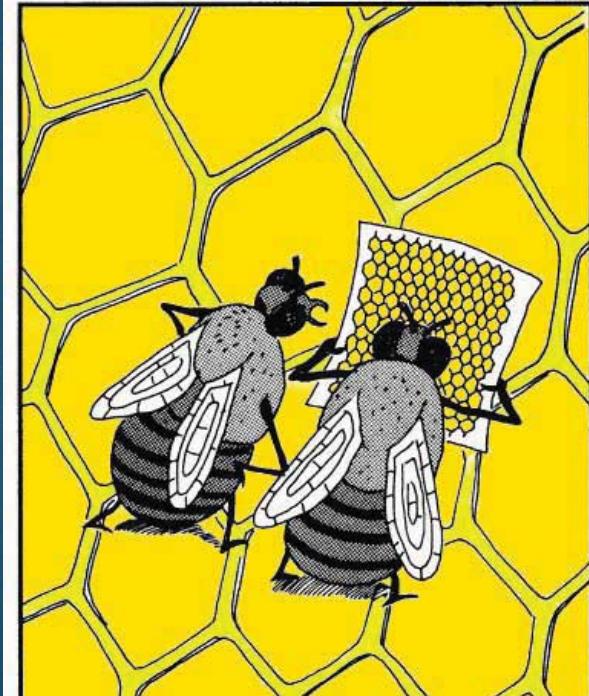


Kompetenzmodelle und Kompetenz- messung



- 1. Dilemma & Begriffsklärung**
- 2. Tests & Bildung**
- 3. Hinweise aus der Unterrichtsforschung**
- 4. Versuch einer Synthese**

1. Dilemma & Begriffsklärung



Wo stehen wir denn nun?



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

1

2

3

4

Guter Unterricht

nach Meyer, Helmke, Baumert, Leuders, Blum, ...)

Fachlich gehaltvolle Unterrichtsgestaltung

(Arbeit an substantiellen Aufgaben
Gelegenheit zum Kompetenzerwerb, Vernetzungen)

Kognitive Aktivierung der Lernenden

(Eigenaktivität, Selbständigkeit, Reflektion)

Effektive Unterrichtsführung

(Methodenvariation, Strukturierung, Zeitnutzung,
Störungsprävention, Trennung Lernen / Beurteilen, konstruktiver
Umgang mit Fehlern, Mediennutzung, Förderung S&S-
Kommunikation.

Meyer, H. (2004): Was ist guter Unterricht? Cornelsen Scriptor, Berlin; S. 17 f.



1. Dilemma & Klärung

1

2

3

4



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

Folie 4

Was sind Bildungsstandards?

- Bildungsstandards formulieren Anforderungen an das Lehren und Lernen in der Schule. Sie benennen Ziele für die pädagogische Arbeit, ausgedrückt als **erwünschte Lernergebnisse** der S&S. Damit konkretisieren Standards den Bildungsauftrag, den allgemein bildende Schulen zu erfüllen haben.
- ... Sie greifen allgemeine Bildungsziele auf. Sie benennen die Kompetenzen ... damit **bestimmte zentrale Bildungsziele** erreicht werden. Die B. legen fest, welche **Kompetenzen** die S&S bis zu einer bestimmten Jahrgangsstufe erworben haben sollen.
- Die Kompetenzen werden so konkret beschrieben, dass sie in Aufgabenstellungen umgesetzt und prinzipiell mit Hilfe von **Testverfahren** erfasst werden können.

Klieme, E, u.a. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards, S.17

1. Dilemma & Klärung

Was sind Kompetenzen?

- "Nach Weinert (2001, S.27f.) versteht man Kompetenzen als 'die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können'."

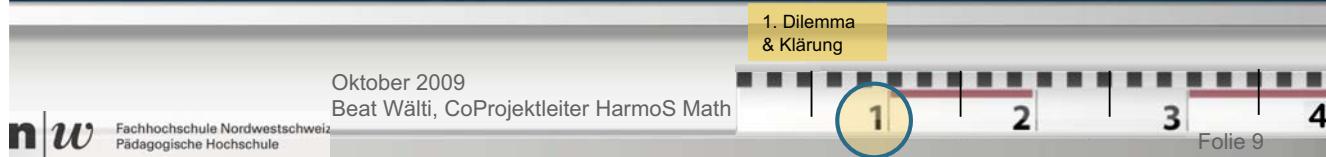
Klieme, E, u.a. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards, S.21

1. Dilemma & Klärung

KMK: Über Kompetenzen verfügen ...

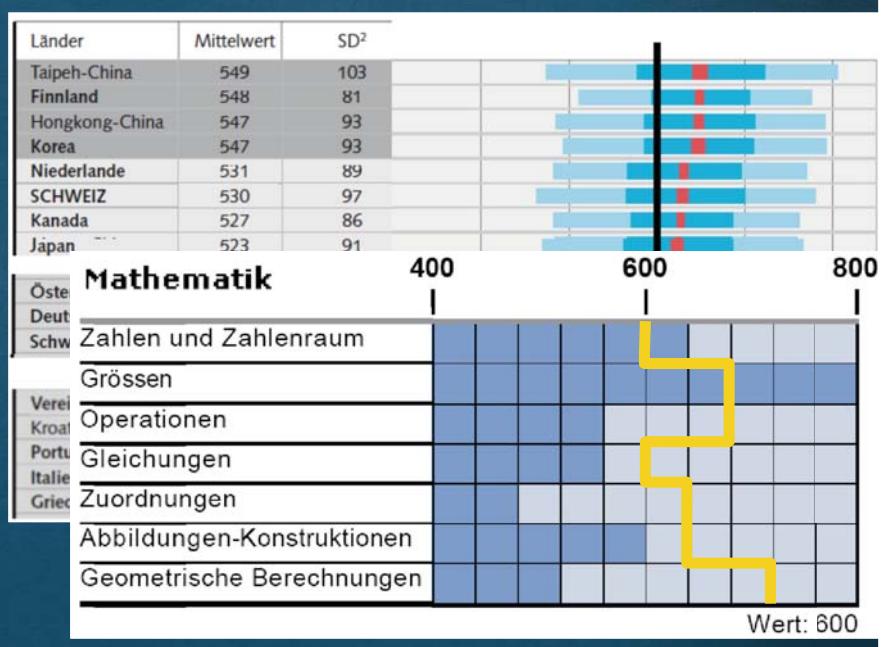
- Zur Bewältigung einer Situation vorhandene Fähigkeiten nutzen
- Auf vorhandenes Wissen zurückgreifen und benötigtes Wissen beschaffen
- Zentrale Zusammenhänge eines Fachbereichs verstehen
- Angemessene Lösungswege wählen
- Bei den Handlungen auf verfügbare Fertigkeiten zurückgreifen
- Gesammelte Erfahrungen in die Handlungen einbeziehen

KMK Deutschland (2005)



Ursachen des Dilemmas

- Globalisierung
- Zahlengläubigkeit
- Mehr Wissen zu messbaren Leistungsergebnissen
- ? Welchen Nutzen ziehen wir daraus?



Kompetenzniveaus - was «messen wir»?

- I: In unserem Sonnensystem hat es 200 Milliarden Sterne.
Wie viele Nullen hat diese Zahl?
- II: Gib $11\ 230\ 000\ 000$ mithilfe einer Zehnerpotenz an.
- III: Auf einem Taschenrechner wird eine Zahl als 4.5^{12} angezeigt.
Schreibe die Zahl als Zehnerpotenz.

- I: Deutsch: Apfel
- II: Englisch: Apple
- III: Italienisch: Mela
- IV: Türkisch



1. Dilemma
& Klärung

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

1

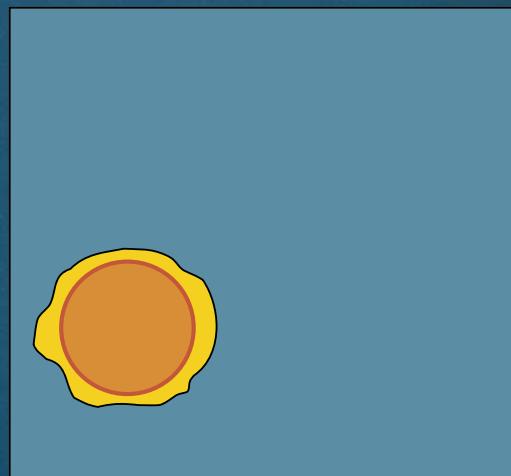
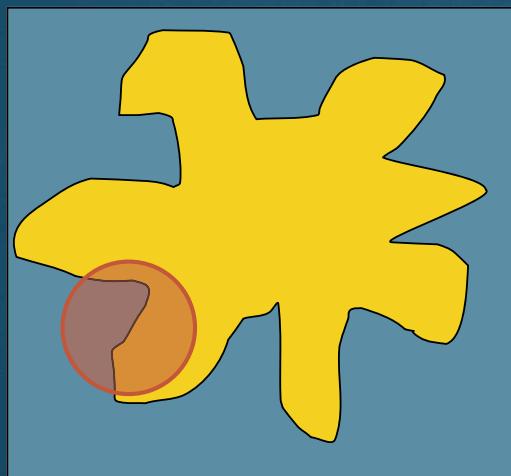
2

3

4

Folie 11

Zu vermeidendes Szenario



Orientierung an gutem Unterricht

Orientierung an Standards

1. Dilemma
& Klärung

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

1

2

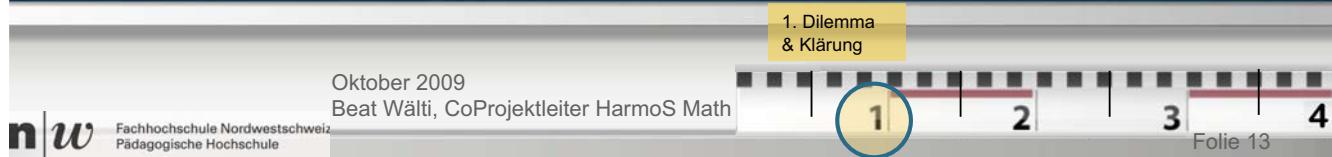
3

4

Folie 12

Lehrpläne - Input, Standards - Output

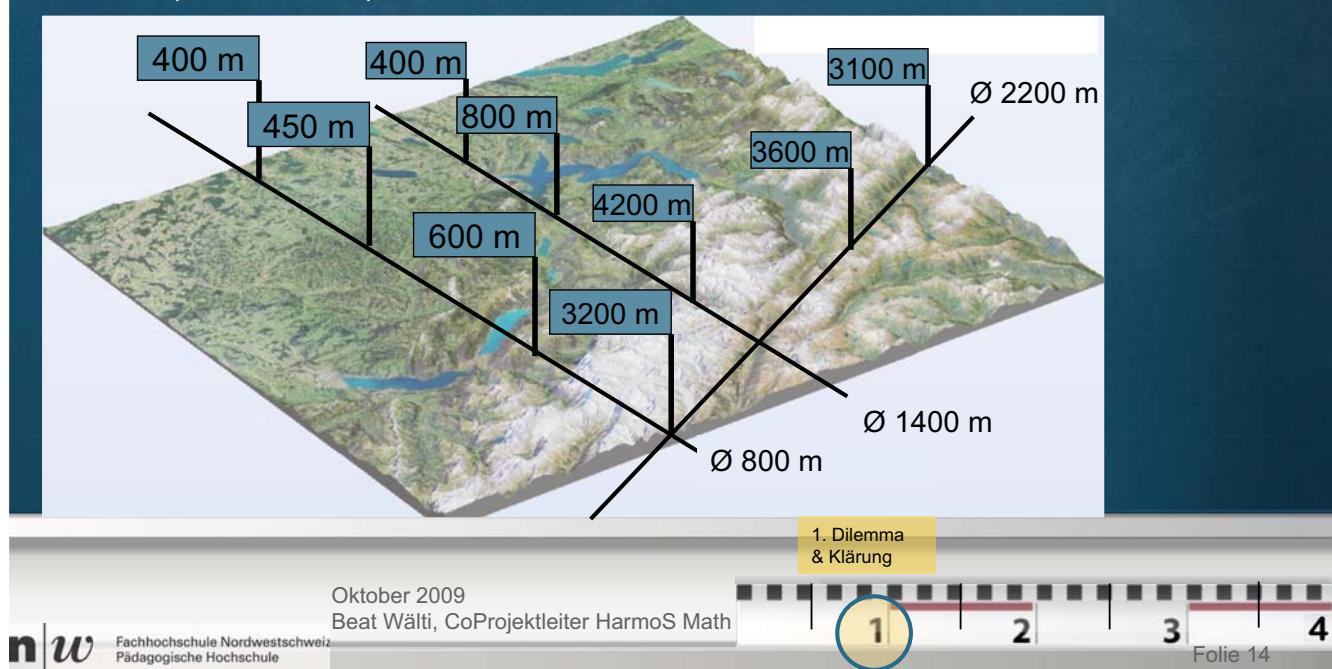
- Bisherige Normen und Regeln betreffen den Inputbereich, Sie regeln den Output bzw. die Schnittstellen (z.B. Übertritt Prim - Sek 1) nur ansatzweise.
- Lehrpläne sind als Messinstrument nicht geeignet. Die Produktion von Bildung soll weniger situationsgesteuert, sondern quasi «industriell - normiert» erfolgen.
- Die Messung des Outputs soll uns nun zeigen, wie gut unsere Bildung ist.
→ Didaktiker beschäftigen sich zu einem grossen Teil mit immer ausgeklügelteren Messverfahren. Macht Fiebermessen gesund?



Massstäbe - Wie hoch liegt die Schweiz?

«Das Bildungssystem besteht aus bzw. legitimiert sich durch Messungen. Wenn es sich nicht oder nur ungern an seinen eigenen Massstäben messen lässt, disqualifiziert es sich selbst.»

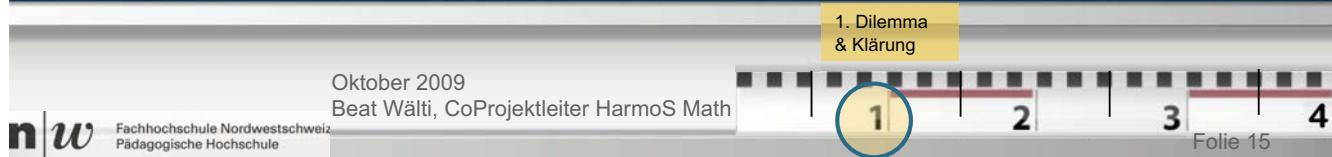
Prof. Dr. Jacqueline Deschamps, Staatsrätin NE, Juni 2008



Indikatorgestützte Entscheidungen

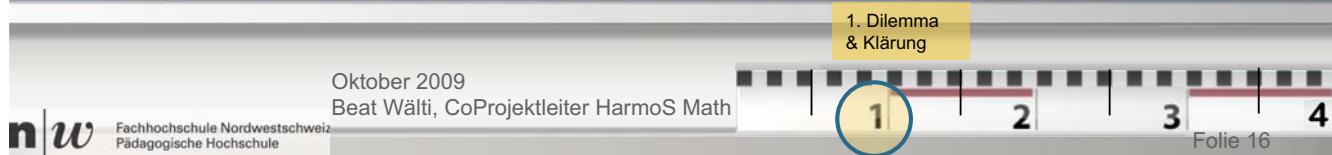
- **Ziele:** Sind uns die Ziele klar und wollen wir diese anstreben?
- **Operationalisierung:** Zu welchen Aspekten der Bildung werden Indikatoren erstellt?
- **Relevanz:** Können wir es verantworten, auf der Grundlage der vereinbarten Indikatoren Entscheidungen zu treffen?
- **Zeitraum:** Lassen sich die Indikatoren über eine genügend lange Zeitspanne verfolgen?

Wir befinden uns immer noch am Anfang dieses Einigungsprozesses.



Bildungsmonitoring

- Die Erziehungsdirektoren sind gewillt, in Zusammenarbeit mit der Politik das Bildungssystem sicht- und führbar zu machen. Dabei sollen Tests eine wichtige Rolle spielen.
- Ein Bildungsstandard ist eine Art Monitor, der zur «Überwachung» der Schule installiert wird. Sie dienen der Kontrolle des Systems → bessere Steuerung.
- In Deutschland, Österreich, der Schweiz und Luxemburg wurde die Diskussion um Bildungsstandards fast zeitgleich aufgenommen, jedoch mit sehr unterschiedlichen Ausprägungen und Vorgaben.



Folge des Dilemmas

- PISA
- TIMMs
- HarmoS
- Internetplattformen
- Stellwerk, Bivos
- Check5, Check8
- Multicheck, Basicscheck

Reduktion auf:
Testaufgaben in kurzer Zeit
korrekt lösen

Wann können wir uns
wieder auf guten Unterricht
konzentrieren?

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

1. Dilemma & Klärung

1 2 3 4

Folie 17

2. Bildung und Tests



Standardbasierte Tests in den USA

	Staaten mit hohen Sanktionen	Staaten mit niedrigen Sanktionen
Total	18	18
Mathe-Leistung über dem nat. Durchschnitt	3	14
... unter dem nat. Durchschnitt	15	4

Sacks, P. (2000):
Standardized minds

2. Bildung & Tests



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

1

2

3

4

Folie 19

Lernstandards-Practice-Tests Virginia, USA



Question Number 1 of 20 - 8th Grade Math

David earns \$9.60 per hour for a 40-hour week. What was his net pay for a week in which his total deductions were \$84.30?

-
- F \$93.90
 - G \$315.70
 - H \$299.70
 - J \$384.00



2. Bildung & Tests

<http://education.jlab.org/solquiz/index.html>

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

1

2

3

4

Folie 20



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Which is equivalent to $9 - 2^3$?

F 343

G 3

H 1

J 4



[http://
education.jlab.org/
solquiz/index.html](http://education.jlab.org/solquiz/index.html)

2. Bildung &
Tests

Virginia

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

1

2

3

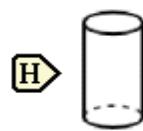
4

Folie 21

This net represents the surface area of a solid figure.



Which is a drawing of the figure?



[http://
education.jlab.org/
solquiz/index.html](http://education.jlab.org/solquiz/index.html)

2. Bildung &
Tests

Virginia

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

1

2

3

4

Folie 22

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 19, 23, 29\}$$

Which of the following is a true statement concerning A ?

- F All numbers in A are prime.
 G All numbers in A are odd.
 H All numbers in A are composites.
 J All numbers in A are even.

When 10 is added to the product of 5 and a number, the result is 50. What is the number?

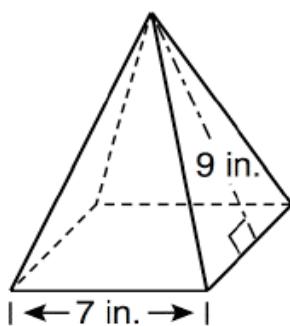
- F 12
 G 10
 H 8
 J 5

Which of the following is **not** a prime number?

- F 33
- G 47
- H 17
- J 13

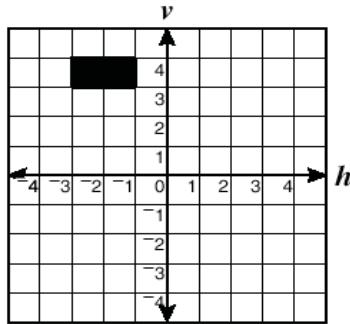
That's my final answer!

As part of an art project, Billy has to paint the surface area of a square-based pyramid. The pyramid has the dimensions shown.

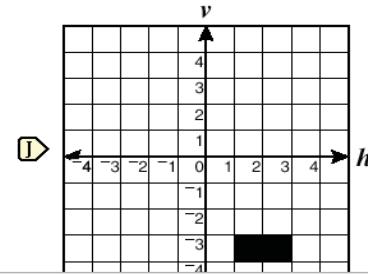
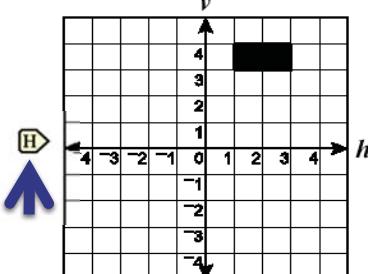
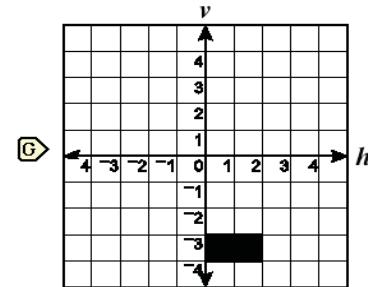
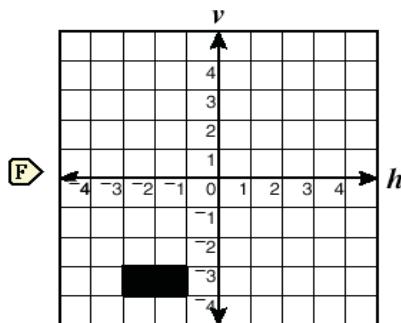


What is the total surface area of the pyramid?

- F 175 sq in.
- G 441 sq in.
- H 301 sq in.
- I 252 sq in.



The dark rectangle is reflected over line v . Which shows the correct reflection?



<http://education.jlab.org/solquiz/index.html>

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

2. Bildung & Tests

1 2 3 4
Folie 27

<http://education.jlab.org/solquiz/index.html>

Jefferson Lab
HOME | SEARCH | CONTACT JLAB

Privacy and Security Notice

Science Education

Education Home Teacher Resources Student Zone Games & Puzzles Programs & Events Search Education

Virginia State Standards of Learning
Science, Math and Technology Practice Tests

Welcome to the [Virginia State Standards of Learning](#) Practice Tests! All of the questions on this site come from test materials released by the [Virginia Department of Education](#) and are used here with permission. All questions on this site are copyrighted by the Virginia Department of Education and may not be used by other persons or organizations without their permission.

The SOL Practice Tests support strand selection and non-random tests. [Read this page for details.](#)

Are you experiencing problems with the SOL Practice Tests? Do you have questions about the SOL Practice Tests? If so, [please read the Frequently Asked Questions page](#) before contacting us.

How many questions would you like?
 5 10 20 40

Which question sets would you like to use? You can choose more than one.
 Math 2* Science 3 Math 3 Math 4*
 Science 5 Math 5 Technology 5
 Math 6 Math 7
 Science 8 Math 8 Technology 8
 Chemistry Earth Science Algebra I Algebra II Geometry

More options, please!
I'm ready! Let's start!

The SOL Quiz was started on August 14th, 2008 at 3:44 am (EDT) and was completed on August 14th, 2008 at 4:11 am. The questions were asked in a [random](#) order.

4th Grade Math

Question Category	You Were...	Review?	%*
Question 1 - Number and Number Sense	Correct!	Explanation written!	96.4%
Question 2 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	78.9%
Question 3 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	70.4%
Question 4 - Probability and Statistics	Correct!	No explanation yet...	62.1%
Question 5 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	75.9%
Question 6 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	95.2%
Question 7 - Number and Number Sense	Correct!	Explanation written!	58.3%
Question 8 - Measurement and Geometry	Correct!	No explanation yet...	92.4%
Question 9 - Measurement and Geometry	Correct!	No explanation yet...	87.8%
Question 10 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	74.5%
Question 11 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	90.2%
Question 12 - Computation and Estimation	Correct!	No explanation yet...	70.3%
Question 13 - Computation and Estimation	Correct!	No explanation yet...	68.2%
Question 14 - Measurement and Geometry	Correct!	No explanation yet...	69.0%
Question 15 - Patterns, Functions and Algebra	Correct!	No explanation yet...	89.9%
Question 16 - Computation and Estimation	Correct!	No explanation yet...	84.3%
Question 17 - Measurement and Geometry	Correct!	No explanation yet...	35.7%
Question 18 - Number and Number Sense	Correct!	Explanation written!	82.5%
Question 19 - Number and Number Sense	Correct!	No explanation yet...	90.2%
Question 20 - Measurement and Geometry	Incorrect	No explanation yet...	75.3%

You answered 19 questions out of 20 correctly!

Score for this section: 95.00%

Total Score: 95.00%

Enter your name in the space below if you would like it to appear on this report. Once you enter your name, press the 'Add my name to this report, please!' button.

Your Name:

[Add my name to this report, please!](#)

2. Bildung & Tests

HARMOS SCHWEIZ		Inhaltsdimension				
		Form und Raum	Zahl und Variable	Funktionale Zush.	Größen und Maße	Daten und Zufall
Prozessdimension	Wissen, Erkennen und Beschreiben	3 / 6	12 / 10	0 / 4	1 / 0	7 / 3
	Operieren und Berechnen	1 / 2	9 / 5		2 / 2	
	Instrumente und Werkzeuge verwenden			Math-Tests 4. Kl. in 1 Jahr: 18 477 894 Alle Tests in 1 Jahr: 135 921 227		
	Darstellen und Formulieren					
	Mathematisieren und Modellieren		1 / 5	2 / 0	1 / 2	2 / 1
	Argumentieren und Begründen					
	Interpretieren und Reflektieren der Resultate				Beispiele	Besucher Unterrichtsvorschläge Math in 1 Jahr 563 117
Sept. 07 bis Aug. 08 gagnon@jlab.org						



«Are the efforts being made to reform US schools doing any good?»

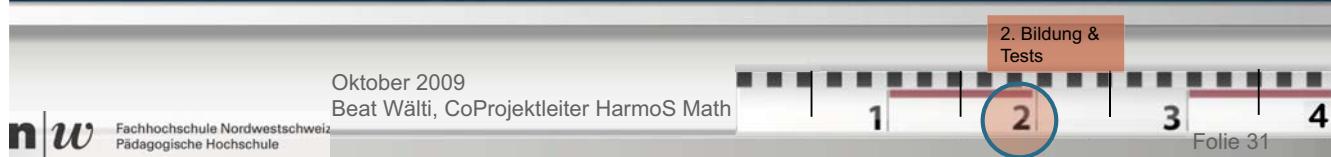
- Konkurrenzverhalten und Gewalt unter den Lernenden nimmt zu
- Die Fluktuation von Schülern und Lehrern steigt
- Die Zahl der Sitzenbleiber und Schulabbrecher nimmt zu
- Das Curriculum verarmt
- Betrug, um bessere Testwerte zu erhalten, greift auf allen Ebenen (auch unter Lehrern und Schulen) um sich
- Die soziale Ungleichheit steigt
- Die Schulleistungstestwerte nehmen insgesamt ab
- «Beware of the standards, not just the tests» heisst ein Buch des engagierten Testkritikers Alfie Kohn (Kohn, 2001)

Coeyman, M. (2003). *Can Johnny read yet? Latest US scores tell a mixed story.*
Christian Science Monitor

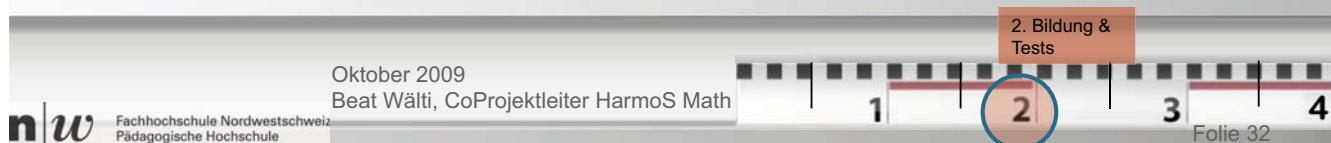


Was will ich damit sagen?

- In der Mathe ist die Meinung noch stark verbreitet, der Fokus auf «richtig oder falsch» entbinde von der Auseinandersetzung mit dem, was im Kopf der Lernenden geschieht.
→ Falsch verstandene Standards bzw. nicht sorgfältig konzipierte Testinstrumente verstärken diese Haltung.
- Die Beispielaufgaben zu den Standards (D und CH aber nicht A oder LUX) orientieren sich soweit möglich an den anvisierten Kompetenzen.
→ Illustration durch Aufgaben, die sich in der Regel sowohl in Tests als auch in Lernsituationen einsetzen lassen. (Qualität statt Quantität).



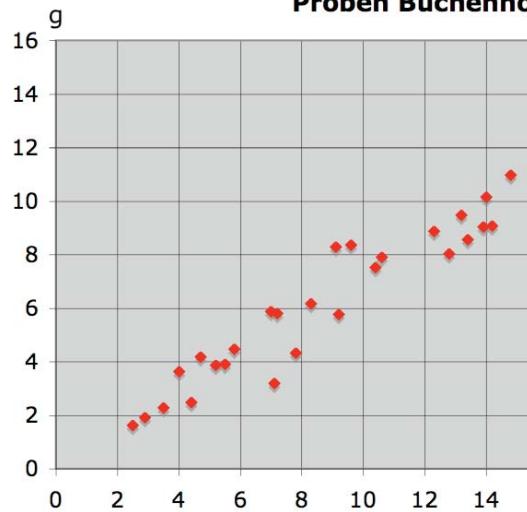
HARMOS SCHWEIZ		Inhaltsdimension				
		Form und Raum	Zahl und Variable	Funktionale Zush.	Größen und Maße	Daten und Zufall
Prozessdimension	Wissen, Erkennen und Beschreiben					
	Operieren und Berechnen					
	Instrumente und Werkzeuge verwenden					
	Darstellen und Formulieren					
	Mathematisieren und Modellieren					
	Argumentieren und Begründen					
	Interpretieren und Reflektieren der Resultate			Red		
	Erforschen und Explorieren			Light Blue		



Funktionale Zusammenhänge

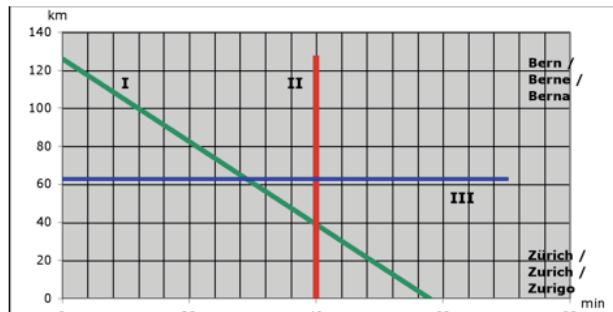
Aufgabe 7

Proben Buchenholz

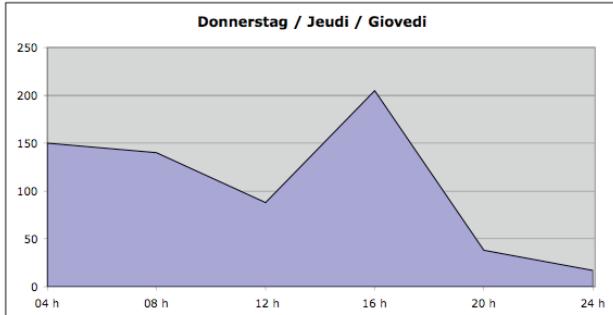


Lorena misst bei einem Buchenstück von 20 cm^3 eine Masse von 7 g.
Beurteile ihre Messung.

Aufgabe 5



Aufgabe 5



Guillaume hat zu einer Verkehrszählung ein Diagramm gezeichnet. Martina meint, dass die Art des Diagramms ungeschickt gewählt ist. Beziehe für Martina oder Guillaume Stellung.

Für Testsituationen typisch

- Alleine arbeiten
- Rat einholen nicht vorgesehen
- Unter Ausschluss von Hilfsmitteln arbeiten
- Zeit pro Aufgabe beschränkt
-
- Standardisierte, auf richtig/falsch reduzierbare Lösungen
- Falsche Resultate im Test aufgrund von Musterlösungen verbessern

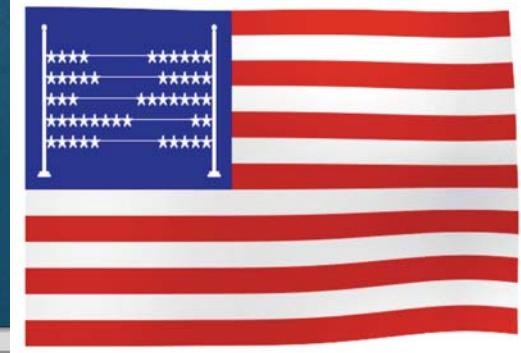
Kompetenzorientierung

- Alleine und im Team arbeiten
- Bei Bedarf Rat einholen oder Coach beziehen
- Informationsquellen und Hilfsmittel nutzen
- Lösungsprozesse werden unterbrochen und wieder aufgenommen
- Im Kontext sinnvolle, auch individuelle und diskutierbare Lösungen
- Aufgrund des Tests wenn nötig Vorstellungen und Konzepte überarbeiten



Schlägt sich der von der Fachdidaktik propagierte Unterricht
auch auf Testresultate nieder?

3. Hinweise aus der Unterrichtsforschung



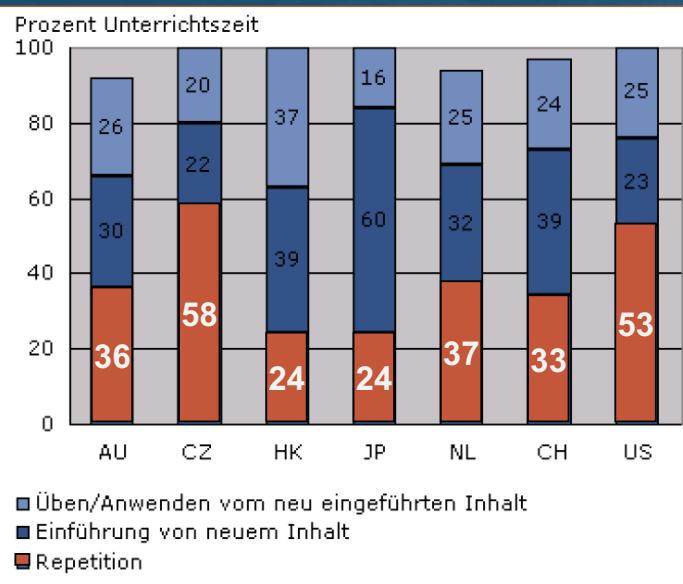
Was ist das?

Seurat,
les poseuses

Ursus Wehrli
Kunst
aufräumen
Kein & Aber
Verlag:
Zürich 2004



Reusser / Pauli (2003) TIMMS Videostudie



Reusser, K. / Pauli, C. (2003):
Mathematikunterricht in der Schweiz
und sechs weiteren Ländern, Zürich

Je höher das kognitive Anspruchsniveau im Unterricht, desto erfolgreicher schneiden die entsprechenden Länder ab.

Mathematikunterricht in der Schweiz und in weiteren sechs Ländern

Bericht über die Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Unterrichtsstudie

Kurt Reusser & Christine Pauli



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

3. Unterrichtsforschung

3

4

1 2

COACTIV (2008) 155 Lehrkräfte, 3483 Lernende

- Schülerinnen und Schüler erleben den Unterricht von Lehrkräften, die ein breites fachdidaktisches UND fachliches Wissen ausweisen, als kognitiv aktivierend.
- Längsschnittliche Analysen können zeigen, dass insbesondere das Ausmaß der kognitiven Aktivierung und die Effektivität der Klassenführung prädiktiv für den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler ist.

<http://www.mpib-berlin.mpg.de/coactiv/index.htm>

Dubberke, T., Kunter, M., McElvany, N., Brunner, M., & Baumert, J. (in press): Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften: Einflüsse auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie.



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Oktober 2009
Beat Wälti, CoProjektleiter HarmoS Math

3. Unterrichtsforschung

3

4

1 2

38

HarmoS - Abweichung von der Erwartung

