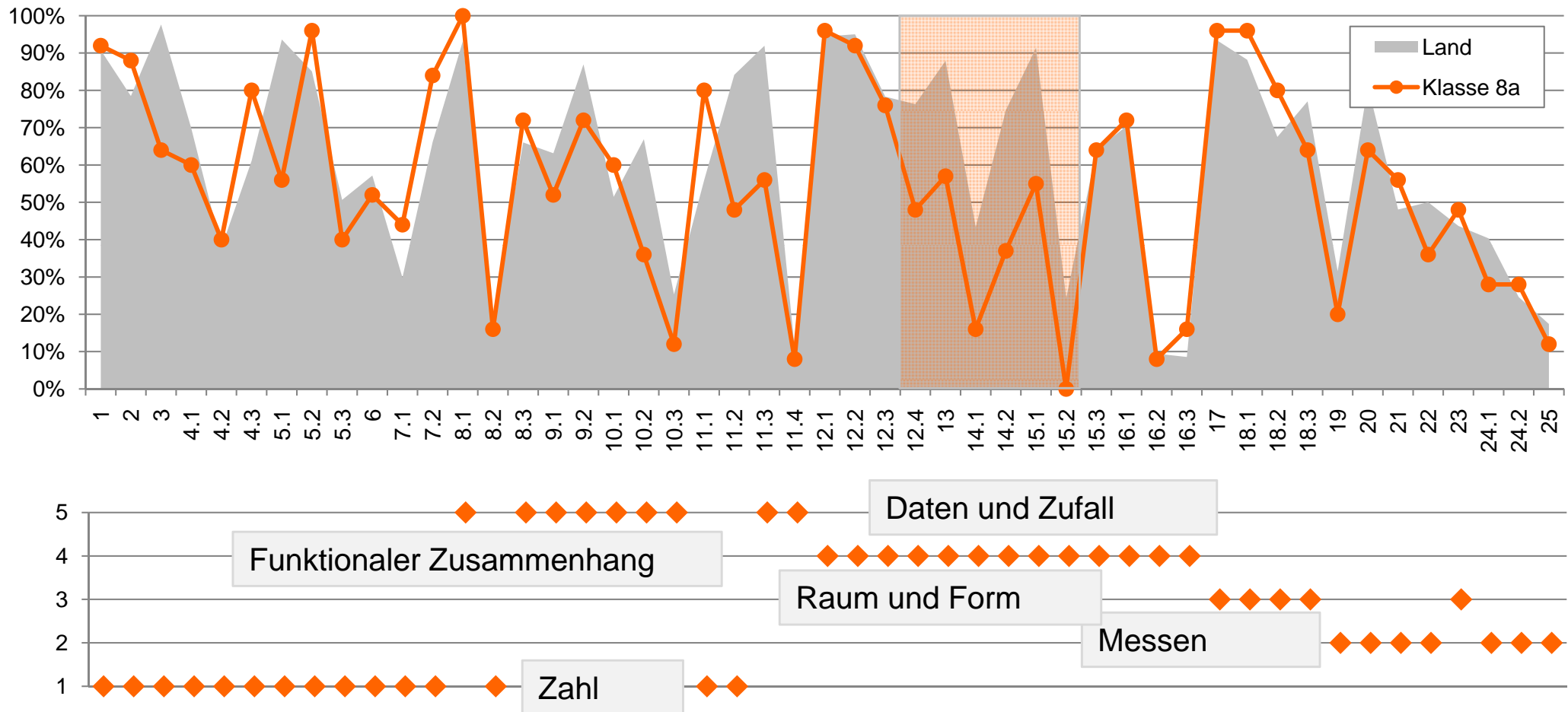
Forderung:

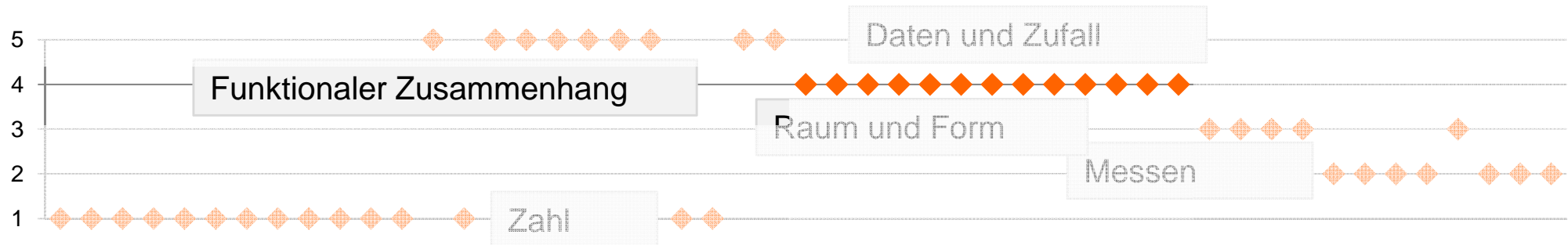
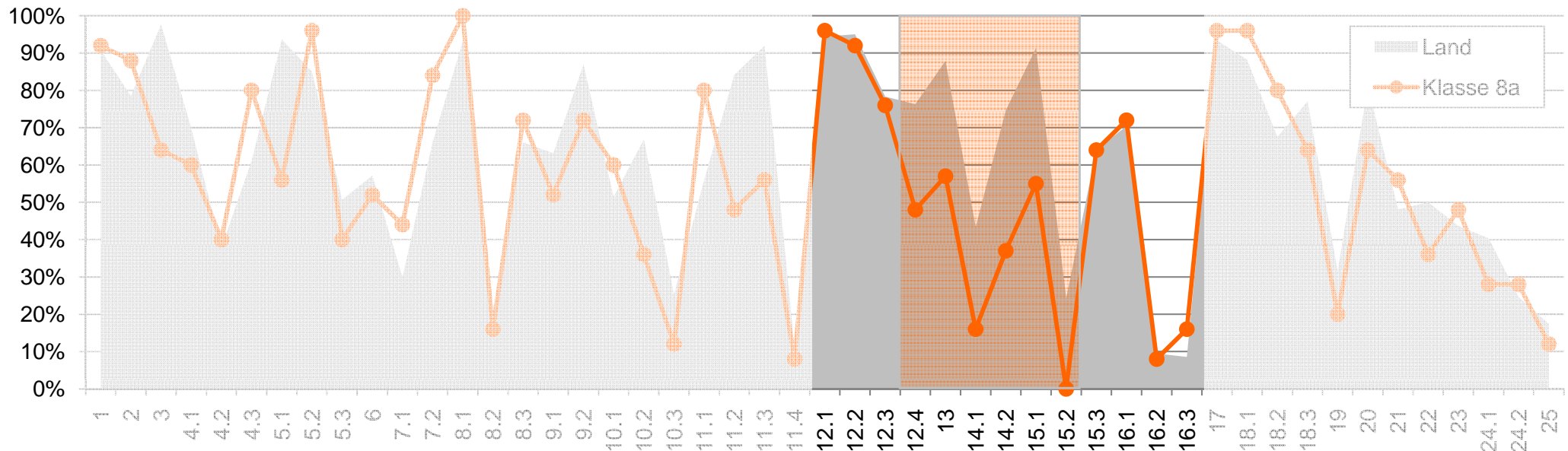
- ➔ Didaktische Materialien müssen (soweit als möglich) in elektronischer Form verfügbar gemacht werden.

Ziel:

- ➔ Aus den Ergebnismeldungen direkt zur Aufgabendatenbank verknüpfen
- ➔ Zusammenstellung von Charakteristika derjenigen Aufgaben, die überdurchschnittlich schlecht oder gut gelöst worden sind (geordnete Aufgabenkarten: Aufgabe, Ergebnis der Klasse)
- ➔ Erstellung eines Curriculum-Vorschlages aus den Hinweisen zur Weiterarbeit, ggf. mit Verweisen auf individuelle Probleme

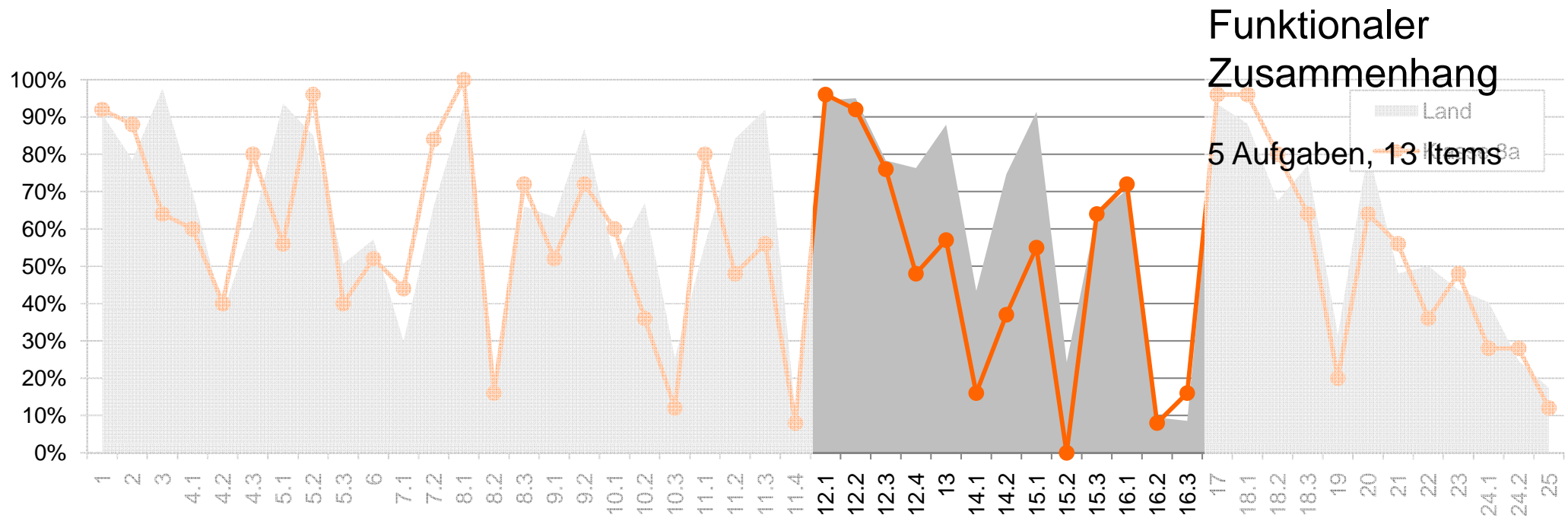


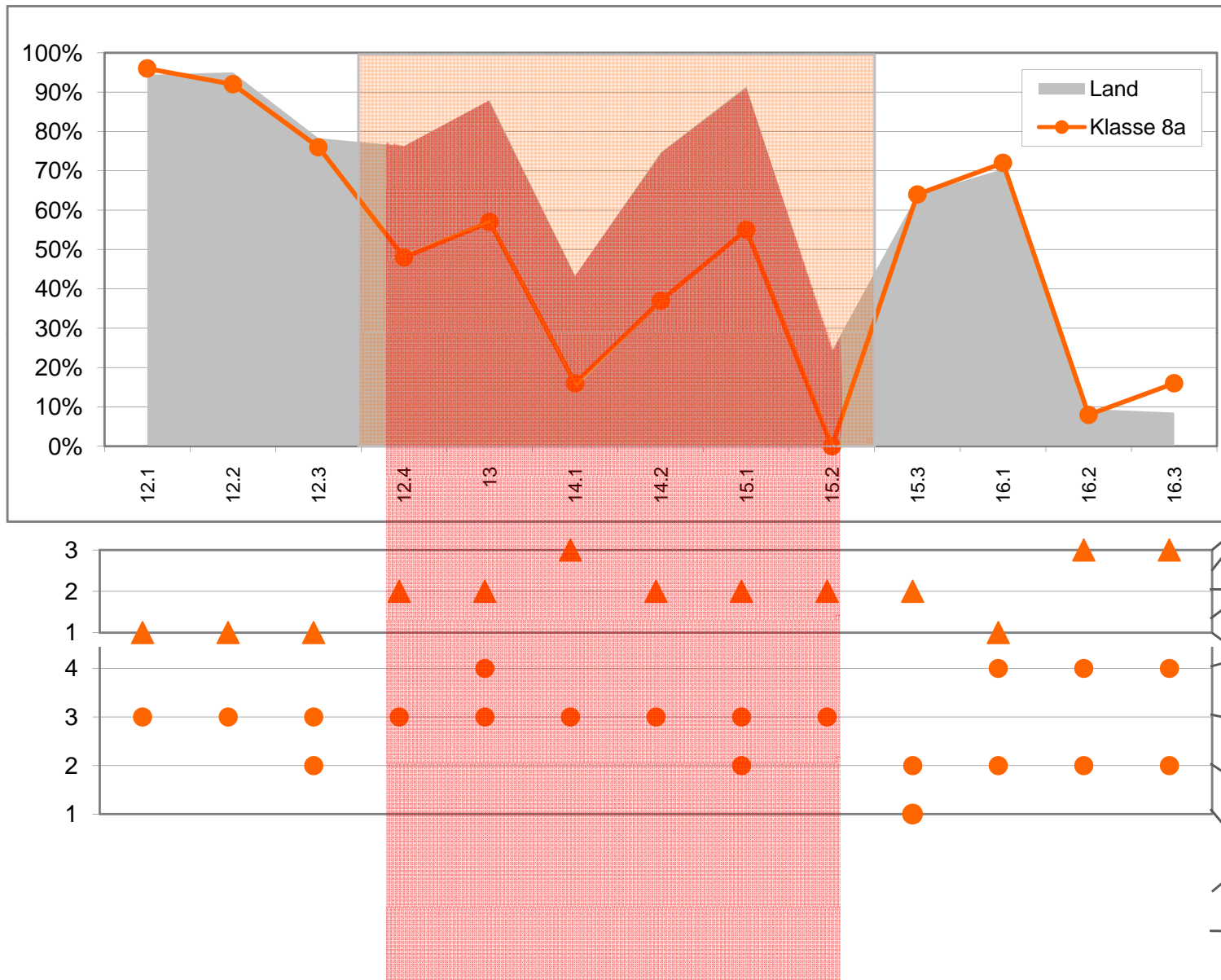




				Anteil richtig gelöster Aufgaben ¹			
Anzahl zu wertender Schüler/innen ² : 25			Klasse (25)	männlich (12)	weiblich (13)	Berlin Gymnasium (7583)	
Leitidee (15 Aufgaben)		ZAHL	63 %	64 %	61 %	58 %	
Leitidee (7 Aufgaben)		MESSEN	40 %	43 %	37 %	43 %	
Leitidee (5 Aufgaben)		RAUM UND FORM	77 %	83 %	71 %	73 %	
Leitidee (13 Aufgaben)		FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG	38 %	40 %	36 %	53 %	
Leitidee (13 Aufgaben)		DATEN UND ZUFALL	52 %	55 %	50 %	51 %	
Gesamttest Mathematik (49 Aufgaben)		VERA 8	56 %	59 %	52 %	55 %	

-15%





Funktionaler Zusammenhang

5 Aufgaben, 13 Items

▲ Anforderungsbereich

● Kompetenzen

math. kommunizieren

mit Elementen umgehen

Darstellungen verwenden

math. Modellieren

Probleme math. lösen

Verallgemeinern, reflektieren

Zusammenhänge herstellen

Wir haben sehr deutlich zeigen können:

Das Problem in unserer Klasse ist, dass Aufgaben schlechter gelöst werden, die

- a) eine komplexere Arbeitsweise voraussetzen (mindestens Zusammenhänge herstellen, vielleicht auch Verallgemeinern) und
- b) die Kompetenz „mathematisch Modellieren“ benötigen.

Analyse typischer Schülerlösungen zur Identifikation konkreter Defizite

14.1 Kanutour

Die 21 Schüler der Klasse 8e möchten eine Kanutour machen. Leider sind im Kanuclub nicht genügend Kanus vorhanden. Daher möchte Frau Krell einen Kleintransporter mit Anhänger mieten, um weitere Kanus zu transportieren. In der Zeitung findet Frau Krell die beiden folgenden Angebote.

1. Angebot	2. Angebot
Kleintransporter mit Anhänger! Einmaliger Grundpreis: 90 € Preis pro gefahrenem Kilometer: 25 Cent (Kilometerpauschale)	Kleintransporter mit Anhänger! Einmaliger Grundpreis: 110 € Preis pro gefahrenem Kilometer: 0,15 € (Kilometerpauschale)

Vergleiche die beiden Angebote.

Berate Frau Krell bei der Wahl eines Angebots für einen Kleintransporter mit Anhänger.

Notiere deine Argumente.

Beispiel:

Ein Vergleich beider Angebote erfolgt nur anhand einer ganz bestimmten Anzahl gefahrener Kilometer, d.h. die globale Struktur beider Tarife wird nicht beachtet, wie folgende Schülerlösung verdeutlicht (K3).

Frau Krell sollte das erste Angebot nehmen, weil wenn der Transporter z.B. 25 Kilometer fahren würde müsste sie 96,25 € für das 1. Angebot zahlen.
113,75 € müsste sie für das 2. Angebot dann zahlen.

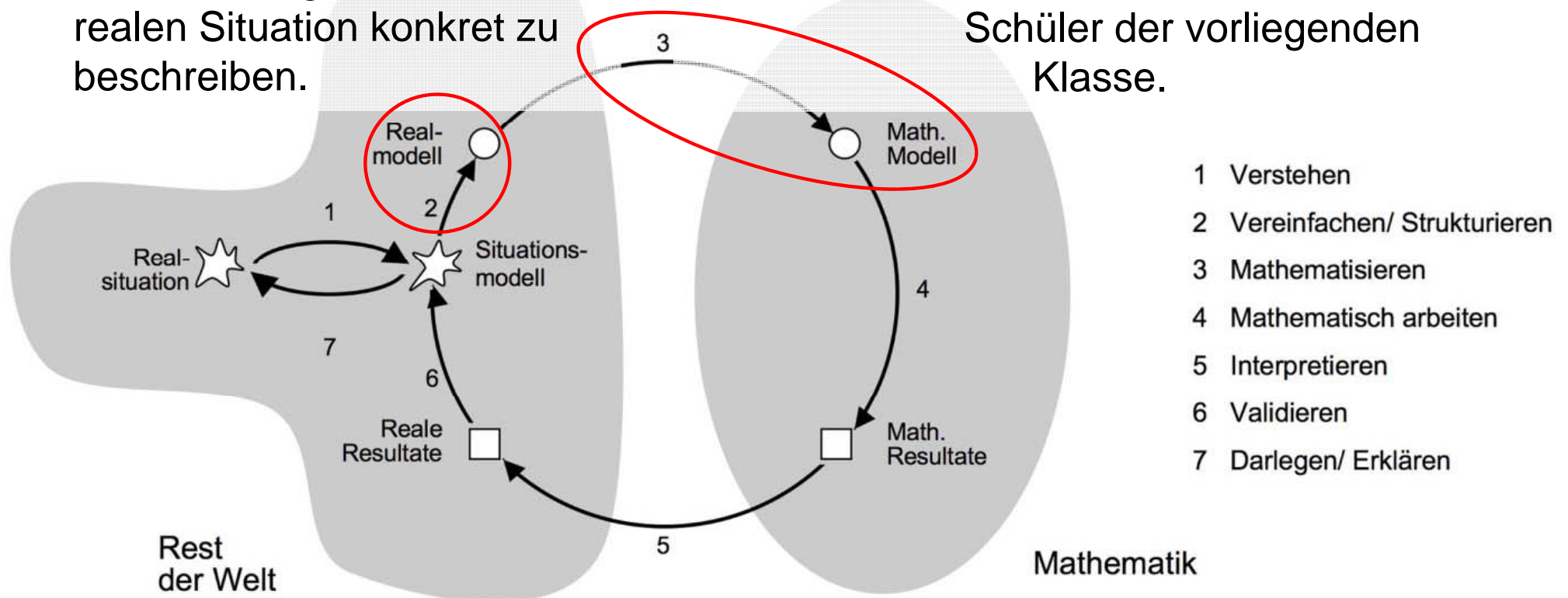
Zwar wird erkannt, dass der Preis von der zu fahrenden Strecke abhängt, aber es wird nur rein qualitativ argumentiert, wie die nächste Schülerlösung zeigt (u.a. K3).

Es kommt darauf an wie weit weg es ist.
Wenn es nah ist dann Angebot 1 weil es
weniger Grundgebühren hat und wenns weiter
weg ist Angebot 2 weil es weniger pro gefahren
Kilometer kostet

Wir betrachten den Modellierungskreislauf, in dem die einzelnen Schritte zum Lösen von Aufgaben dargelegt sind, welche die Kompetenz „mathematisch Modellieren“ benötigen.

Man stellt fest, dass schon im Schritt 2 die Kompetenz fehlt, die Aufgabe in der realen Situation konkret zu beschreiben.

Spätestens aber bei der Erstellung des mathematischen Modells scheitern die meisten der Schülerinnen und Schüler der vorliegenden Klasse.

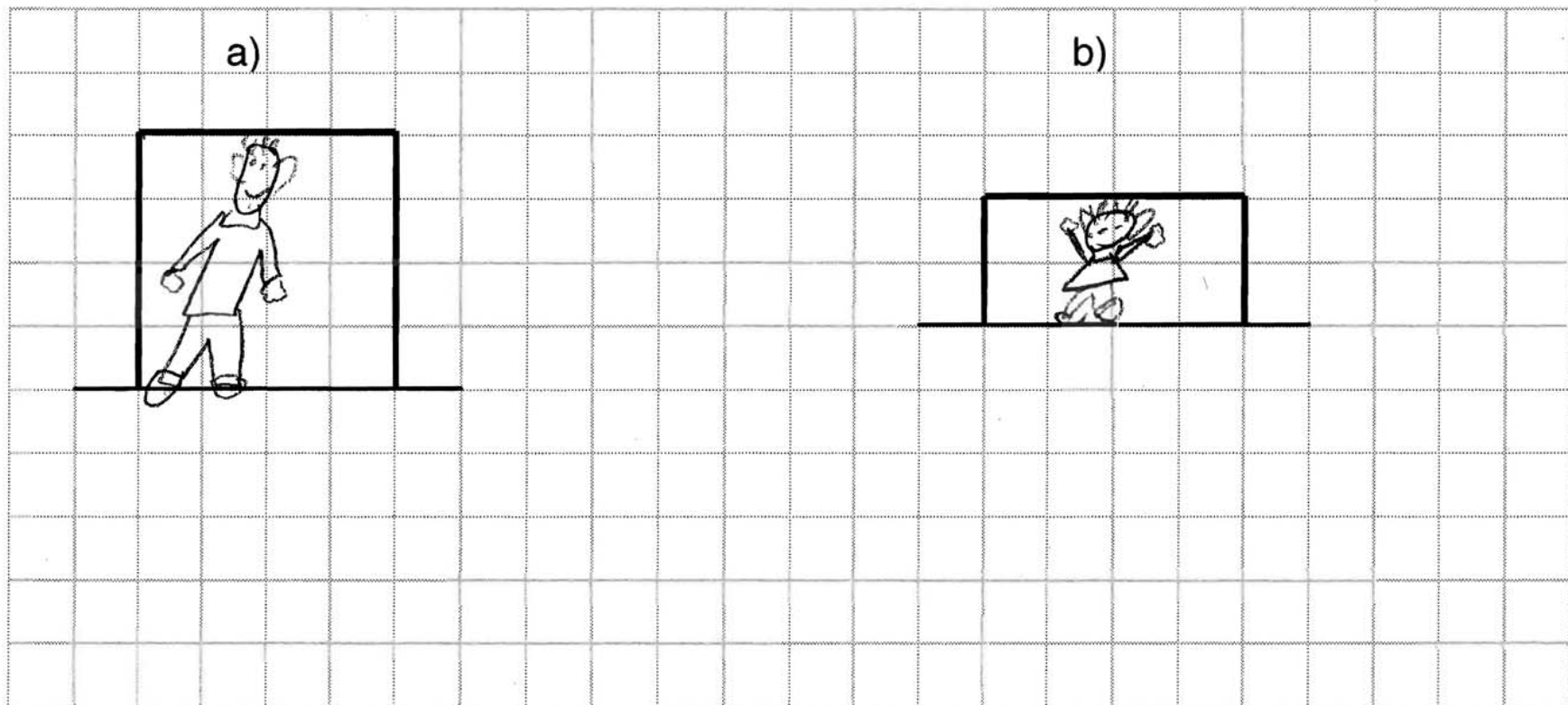


In den Lerngruppen sind nun entsprechende Aufgaben zu bearbeiten, die die Schüler/innen in die Lage versetzen

- a) die aus der Aufgabe entnommenen notwendigen Informationen so zu strukturieren, dass man damit weiter arbeiten kann und
- b) das Modell mathematisch zu beschreiben.

Lösungen hierfür ...

10. Zeichne die Spiegelbilder.



HansAnand.Pant@isq-bb.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

