

Heinz AMSTAD, Kanton Zug, Schweiz

## Kompetenzraster Mathematik im Übergang Volksschuloberstufe/ berufliche Ausbildung und weiterführende Schulen

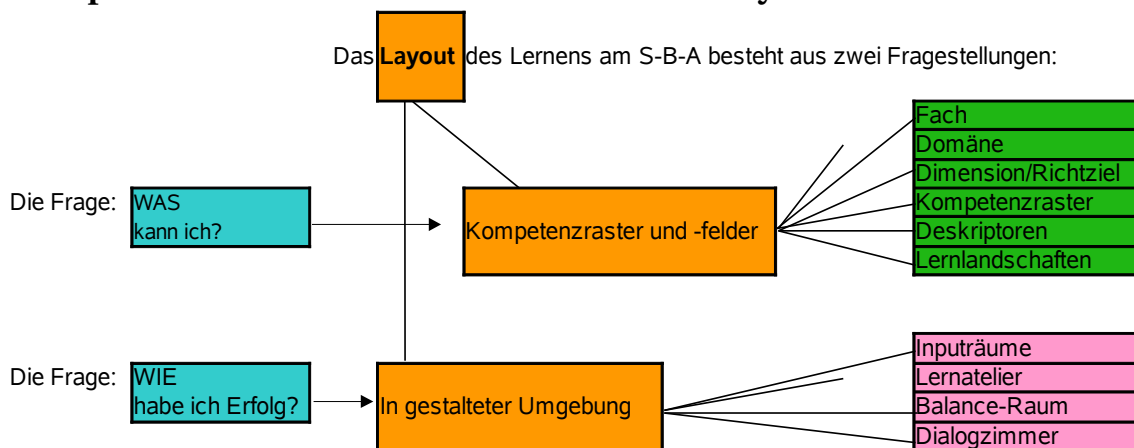
### Worum geht es?

In Anlehnung an das europäische Sprachenportfolio ESP entstanden unter der Begleitung von Mathematik-Didaktikern Kompetenzumschreibungen für das Fach Mathematik im Übergang zwischen der Volksschuloberstufe und der beruflichen Grundbildung respektive weiterführenden Schulen.

### Gründe zur Entwicklung von Kompetenzraster

- Fit for life: “Die Schule soll die Lernenden in die Lage versetzen, den Herausforderungen des Lebens optimistisch zu begegnen und sie erfolgreich zu meistern.” (Andreas Müller, Institut Beatenberg/BE). Die Rolle der Lehrperson hat sich gewandelt, so wie sich unsere Gesellschaft verändert: eine Verschiebung von Belehren hin zum Lernen, wobei die individuelle Kompetenzentwicklung zum Angelpunkt wird.
- Heterogenität als Herausforderung und Chance zugleich. 30% unserer Schüler/innen beschäftigen sich mit Mathematik auf einem Niveau, das die grundlegenden Anforderungen nicht erreicht, während 20% in der Lage sind, über den Lehrplan hinaus zu gehen.

### Kompetenzraster im Kontext des neuen Lernlayouts am SBA



Das S-B-A geht daran, das Lernlayout entsprechend zu verändern, mit dem Ziel der individuellen Kompetenzentwicklung. Weiter ist das neue Lernlayout eine Antwort auf die pädagogische Forderung, um den Weg zum selbständigen Lernen, zur nachhaltig zu unterstützen. Das selbstwirksame Lernen steht auch an oberster Stelle der Anforderungsliste von abnehmenden Betrieben und Firmen.

## Ein Exkurs: Lernen in gestalteter Umgebung

Die gestaltete Lernumgebung des Hauses S-B-A besteht aus

- dem **Lernatelier** (eine Art Grossraumbüro) als Ort der Konzentration für individuelles Lernen, als Ort der Medien, die es begünstigen.
- den **Input-Zimmern** als Ort für Impulsveranstaltungen, als Ort der Faszinationsphase und Motivationsgebung.
- den **Dialogzimmern** als Ort des Coachings und der Beratung, als Ort der Kleingruppen-Arbeiten.
- dem **Balance-Raum** als Ort der Regeneration, als Ort des Distanznehmens und Ausgleichens.

## Systematik und Begriffe des Kompetenzrasters

Die Lernenden arbeiten während den 40 Wochenarbeitsstunden nicht nur in verschiedenen Räumen, sondern auch an verschiedenen Inhalten innerhalb von jedem Fach. Diese Inhalte sind in Kompetenzbeschreibungen veranschaulicht; es sind dies mathematische Handlungskompetenzen in Form von Kann-Beschreibungen. Sie sind im Raster horizontal nach sechs Kompetenz-Niveaustufen geordnet, analog dem Europäischen Sprachenportfolio (Europarat), in aufsteigendem Schwierigkeitsgrad.

Inhaltlich beziehen sie sich auf folgende vier Domänen:

Domäne	Dimension / Richtziel
Vorstellungsvermögen	Sich Zahlen vorstellen, schätzen und überschlagen
	Sich Grössen vorstellen und Referenzgrössen angeben
	Sich in der Ebene und im Raum orientieren
Kenntnisse und Fertigkeiten Algebra und Arithmetik	Grosse und kleine Zahlen kennen und mit ihnen rechnen
	Algebraische Terme umformen
	Gleichungen lösen
Kenntnisse und Fertigkeiten Geometrie	Geometrische Grundbegriffe und -konstruktionen anwenden
	Eigensch. ebener Figuren kennen & an ihnen Berechn. durchf.
	Eigensch. räumlicher Fig. kennen & an ihnen Berechn. durchf.
Kenntnisse und Fertigkeiten Sachrechnen	Begriffe des Prozentrechnens kennen, Rechnungen ausführen
	Funktionen verstehen, darstellen, berechnen
	Darstellungen verstehen, mit Statistik arbeiten
Kenntnisse und Fertigkeiten Rechnen ohne TR	Mit Zahlen operieren
	Mit Masseinheiten umgehen
	Mit funktionalen Zusammenhängen rechnen
Mathematisieren	Informationen interpretieren, verarbeiten, codieren
	Mathematische Problemstell. dokumentieren, präsentieren
	Muster erkennen und Gesetzmässigkeiten darstellen
Problemlöseverhalten	Ungewöhnliche Aufgaben lösen
	Protokollieren, dokumentieren
	Reflektieren, kommentieren

## Definition der Rasterzuteilung

Wie erwähnt ist nach 9 Jahren Mathematik-Unterricht der Entwicklungsstand der einzelnen Domänen und Dimension sehr heterogen. Deshalb war es bei der Festlegung der Kompetenzbeschreibungen wichtig, sich vorgängig Gedanken zu machen über eine bedeutungsvolle und sinnvolle

## Differenzierung der Niveaustufen.

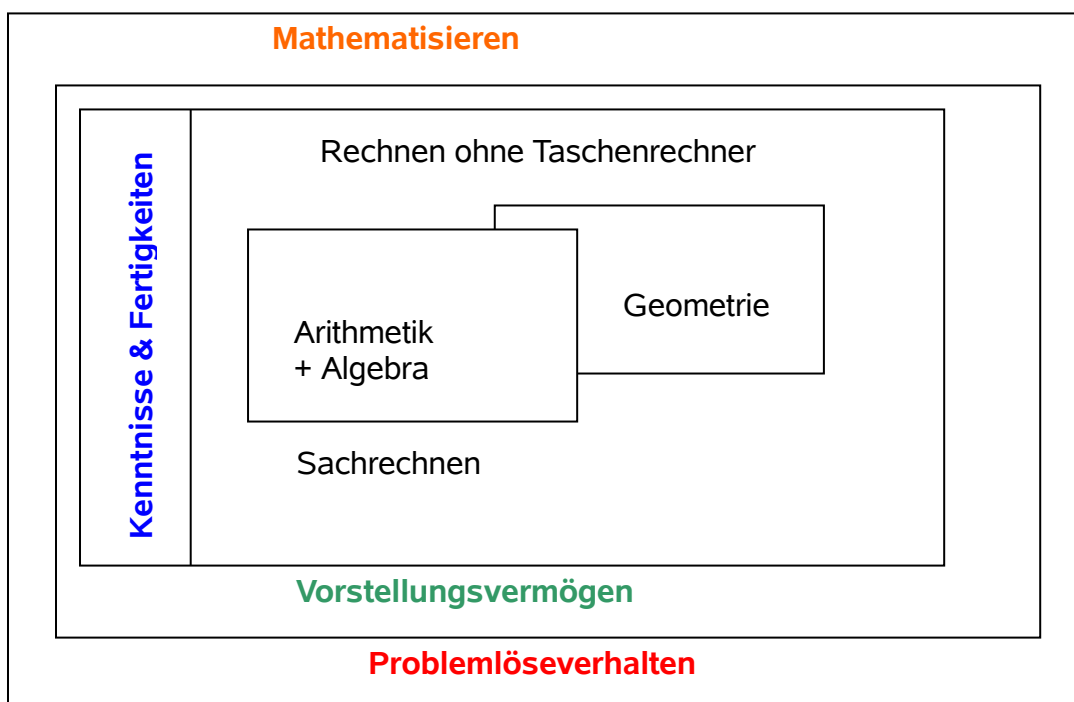
S-B-A Kanton Zug	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2
Bisheriges Niveau Im letzten Schuljahr	Oberstufenniveau B			Oberstufenniveau A		
Bisherige Schulstufe	Realschule			Progymnasiale Stufe		
	Sekundarschule					
S-B-A-Niveau (mit jeweiligem Start)	Niveau 1 mit langsamem Lerntempo			Niveau 3 mit schnellem Lerntempo		
	Niveau 2 mit mittlerem Lerntempo					
Standards	minimal			regular		
				high		
Erreichung S-B-A	alle	fast alle	viele	manche	einige	wenige

### Die Kompetenzraster der 7 Domänen

Die sieben Domänen mit ihren Kompetenzrastern können als pdf-Dokument unter [www.sba-zug.ch](http://www.sba-zug.ch) heruntergeladen werden (Rubrik Aktuell → GDM).

Der Eindruck könnte entstehen, wir versuchten die Welt des mathematischen Lernens in ein Stoff-Splittings zu atomisieren. Dem ist nicht so. Wir sehen unsere Arbeit bewusst

- im Sinne eines systemischen Kompetenzerwerbes und
- mit einem hohen Vernetzungsgrad, siehe folgende Grafik:



Hier ist die Teilverantwortung von Lehrmitteln nicht zu unterschätzen. Mit Genugtuung stellen wir fest, dass solche Lehrmittel bereits existieren (siehe [www.matbu.ch](http://www.matbu.ch)).

## **Deskriptoren**

Die Transkription von für Lernende schwerverständlichen Kann-Formulierungen in den Kompetenzfeldern erfolgt in Form von Deskriptoren, die auch als Checklisten verstanden werden können.

## **Formative Lernkontrollen und summative Prüfungen**

Deskriptoren sind keine Prüfungsnorm, bilden jedoch als offenes System von Kompetenzbeschreibungen einen Orientierungsrahmen an, der es erlaubt, mathematische Fähigkeiten zu beurteilen.

Entsprechend den Zielsetzungen von Kompetenzraster sind formative Lernzielkontrollen und summative Prüfungen dem System angepasst. Das didaktische Setting sieht vor, dass formative Lernzielkontrollen von den Lernenden selbst angefordert werden, individuell im Zeitpunkt zu jenen Kompetenzschwerpunkt, an dem gearbeitet wird.

Nach dem Regelkreis von Beurteilen und Fördern lässt sich aus dem Feedback die weiteren Massnahmen schliessen.

Für eine Aussage nach aussen, wo der Lernende steht, sind von Zeit zu Zeit (zum Beispiel am Ende eines Trimesters) summative Prüfungen notwendig. Der Lernende meldet sich für jene Prüfungen an, mit dessen Inhalten er sich in den entsprechenden Kompetenzfeldern auseinandergesetzt hat. Die Prüfungsergebnisse werden ergänzt durch sein Mathematik-Portfolio (Unterlagen zu seinen Arbeiten im entsprechenden Kompetenzfeld) und ein Gespräch mit dem Lernberater/Lehrer. Anstelle von Prüfungen können die Kompetenzen der Lernenden auch an Hand von Präsentationen, Dossiers, Lernplakaten u.ä. nachgewiesen werden.

## **Quellen und Dank**

Grundlagen zur Ausarbeitung der Raster waren: - Freiräume, Richtlinien, Treffpunkte (André Scheibler, Gregor Wieland) Ausschuss Mathematik der Pädagogischen Kommission der EDK, Bern

- Rahmenlehrplan Zentralschweiz für Brückenangebote (Xaver Winiger et al) 2005 Bildungsplanung Zentralschweiz, Luzern

Ich möchte namentlich jene erwähnen, die unseren Prozess zur Entwicklung der Kompetenzraster nachhaltig unterstützt haben: Peter Fratton (SBW Romanshorn/TG), Andreas Müller (Institut Beatenberg/BE) und Gregor Wieland (Mathematikdidaktiker Wünnewil(FR)).