

Projekt „LERNLANDKARTEN MATHEMATIK“ zum Lehrplan 21
Version „KOMPETENZMODELL“ (geeignet für Gesamtschätzungen)

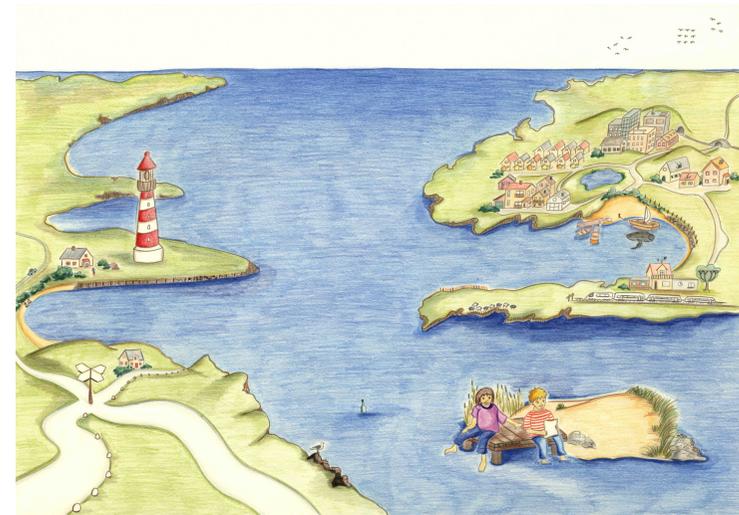


Konzeption

Lernlandkarten sind in diesem Projekt vereinfachte Lehrpläne für die Schülerinnen und Schüler, für die Lehrpersonen und interessierte Eltern. Diese Orientierungspläne und Übersichten zu wichtigen Bildungszielen und zentralen Kompetenzen im Fach Mathematik sollen die Lernsteuerung in den Bereichen der Planung, Förderung und Auswertung von Lernprozessen auf der Primarschulstufe unterstützen. Lernstände und Lernfortschritte bzw. Kompetenzentwicklungen der Schülerinnen und Schüler sollen für alle Beteiligten sichtbar werden. Im bildlichen Sinne gesehen sollen „durchquerte Gebiete“ und „erreichte Zonen“ wie auf einer Landkarte zu einer Wanderung schnell erkennbar sein. Im Laufe der Lernzeit werden so auch Fachgebiete und Themen mit persönlichen Stärken und Schwächen bewusster. Lernlandkarten sind aber keine eigentlichen Unterrichtsinstrumente für eine genauere Lernstandserfassung oder Leistungsbeurteilung. Auch individuelle Lernwege werden nicht detailliert im Sinne eines präzisen Wanderweges in einer Lernlandschaft abgebildet. Lernlandkarten sind auch keine Lerntagebücher oder Portfolios. Sie können aber die „Portfolio-Idee“ gut unterstützen, da die Lernlandkarten eine Übersicht zum Erwerb von fachlichen Kompetenzen im Laufe der Ausbildung aufzeichnen und so eine Art Inhaltsverzeichnis zu einem Portfolio bzw. zur Sammlung von bedeutsamen Arbeiten darstellen können.

Versionen Lernlandkarten Mathematik

Die Lernlandkarten Mathematik liegen in zwei Versionen vor. Die ausführlichere Version "Kompetenzzonen" stellt den Lehrplan 21 nicht in einem vertikalen Kompetenzstufenaufbau dar, sondern in einer horizontalen Darstellung von Entwicklungszonen. Dabei werden die 26 mathematischen Kompetenzen im Lehrplan 21 zu 18 Kompetenzschiene auf insgesamt 18 Seiten (bzw. 9 A3-Blätter) für die ganze Primarstufe bzw. den Zyklus 1 und 2 zusammengefasst. Auch diese zusammenge-



„Landkartenbild“ zur Illustration von Fachgebieten und Kompetenzbereichen im Fach Mathematik

Kompetenzbereich		MA.2 C	Form und Raum Mathematisieren und Darstellen	Handlungs-/Themenaspekt	Querverweis E2, Fächer und Kreativität	
Kompetenz	1.	Die Schülerinnen und Schüler können Körper und räumliche Beziehungen darstellen.			Querverweis	
		Die Schülerinnen und Schüler ...				
Auftrag 1. Zyklus	1	a	können mit verschiedenen Techniken und Materialien Figuren darstellen (z.B. malen, biegen).			Kompetenzstufe
		b	können Objekte als Figuren und Körper darstellen (z.B. Tisch als Rechteck, eine Baumkrone als Kugel).			
		c	können mit Bauklötzen vorgegebene Körper darstellen.			Grundanspruch
Auftrag 2. Zyklus	2	d	können die Aufsicht von Würfelgebäuden auf Karopapier zeichnen.			
		e	können die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von Quadern und Würfelgebäuden skizzieren.			
Orientierungspunkt		f	können Würfelgebäude entsprechend der Aufsicht und Seitenansicht bauen und beschreiben.			
		g	können Würfel und Quader im Schrägbild skizzieren.			
		h	können aus Quadraten und Rechtecken Würfel und Quader herstellen und umgekehrt das Netz von Würfeln und Quadern durch Abwickeln zeichnen.			
Auftrag 3. Zyklus	3	i	können zusammengesetzte Körper skizzieren und beschreiben (z.B. aus Schacheln, Rollen und Prismen).			
		j	können das Schrägbild, die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von rechtwinkligen Körpern in einem Raster zeichnen (z.B. 3 versetzt angeordnete Quadern).			
		k	Erweiterung: können Strecken und Ebenen in Quadern und Würfeln skizzieren und zeichnen (z.B. Schichten in einem Quader).			
		l	Erweiterung: können am Computer Körper zeichnen bzw. darstellen.			
		m	können Prismen und Pyramiden skizzieren und als Schrägbild, in der Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht darstellen sowie deren Netz zeichnen.			
		n	können Skizzen für massstabgetreue Modelle anfertigen oder Modelle herstellen (z.B. Netz eines Satteldaches im Masstab 1:50).			

vertikaler Kompetenzstufenaufbau im Lehrplan 21

fassten Kompetenzformulierungen sind nahe am Lehrplan 21 und unterstützen so auch die Einführung und Umsetzung dieses neuen Lehrplans. Neben dem erwähnten Aufzeichnen und Festhalten von Kompetenzentwicklungen können Lernlandkarten auch der Unterrichtsplanung dienen. Die ausführlichere Version mit "Kompetenzzonen" enthält deshalb im Kommentar für die Lehrpersonen Lehrmittelbezüge zum „Schweizer Zahlenbuch“ (siehe www.zahlenbu.ch) und zum neuen Lehrmittel „Mathwelt“. Ebenso steht ein neutraler Kommentar ohne Lehrmittelbezüge zur Verfügung (siehe www.schul-in.ch / Kompetenzorientierung / Lernlandkarten). Die vorliegende Version "Kompetenzmodell" ist eine vereinfachte Fassung und enthält nur die Grundansprüche im Lehrplan 21 Mathematik am Ende des Zyklus 1, in der Mitte und am Ende des Zyklus 2 für die Primarstufe. Zusätzlich sind in dieser Version aber auch noch die Grundansprüche im Zyklus 3 für Sekundarstufe I enthalten. Damit eignet sich diese Version insbesondere für die Förderung von Schülerinnen und Schülern mit mathematischen Lernschwierigkeiten.

Systematik Lernlandkarten Mathematik "Kompetenzmodell"

Alle Lernlandkarten Mathematik orientieren sich am Kompetenzmodell Mathematik im Lehrplan 21. Wie in bisherigen Lehrplänen werden auch im Lehrplan 21 die Lerndimensionen von Inhalten, Tätigkeiten und Niveauansprüchen unterschieden. Die inhaltliche Dimension des Wissens ist vernetzt mit der tätigkeitsbezogenen Dimension des Könnens. Verstandenes Wissen soll mit bewusstem Können zusammenkommen, um eine nachhaltige mathematische Volksschulbildung zu erreichen. Im Lehrplan 21 werden langfristige fachliche Bildungsziele nun in 3 Fachgebiete bzw. Kompetenzbereiche mit insgesamt 26 mathematischen Kompetenzen geordnet. In allen 3 Kompetenzbereichen werden die Kompetenzen zudem nach 3 mathematischen Handlungsaspekten sortiert (siehe nebenstehende Abbildungen und Unterlage Weiterbildung „Kompetenzmodell Mathematik Lehrplan 21“ auf www.zahlenbu.ch oder im Lehrplan 21 Mathematik: „Strukturelle und inhaltliche Hinweise“).

ZAHLENMEER			
1./2. Klasse			Zahlen
Entwicklungszone	Zone I <i>Strand</i>	Zone II <i>Lagune</i>	Zone III <i>Hochsee</i>
Kompetenz	Zahlen bis 20	Zahlen bis 100	Zahlen über 100
Z1: Ich kann.....	Kompetenz-	Stufen-	Formulierungen
Handlungsaspekte	Hinweise	auf Aufgaben	und Arbeiten
Z2: Ich kann....			
Handlungsaspekte			
Z3: Ich kann....	Grundlagen	Grundanspruch	erweiterte Ansprüche
Handlungsaspekte			

horizontaler Kompetenzstufenaufbau in den Lernlandkarten Mathematik Primarstufe Version „Kompetenzzonen“

Kompetenzmodell Mathematik im Lehrplan 21 für die deutsche Schweiz (2014)

LERN-DIMENSIONEN		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE (Arithmetik)	FORM & RAUM (Geometrie)	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL (Sachrechnen)
HANDLUNGS-ASPEKTE	Operieren und Benennen Wissen, Erkennen, Beschreiben* Operieren und Berechnen* Instrumente und Werkzeuge verwenden* <i>„Know-how“: Wissen und Fähigkeiten unmittelbar einsetzen.</i>		INHALTE <i>(Wissen)</i>	
	Erforschen und Argumentieren Erforschen und Explorieren* Argumentieren und Begründen* <i>„Gedankliche Klärung“: Einen Sachverhalt gedanklich durchdringen und kritisch beurteilen.</i>	TÄTIGKEITEN <i>(Können)</i>		
	Mathematisieren und Darstellen Mathematisieren und Modellieren* Interpretieren und Reflektieren* Darstellen und Kommunizieren* <i>„Sprachliche Formung“: Inhalte verarbeiten, aufbereiten und anderen zugänglich machen.</i>			

* Grundkompetenzen für die Mathematik – Nationale Bildungsstandards (Basisstandards Mathematik Schweiz 2011); Zusammenfassung der Grundkompetenzen im Kompetenzmodell Lehrplan 21; www.lehrplan.ch

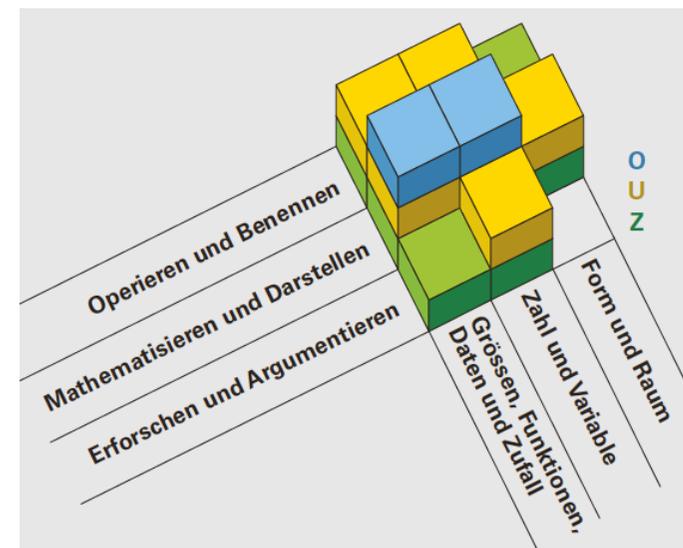
Die Niveauansprüche sind nicht mehr nach Klassen in Jahresschritten eingeteilt, sondern nach Kompetenzstufen und beschreiben neben einem differenzierten Kompetenzaufbau auch Grundansprüche, welche alle Lernenden erreichen sollen (grau hinterlegte Zeilen im Lehrplan 21).

Die vorliegende Version "Kompetenzmodell" stellt nun nicht den gesamten Kompetenzaufbau im Lehrplan dar, sondern fasst die Grundansprüche in den drei Zyklen in der Darstellung des Kompetenzmodells zusammen. Damit werden situative Gesamteinschätzungen von mathematischen Kompetenzen im Bezug zu den Grundansprüchen mit einer Übersicht möglich. Diese einfacheren Lernlandkarten in Form des Kompetenzmodells Mathematik können dann ebenfalls Gespräche mit den Lernenden, mit Eltern oder mit anderen Lehrpersonen unterstützen, da Stärken und Schwächen in den Kompetenzfeldern sichtbar werden. Diese Version dient also mehr punktuellen Standortbestimmungen. Die eigentliche Kompetenzentwicklung wird weniger deutlich. Einschätzungen von Kompetenzen müssen wie in der ausführlicheren Lernlandkarten-Version "Kompetenzzonen" auf der Grundlage von bearbeiteten Aufgaben in Lehrmitteln, Produkten, Prüfungen, Lernreflexionen usw. vorgenommen werden. Auch diese einfachere Version von Lernlandkarten muss beim Einsatz zu Selbsteinschätzungen der Lernenden von der Lehrperson angeleitet und begleitet werden.

Nachfolgend werden Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt. Diese stehen auch als Vorlagen zum Download im Wordformat zur Verfügung:

- Grundansprüche im Lehrplan 21 für die 2., 4., 6. Primarklasse und die Sek I im Kompetenzmodell einschätzen (Seite 5-8)
- "Mein Kompetenzmodell Mathematik" selber aufzeichnen (Seite 9)
- Mathematische Kompetenzen allgemein reflektieren (Seite 10-11)
- Mathematische Stärken und Schwächen im Kompetenzmodell mit einem Würfelhausprofil einschätzen und darstellen (Seite 12 für Lernende und Seite 13 für Lehrende)

Kompetenzbereiche	VARIABLE & ZAHL	FORM & RAUM	GRÖSSEN & FUNKTIONEN
Handlungsaspekte			
operieren und benennen			
erforschen und argumentieren			
mathematisieren und darstellen			



Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE „Zahlenmeer bis 100“	FORM & RAUM „Formenland“	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL „Grösseninseln“
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen	arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden: Z, E, +, -, ·, =, >, <. Zahlen lesen, schreiben, ordnen und flexibel zählen (in 1er, 2er-, 5er-, 10er-Schritten vorwärts). verdoppeln (5er-, 10er-Zahlen), halbieren (10er-Zahlen), plus- und minusrechnen (ohne 10er-Überträge), ergänzen auf den nächsten 10er, zweistellige Zahlen in 10er und 1er zerlegen. Plusrechnung als Umkehrung der Minusrechnung nutzen und das Vertauschungs- und Verbindungsgesetz anwenden.	geometrische Begriffe für einfache Formen (Kreis, Dreieck, Rechteck, Quadrat), einfache Körper (Würfel, Kugel) und Raumlagen (auf, unter, rechts, links usw.) verstehen und anwenden. oben genannte Figuren und Körper zerlegen und zusammensetzen; Figuren in Rastern nachzeichnen, symmetrisch ergänzen, spiegeln und Symmetrieachsen einzeichnen; Bandornamente beschreiben und fortsetzen. Längen und Gefässinhalte mit einfachen Hilfsgrössen messen (z.B. mit Finger, Becher).	Begriffe und Symbole zu Grössen verstehen und anwenden: Längen (m, cm), Zeit (Stunden, Minuten), Geld (Fr., Rp., Preis, Münzen und Noten bis 100 Fr.). Längen und Geldbeträge schätzen, messen, verdoppeln, halbieren (10er-Zahlen) und mit ihnen einfach plus- und minusrechnen (ohne 10er-Übertrag). Tagesverlauf im Morgen, Mittag, Nachmittag, Abend und Nacht einteilen und Uhrzeit auf halbe Stunden genau benennen. einfache Zahlenfolgen und Wertetabellen beschreiben und weiterführen.
	erforschen und argumen- tieren	Plus- und Minusrechnungen verändern und Zahlenmuster untersuchen (z.B. Zahlenmauern). Minusrechnung mit der Umkehroperation und Malrechnungen mit einer Plusrechnung prüfen. die Hilfsmittel Wendepfättchen, 20er- und 100er-Punktfelder und Zahlentafeln und den Zahlenstrahl beim Forschen nutzen.	oben genannte Figuren und Körper ertasten und erkennen. mit dem Spiegel experimentieren und Symmetrien entdecken. Symmetrien an Figuren und Objekten erforschen und Vermutungen formulieren und erklären.	Sachsituationen zu Anzahlen, Strecken, Zeitpunkten, Zeitauern und Preisen erforschen und Zusammenhänge beschreiben und erfragen. Sachsituationen zu einfachen Variationen von Anordnungen und Beeinflussbarkeit erforschen (z.B. Sitzordnung von Kindern, zweistellige Zahlen mit Ziffern 1, 2, 3; Wetter, Schulwegdauer usw.)
	mathemati- sieren und darstellen	Rechenwege zu Plus- und Minusrechnungen darstellen und nachvollziehen. Bedeutung der Ziffern im Stellenwertsystem darstellen (E, Z). Beziehungen zwischen Plusrechnungen und Minusrechnungen zeigen oder beschreiben (z.B. bei den Resultaten in einer Aufgabenfolge).	Figuren formen und zeichnen; mit Bauklötzen vorgegebene Körper nachbauen und Figuren nachzeichnen (auch aus der Erinnerung). symmetrische Figuren in 2, 4, 8 oder 16 gleich grosse Teile falten und Erfahrungen mit Scherenschnitten sammeln. Grundfiguren in Punkteraster einzeichnen und Positionen in einfachen Koordinatensystem bestimmen.	Daten zu Häufigkeiten, Längen und Preisen erheben, protokollieren, ordnen und erklären (z.B. Strichlisten zu einfachen Würfelspielen, Körperlängen usw.). zu Sachsituationen, Rechengeschichten und Bildern Grundoperationen notieren, lösen und erklären. wesentliche und unwesentliche Angaben zur Lösung von Aufgaben erkennen. Grundoperationen und Tabellen mit Rechengeschichten, Bildern und Handlungen eine Bedeutung geben.

Vergrössern auf A3 (siehe auch Worddokument "Vorlagen"): Markieren von erfüllten und nicht erfüllten Grundansprüchen evtl. mit Häkchen, Symbolen oder Farben zum Erfüllungsgrad durch die Lehrperson ("Grundansprüche" sind Mindestvoraussetzungen im Sinne von wichtigen Leistungsgrundlagen für alle Lernenden, damit der Kompetenzaufbau in den nachfolgenden Schuljahren erfolgreich fortgesetzt werden kann).

Für Kinder im 2. Schuljahr ist eine Selbsteinschätzung mit diesem Kompetenzmodell vermutlich zu anspruchsvoll. in dieser Altersstufe sollte eher die Idee „Mein Kompetenzmodell Mathematik zeichnen“ eingesetzt werden unter Anleitung der Lehrperson auf der Grundlage von verschiedenen Arbeiten der Kinder.

Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE „Zahlenmeer natürliche Zahlen“	FORM & RAUM „Formenland“	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL „Grösseninseln“
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen	<p>arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden zu den Grundoperationen und den Stellenwerten bis 1 Million.</p> <p>natürliche Zahlen lesen, schreiben, ordnen und flexibel zählen (vorwärts und rückwärts).</p> <p>addieren und subtrahieren im Kopf (bis 4 Wertziffern), mit Notieren von Rechenwegen und schriftlich.</p> <p>das kleine Einmaleins, multiplizieren im Kopf (bis 4 Wertziffern), dividieren durch einstellige Divisoren im Kopf oder mit Notieren von eigenen Rechenwegen.</p> <p>Kommutativ- und Assoziativgesetz anwenden und natürliche Zahlen auf 10er, 100er, 1000er runden.</p>	<p>geometrische Begriffe für die Benennung und die Beschreibung von Grundformen und einfachen Körpern (Würfel und Quader) verstehen und anwenden.</p> <p>Figuren in Rastern vergrössern, verkleinern, verschieben, an Achsen spiegeln, zerlegen und zusammensetzen und mit Grundfiguren parkettieren.</p> <p>Seitenlängen und Flächeninhalte von Drei- und Vierecken und Volumen von Würfeln und Quadern vergleichen.</p> <p>Flächen mit Einheitsquadraten auszählen.</p>	<p>Begriffe und Symbole zu Grössen verstehen und anwenden: Längen, Zeit, Zeitdauer, Geld, Preis, Hohlmasse, Gewichte und „Vorsätze“ Kilo, Dezi, Centi, Milli.</p> <p>mich an Referenzgrössen orientieren (1m, 1h, 1l, 1kg usw.).</p> <p>Grössen schätzen, messen, in benachbarte Masseinheiten umwandeln, addieren, subtrahieren und vervielfachen und analoge, digitale Uhrzeiten und Zeitdauern bestimmen.</p> <p>lineare und nichtlineare Zahlenfolgen weiterführen und Wertetabellen zu proportionalen Zusammenhängen mit Geldbeträgen beschreiben und weiterführen.</p>
	erforschen und argumen- tieren	<p>arithmetische Muster in Variationen von Operationen erforschen und Erkenntnisse dazu austauschen.</p> <p>offene Aufgaben erforschen, Vermutungen formulieren und Lösungsalternativen suchen.</p> <p>Divisionen (auch mit Rest) mit der Umkehroperation überprüfen und begründen.</p> <p>beim Forschen Stellenwerttafeln nutzen und Anweisungen zu Handlungssequenzen befolgen (z.B. Flussdiagramme zu Operationsabläufen)</p>	<p>Figuren und Körper erforschen, Erkenntnisse dazu formulieren und einfache Figuren mit gegebenem Umfangseinheiten (z.B. Streichhölzern) bilden.</p> <p>Aussagen zu geometrischen Beziehungen strategisch untersuchen durch Veränderungen und Vergleiche von Linien, Winkeln, Anfertigung von Skizzen und Würfel- und Quadernetze durch Falten überprüfen.</p>	<p>Grössenbeziehungen zwischen Längen, Preisen und Zeiten überprüfen und Zusammenhänge begründen.</p> <p>zu statistischen Daten Fragen stellen und diese beantworten (z.B. längere und kürzere Schulwege in der Klasse)</p> <p>systematisch kombinieren und variieren (z.B. Paarbildungen mit 6 Kindern).</p>
	mathemati- sieren und darstellen	<p>Rechenwege zu Grundoperationen darstellen, austauschen und nachvollziehen.</p> <p>Grundoperationen mit Handlungen, Sachbildern, Rechengeschichten und Grafiken veranschaulichen und Beziehungen in und zwischen Grundoperationen zeigen und beschreiben.</p> <p>Zahlenfolgen und Produkte veranschaulichen.</p>	<p>die Aufsicht und Seitenansicht von Quadern und Würfelgebäuden zeichnen und Würfelgebäude nach Auf- und Seitenansichten bauen und beschreiben.</p> <p>nach bildlicher Anleitung Figuren falten, Rechtecke mit gegebener Seitenlänge zeichnen und Flächenornamente mit Zirkel und Lineal zeichnen.</p> <p>sich Figuren in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen beschreiben (Kopfgeometrie)</p> <p>Objekte in einem einfachen Plan darstellen und Figuren in einem Koordinatensystem zeichnen.</p>	<p>Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen, Preisen und durchgeführten einfachen Zufallsexperimenten in Tabellen und Diagrammen darstellen und erklären.</p> <p>zu Texten, Tabellen und Diagrammen Fragen stellen, eigene Berechnungen ausführen und die Ergebnisse überprüfen.</p> <p>Gleichungen mit einem Platzhalter durch Rechengeschichten oder Bilder konkretisieren und Rechnungen mit Grössen mit Beispielen verdeutlichen und erklären.</p>

Vergrössern auf A3 – Einschätzungen durch Lehrpersonen oder Lernende durch Zuordnen von Schülerarbeiten (aus Beurteilungsdossiers oder Portfolios) zu den Kompetenzfeldern (z.B. mit Abkürzungscodes, Klebern usw.). Die Schülerarbeiten werden evtl. vorgängig schon mit Kennzeichnungen der entsprechenden Kompetenzbereiche und Handlungsaspekte versehen. Die Einschätzungen können durch Bemalung der Kompetenzbeschreibungen mit „Ampelfarben“ oder durch Anbringen von Symbolen für Wortprädikate (z.B. sehr gut, gut, genügend, ungenügend) erfolgen. Bei Selbsteinschätzungen bestätigt bzw. korrigiert die Lehrperson die Einträge.

Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE „Zahlenmeer Dezimalzahlen und Brüche“	FORM & RAUM „Formenland“	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL „Grösseninseln“
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen	<p>arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden zu den Grundoperationen, zu Stellenwerten, Brüchen und Prozenten.</p> <p>natürliche Zahlen, Dezimalzahlen und Brüche lesen, schreiben, ordnen und flexibel zählen.</p> <p>Dezimalzahlen bis 5 Wertziffern addieren, subtrahieren, <i>multiplizieren</i>; einfache Brüche am Rechteckmodell kürzen, erweitern, addieren, subtrahieren, <i>multipliz.</i></p> <p>Grundoperationen überschlagen (schätzen) und mit dem Rechner ausführen.</p> <p>die Teilbarkeit von Zahlen durch 2, 5, 10, 100 und 1000 erkennen, Kommutativ- und Assoziativgesetz anwenden und Dezimalzahlen runden.</p>	<p>geometrische Begriffe für die Benennung und die Beschreibung von Grundformen und Körpern (Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide) verstehen und anwenden und die Symbole für rechte Winkel und parallele Linien verwenden.</p> <p>reale Körper verschieben, kippen, drehen, entsprechende Abbildungen erkennen und einfache Figuren in Rastern mit dem Geodreieck vergrössern, verkleinern, spiegeln und verschieben.</p> <p>den Umfang von Vielecken und den Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken berechnen.</p> <p>Quader aus Würfeln bilden und zerlegen.</p>	<p>Begriffe und Symbole zu Grössen, Flächenmassen, Daten (bit, Byte, kB, Mittelwert, Kreis-, Säulen-, Liniendiagramm) und Zufall (Häufigkeit, (un)wahrscheinlich, (un)möglich) verstehen und anwenden.</p> <p>mich an Referenzgrössen orientieren (1m, 1m², 1kB usw.).</p> <p>Grössen (Geld, Längen, Gewicht, Zeit, Volumen (Litermasse) schätzen, bestimmen, vergleichen, runden, mit ihnen rechnen, in benachbarte Masseinheiten umwandeln und in zweifach benannte Einheiten schreiben.</p> <p>funktionale Zusammenhänge in Wertetabellen erfassen und mit proportionalen Beziehungen rechnen.</p>
	erforschen und argumen- tieren	<p>arithmetische Muster in operativen Beziehungen zwischen natürlichen Zahlen gezielt strategisch erforschen und Vermutungen und Erkenntnisse beschreiben.</p> <p>Ergebnisse mit Überschlagsrechnungen, Vereinfachungen, Zerlegungen, Umkehroperationen überprüfen.</p> <p>beim Forschen Stellenwerttafeln sowie einfache elektronische Hilfen nutzen und Anweisungen zu Handlungssequenzen befolgen (z.B. Flussdiagramme)</p>	<p>Strecken an Figuren systematisch verändern, die Auswirkungen erforschen, Vermutungen dazu formulieren und Erkenntnisse austauschen.</p> <p>Aussagen zu geometrischen Beziehungen im Dreieck, Viereck und Kreis überprüfen <i>und begründen</i>.</p>	<p>zu Beziehungen zwischen Grössen Fragen formulieren, erforschen und funktionale Zusammenhänge überprüfen (z.B. das Verhältnis zwischen Preis und Gewicht eines Produkts).</p> <p>auszählbare Kombinationen und Permutationen erforschen, Beobachtungen festhalten und Aussagen überprüfen (z.B. Kombinationen von Zahlen beim Veloschloss).</p>
	mathemati- sieren und darstellen	<p>Rechenwege zu Grundoperationen darstellen, austauschen und nachvollziehen.</p> <p>Gesetzmässigkeiten im Bereich der natürlichen Zahlen mit Beispielen konkretisieren (z.B. bei Quadratzahlen).</p> <p>einfache Brüche darstellen und vergleichen.</p> <p>Zahlenfolgen beschreiben.</p>	<p>Würfel und Quader im Schrägbild skizzieren, Würfel und Quader aus Seitenansichten herstellen und umgekehrt das Netz durch Abwicklung zeichnen.</p> <p>mit Rastern, Zirkel und Geodreieck zeichnen.</p> <p>Körper in der Vorstellung zerlegen und zusammenfügen sowie konkrete Operationen am Modell ausführen und beschreiben (z.B. Würfel kippen; Kopfgeometrie).</p> <p>Pläne lesen und nutzen, die Koordinaten von Punkten bestimmen und zu Koordinaten Figuren zeichnen.</p>	<p>Daten statistisch erfassen, ordnen, darstellen und erklären (z.B. zu Schulwegen: Distanz, Zeitdauer, Transportmittel).</p> <p>Datensätze nach Kriterien auswerten und Datensätzen Mittelwert, Maximum und Minimum bestimmen.</p> <p>in Sachsituationen Proportionalitäten erkennen (z.B. zwischen Anzahl Schritten und Distanz).</p> <p>Informationen aus Sachtexten, Tabellen, Diagrammen und Bildern aus den Medien verarbeiten.</p> <p>zu einer proportionalen Wertetabelle Zusammenhänge beschreiben (z.B. Anzahl min je zurückgelegtem km).</p>

Vergrössern auf A3 – Einschätzungen durch Lehrpersonen oder Lernende durch Zuordnen von Schülerarbeiten (aus Beurteilungsdossiers oder Portfolios) zu den Kompetenzfeldern (z.B. mit Abkürzungscodes, Klebern usw.). Die Schülerarbeiten werden evtl. vorgängig schon mit Kennzeichnungen der entsprechenden Kompetenzbereiche und Handlungsaspekte versehen. Die Einschätzungen können durch Bemalung der Kompetenzbeschreibungen mit „Ampelfarben“ oder durch Anbringen von Symbolen für Wortprädikate (z.B. sehr gut, gut, genügend, ungenügend) erfolgen. Bei Selbsteinschätzungen bestätigt bzw. korrigiert die Lehrperson die Einträge.

Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE „Zahlenmeer Dezimalzahlen und Brüche“	FORM & RAUM „Formenland“	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL „Grösseninseln“
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen	<p>arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden zu Gleichungen, Variablen, Termen, Klammern, Potenzen, Wurzeln, Primzahlen, positive und negative Zahlen sowie den Rechner entsprechend nutzen.</p> <p>einfache Brüche, Dezimalzahlen und Prozentzahlen je in die beiden anderen Schreibweisen übertragen.</p> <p>Zahlen bis 1 Milliarde mit Exponenten wissenschaftlich lesen und schreiben.</p> <p>positive und negative Zahlen auf dem Zahlenstrahl ordnen.</p>	<p>geometrische Begriffe zu Koordinaten, Auf- und Ansichten, Linien, Winkeln, Flächenfiguren, Pi, Punktspiegungen, Drehungen sowie zu den Körpern Kegel, Prisma und Pyramide verstehen und verwenden.</p> <p>Figuren mit dem Geodreieck vergrössern, verkleinern, an einer Achse oder einem Punkt spiegeln, verschieben sowie (mit Zirkel) um 90, 180 und 270 Grad drehen.</p> <p>Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Vierecken und Kreis) berechnen und Formeln (v.a. Satz von Pythagoras) und Tabellenkalkulation nutzen.</p> <p>Kantenlängen, Flächen und Volumen von Quadern, geraden Prismen und Zylindern berechnen sowie das Volumen beliebiger Körper durch Zerlegen oder Vergleichen mit bekannten Körpern schätzen.</p>	<p>Begriffe und Symbole zu Daten und Finanzen (Mega, Giga Tera, Koordinatensystem, arith. Mittel, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Geschwindigkeit, Steigung in %, Zins, Zinssatz, Kapital, Rabatt, brutto, netto) verstehen und anwenden.</p> <p>mich an Referenzgrössen bei Flächen- und Raummassen (1km³, 1m³, 1dm³...) sowie bei CHF, €, \$ orientieren.</p> <p>Flächeninhalte und Volumen (m³) schätzen und in benachbarte Masseinheiten umwandeln, Geschwindigkeiten berechnen sowie das dezimale SI-System der Masseinheiten und die Vorsätze Mega, Kilo, Dezi, Centi, Milli nutzen.</p> <p>Funktionswerte in Wertetabellen und grafischen Darstellungen mit der Funktionsgleichung bestimmen, Wertepaare im Koordinatensystem einzeichnen, dazu auch Rechner oder Software nutzen und Sachaufgaben mit Prozenten lösen.</p>
	erforschen und argumen- tieren	<p>verschiedene heuristische Strategien verwenden (z.B. fragen, Annahmen treffen, vergleichen, prüfen usw.)</p> <p>arithmetische und algebraische Zusammenhänge erforschen, Strukturen auf andere Zahlbeispiele übertragen und Beobachtungen festhalten.</p> <p>algebraische Aussagen durch Einsetzen von Zahlen überprüfen.</p> <p>elektronische Medien beim Erforschen arithmetischer Strukturen sowie beim Daten erfassen, sortieren und darstellen (Tabellenkalkulationsprogramm) nutzen.</p> <p>Formelsammlungen, Nachschlagewerke und das Internet zur Lösung numerischer Aufgaben sowie zur Erforschung von Strukturen nutzen.</p>	<p>beim Erforschen geometrischer Beziehungen in Vielecken (insbesondere zwischen Winkeln, Längen und Flächen), variieren, dazu Vermutungen formulieren und zum Überprüfen auch den Computer nutzen (dynamische Geometriesoftware).</p> <p>Aussagen sowie Umfang- und Flächenformeln zu Quadrat, Rechteck, Drei- und Vierecken überprüfen und mit Skizzen und Modellen belegen.</p> <p>heuristische Strategien verwenden (planen, skizzieren, Beispiele untersuchen, vorwärts und rückwärts arbeiten) und Formeln sowie geometrische Eigenschaften an Beispielen erklären.</p>	<p>funktionale Zusammenhänge insbesondere zu Preis-Leistung und Weg-Zeit begründen sowie Ergebnisse und Aussagen zu funktionalen Zusammenhängen überprüfen insbesondere durch Interpretation von Tabellen, Graphen und Diagrammen.</p> <p>in auszählbaren Variationen und Kombinationen alle Möglichkeiten systematisch aufschreiben.</p> <p>Häufigkeiten experimentell bestimmen und Vermutungen zu deren Wahrscheinlichkeiten formulieren sowie Wahrscheinlichkeiten und statistische Angaben überprüfen und begründen.</p>
	mathemati- sieren und darstellen	<p>Operationen mit Brüchen und Dezimalzahlen mit geeigneten Modellen und Operationen mit Zahlen und Variablen darstellen und beschreiben.</p> <p>Terme geometrisch interpretieren und lineare Figurenfolgen in einen Term übertragen.</p>	<p>das Schrägbild, die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von rechtwinkligen Körpern, Prismen und Pyramiden darstellen sowie deren Netz zeichnen.</p> <p>Figuren und geometrische Beziehungen skizzieren und Zeichnungen mit Geodreieck und Zirkel oder dynamischer Geometriesoftware ausführen.</p> <p>Figuren und Körper in der Vorstellung drehen und schieben (Kopfgeometrie).</p> <p>Lagebeziehungen von Objekten massstabgetreu in einem Koordinatensystem darstellen.</p>	<p>mehrstufige Zufallsexperimente mit Würfeln, Münzen oder Karten durchführen und mögliche Ereignisse darstellen.</p> <p>Beziehungen zwischen verschiedenen Grössen datengestützt herstellen und soziale, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen bearbeiten sowie Zahlenangaben absolut und relativ vergleichen.</p> <p>Wertetabellen, Diagramme, Sachtexte, Terme und Graphen einander zuordnen und interpretieren sowie Sachsituationen bearbeiten und Lösungswege mit Wertetabellen, Diagrammen, Texten, Termen und Graphen darstellen.</p>

Übersicht für Lehrpersonen mit Codierungen aus dem Lehrplan 21 und aus den Lernlandkarten mit Kompetenzzonen

Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE (MA.1._.) „Zahlenmeer (Z_)“; Arithmetik	FORM & RAUM (MA.2._.) „Formenland (F_)“; Geometrie	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL (MA.3._.) „Grösseninseln (G_)“, Sachrechnen
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	(A) operieren und benennen	arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden (MA.1.A.1; Glossar) Zahlen lesen und schreiben (MA.1.A.1; Z2) flexibel zählen und Zahlen ordnen (MA.1.A.2; Z1) addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren (MA.1.A.3; Z4) Terme vergleichen und umformen (MA.1.A.4; Z6) Rechengesetze anwenden (MA.1.A.4; Z6)	geometrische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden (MA.2.A.1; Glossar, F1) Figuren und Körper abbilden, zerlegen und zusammensetzen (MA.2.A.2; F1 und F2) Längen, Flächen <i>und</i> Volumen bestimmen und berechnen (MA.2.A.2; F1 und F2)	Begriffe und Symbole zu Grössen, Funktionen, Daten und Zufall verstehen und anwenden (MA.3.A.1; Glossar) Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen (MA.3.A.2; G1 und G2) Funktionale Zusammenhänge (in Wertetabellen) erfassen und beschreiben (MA.3.A.3; G4) Funktionswerte in (proportionalen Beziehungen) bestimmen (MA.3.A.3; G4)
	(B) erforschen und argumen- tieren	arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse dazu austauschen (MA.1.B.1; Z5) Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahloperationen erklären, überprüfen, begründen (MA.1.B.2; Z5 und Z6) beim Forschen Hilfsmittel nutzen (MA.1.B.3; Z3)	geometrische Muster erforschen und Erkenntnisse dazu austauschen (MA.2.B.1; F2, F3, F4) Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen erklären, überprüfen und begründen (MA.2.B.2; F1, F2, F3, F4, F5)	zu Grössenbeziehungen und funktionalen Zusammenhängen Fragen formulieren und erforschen, Ergebnisse überprüfen und begründen (MA.3.B.1; G4) Sachsituationen zur Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erforschen, Vermutungen formulieren und überprüfen (MA.3.B.2; G6)
	(C) mathemati- sieren und darstellen	Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen (MA.1.C.1; Z4) Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern (MA.1.C.2; Z2, Z3 und Z5)	Körper und räumliche Beziehungen darstellen (MA.2.C.1; F4 und F5) Figuren falten, skizzieren, zeichnen (und konstruieren; MA.2.C.2; F1 und F2) sich Figuren in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen darstellen und beschreiben (Kopfgeometrie; MA.2.C.3; F4 und F5) Pläne lesen und zeichnen und mit Koordinaten umgehen (MA.2.C.4; F6)	Daten zu Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erheben, ordnen, darstellen, auswerten und interpretieren (MA.3.C.1; G3 und G6) Sachsituationen mathematisch erfassen, darstellen und berechnen (MA.3.C.2; G3 und G5) Ergebnisse zu Sachsituationen erfassen und überprüfen (MA.3.C.2; G3 und G5) Terme, Formeln, Gleichungen und Tabellen mit Sachsituationen konkretisieren (MA.3.C.3; G5)

Diese „Lernlandkarte“ mit den Kompetenzcodes der 26 mathematischen Kompetenzen im Lehrplan 21 (MA._._.) dient der Übersicht für die Lehrpersonen und zeigt den Bezug zum Lehrplan 21 Mathematik mit den entsprechenden Codierungen auf. Die Abkürzungen (Z1-6, F1-6 und G1-6) machen die Bezüge zu den Lernlandkarten Mathematik in der Version "Kompetenzzonen" sichtbar.

Zentrale mathematische Begriffe im Lehrplan 21 (jeweils 1. Kompetenz) zum Aufbau der Fachsprache Mathematik

Fachbegriffe Mathematik "benennen"	KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
	ZAHL & VARIABLE (MA.1.A.1) „Zahlenmeer (Z_)“; Arithmetik	FORM & RAUM (MA.2.A.1) „Formenland (F_)“; Geometrie	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL (MA.3.A.1) „Grösseninseln (G_)“, Sachrechnen
Zyklus 1 Erkennen und Benennen	ist/wird grösser/kleiner, ist/wird mehr/weniger sind gleich viele, am meisten ergänzen, halbieren, verdoppeln plus + minus - gleich = mal · grösser als >, kleiner als < gerade, ungerade, Zehner, Einer	Kreis, Dreieck, Rechteck, Quadrat, Würfel, Kugel; länger, kürzer, am längsten, am kürzesten, grösser, kleiner, am grössten, am kleinsten; Raumlagen: zwischen, neben, auf, über, unter, innerhalb, ausserhalb, in der Mitte, vor, hinter, links, rechts.	lang/kurz (zeitlich und räumlich), schnell/langsam, vorher/nachher, breit/schmal, dick/dünn, gross/klein, schwer/leicht; Unterschiede bezüglich Preisen, Längen, Zeitpunkten, Zeitdauern, Gewichten und Inhalten (z.B. B ist schwerer als A, C ist am schwersten); Länge: Meter m und Zentimeter cm; Zeit: Stunden und Minuten; Geld: Münzen, Noten und Preise zwischen 1 und 20 Franken: Franken Fr., Rappen Rp.
Zyklus 2 Benennen und Verstehen	durch : Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rest Zahlenstrahl, Quadratzahl, Hunderter, Tausender, Stellenwerte Summand, Summe, Differenz, Faktor, Produkt, Quotient Bruch, Prozent %, Teiler, Vielfache, Zähler, Nenner, überschlagen, runden, ?	Figur, Länge, Breite, Fläche, Körper, spiegeln, verschieben; Punkt, Ecke, Kante, Seitenfläche, Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide; Seite, Diagonale, Durchmesser, Radius; Flächeninhalt, Mittelpunkt, Parallele, Linie, Gerade, Strecke, Raster, Schnittpunkt, schneiden, Senkrechte, Symmetrie, Achsenspiegelung, Umfang, Winkel, rechtwinklig, Verschiebung, Geodreieck; Symbole für rechte Winkel und parallele Linien	Längen (km, m, dm, cm, mm); Hohlmasse (l, dl, cl, ml); Gewichte (t, kg, g, mg), Begriff "Inhalt"; Zeit (d, h, min, s und Begriffe "Zeitpunkt" und "Zeitdauer"); Vorsätze: Kilo, Dezi, Centi, Milli. Begriffe: (un)wahrscheinlich, (un)möglich, sicher, Zufall, Häufigkeit, Daten, Mittelwert, Kreisdiagramm, Säulen- diagramm, Liniendiagramm, Proportionalität; Speicher, 1 bit, 1 Byte, 1kB Flächenmasse (km ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ²); Flächeninhalt; Inhalt und Volumen
Zyklus 3 Verstehen und Verwenden	Gleichung, Klammer, Primzahl + - / * = x ² () ≠ √ ≤ ≥ Term, Variable, Unbekannte, hoch, Potenz, Zehnerpotenz, Vorzeichen, positive Zahlen, negative Zahlen, (Quadrat-) Wurzel Basis, Exponent; <i>natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, Kehrwert, 3. Wurzel, reelle Zahlen, irrationale Zahlen</i>	Koordinaten, Ansicht, Seitenansicht, Aufsicht, Vorderansicht; Seitenhalbierende, Winkelhalbie- rende, Höhe, Lot, Grundlinie, Grundfläche, Mittelsenkrechte, Schenkel, Netz (Abwicklung), Umkreis, Inkreis, Viereck, Vieleck, Rhombus, Parallelogramm, Drachenviereck, Trapez; gleichschenkelig, gleichseitig, stumpfwinklig, spitzwinklig, Punktspiegelung, Drehung, Originalpunkt, Bildpunkt, kongruent, Koordinaten- system, zweidimensional, dreidimensional; Kongruenz(-abbildung), Basis, Kegel, Prisma, Pyramide, π; <i>Tetraeder, Raumdiagonale, Körperhöhe, Seitenhöhe, Kreissektor, Scheitel, Ähnlichkeit, Hypotenuse, Kathete, Tangente, Sehne</i>	Flächenmasse (km ² , ha, a, m ² , dm ² , cm ² , mm ²); Raummasse (km ³ , m ³ , dm ³ , cm ³ , mm ³); Geld (CHF, €, \$) und Begriff "Währung"; Vorsätze: Mega, Giga, Tera; Koordinatensystem, x-Koordinate, y-Koordinate, x-Achse, y-Achse, Einheitsstrecke, arithmetisches Mittel, indirekte Proportionalität, absolute und relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit; Geschwindigkeit (km/h, m/s, kB/s, dpi); Steigung in %, Zins, Zinssatz, Kapital, Rabatt, Brutto, Netto; <i>(lineare) Funktion, sichere, mögliche, unmögliche Ereignisse, Flussdiagramm; Vorsätze: Mikro, Nano; Dichte (kg/dm³, g/cm³); exponentielles Wachstum, Fakultät</i>

Kompetenzen Mathematik: Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE („Zahlenmeer“ (Z); Arithmetik)	FORM & RAUM („Formenland“ (F); Geometrie)	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL („Grösseninseln“ (G), Sachrechnen)
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen (ob)	zählen und rechnen	formen und berechnen	Grössen messen und mit ihnen rechnen
	erforschen und argumen- tieren (ea)	Zahlenmuster untersuchen, verstehen und Regelmässigkeiten beweisen	Formenmuster beobachten, verstehen und Regelmässigkeiten belegen	Sachsituationen untersuchen, vergleichen, Fragen stellen, Zusammenhänge verstehen
	mathemati- sieren und darstellen (md)	Rechenwege aufschreiben, austauschen und erklären	Figuren und Pläne erfassen, innerlich vorstellen (modellieren) und zeichnen	Sachsituationen und Daten erfassen, einordnen, beschreiben und auswerten

Vergrossern auf A3 (siehe auch Worddokument "Vorlagen"): Diese Übersicht mit einfachen verbalen Wortketten kann als allgemeine Standortbestimmung in jedem Zyklus eingesetzt werden zur Selbsteinschätzung für die Lernenden oder zur individuellen Förderplanung durch Lehrpersonen. Im Sinne eines Lern- oder Förderjournals werden behandelte Themen und mathematische Handlungskompetenzen kurz beschrieben, aufgezeichnet, notiert... und allenfalls auch mit im Mathematikunterricht behandelten zentralen Aufgaben verbunden. Es können eventuell auch Stärken- und Schwächenfelder markiert und/oder Förderhinweise festgehalten werden.

Kompetenzen Mathematik Ich kann...		KOMPETENZ – BEREICHE (Fachgebiete)		
		ZAHL & VARIABLE „Zahlenmeer“ (Z)	FORM & RAUM „Formenland“ (F)	GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN, ZUFALL „Grösseninseln“ (G)
HANDLUNGS – ASPEKTE (Tätigkeiten)	operieren und benennen (ob)	arithmetische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden Zahlen lesen und schreiben flexibel zählen und Zahlen ordnen addieren und subtrahieren multiplizieren und dividieren Ergebnisse überschlagen (schätzen) Terme vergleichen und umformen Rechengesetze anwenden	geometrische Begriffe und Symbole verstehen und anwenden Figuren und Körper abbilden, zerlegen und zusammensetzen Längen, Flächen <i>und</i> Volumen bestimmen und berechnen	Begriffe und Symbole zu Grössen, Funktionen, Daten und Zufall verstehen und anwenden Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen Funktionale Zusammenhänge (in Wertetabellen) erfassen und beschreiben Funktionswerte in (proportionalen Beziehungen) bestimmen
	erforschen und argumen- tieren (ea)	arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse dazu austauschen Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahloperationen erklären, überprüfen, begründen beim Forschen Hilfsmittel nutzen	geometrische Muster erforschen und Erkenntnisse dazu austauschen Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen erklären, überprüfen und begründen	zu Grössenbeziehungen und funktionalen Zusammenhängen Fragen formulieren und erforschen, Ergebnisse überprüfen und begründen Sachsituationen zur Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erforschen, Vermutungen formulieren und überprüfen
	mathemati- sieren und darstellen (md)	Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern	Körper und räumliche Beziehungen darstellen Figuren falten, skizzieren, zeichnen (und konstruieren) sich Figuren in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen darstellen und beschreiben (Kopfgeometrie) Pläne lesen und zeichnen und mit Koordinaten umgehen	Daten zu Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erheben, ordnen, darstellen, auswerten und interpretieren Sachsituationen mathematisch erfassen, darstellen und berechnen Ergebnisse zu Sachsituationen erfassen und überprüfen Terme, Formeln, Gleichungen und Tabellen mit Sachsituationen erklären

Vergrossern auf A3 (siehe Worddokument "Lernlandkarten MATH LP21 Kompetenzmodell Vorlagen"): Ähnliche etwas ausführlichere Übersicht wie "Mein Kompetenzmodell Mathematik 1" für allgemeine Standortbestimmungen im Zyklus 2 und Anfang Zyklus 3 in Form von Selbsteinschätzung für die Lernenden oder zur individuellen Förderplanung durch Lehrpersonen.

Meine mathematischen Stärken:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Kompetenz- bereiche</th> <th style="width: 12.5%; padding: 5px;">VARIABLE & ZAHL</th> <th style="width: 12.5%; padding: 5px;">FORM & RAUM</th> <th style="width: 12.5%; padding: 5px;">FUNKTIONEN & GRÖSSEN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Handlungs- aspekte</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">operieren und benennen</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">erforschen und argumentieren</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">mathematisieren und darstellen</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kompetenz- bereiche	VARIABLE & ZAHL	FORM & RAUM	FUNKTIONEN & GRÖSSEN	Handlungs- aspekte				operieren und benennen				erforschen und argumentieren				mathematisieren und darstellen				Meine mathematischen Schwächen:
Kompetenz- bereiche	VARIABLE & ZAHL	FORM & RAUM	FUNKTIONEN & GRÖSSEN																			
Handlungs- aspekte																						
operieren und benennen																						
erforschen und argumentieren																						
mathematisieren und darstellen																						
Was ich verändern möchte:																						

Kopiervorlage A4 (siehe Worddokument "Lernlandkarten MATH LP21 Kompetenzmodell Vorlagen"): Die Lernenden schätzen auf der Grundlage von Lernlandkarten und/oder Sammelmappen mit Arbeiten ihre mathematischen Stärken und Schwächen ein, indem Sie diese auf dem Kompetenzmodell als persönliches Profil mit 0 bis 3 Holzwürfelchen (2cm-Kante) pro Kompetenzfeld einschätzen und aufbauen: 0 Würfel: keine Kompetenzen, 1 Würfel: wenig Kompetenzen, 2 Würfel: gute Kompetenzen, 3 Würfel: sehr gute Kompetenzen. Dann kann festgehalten werden, welche mathematischen Stärken und Schwächen mit welchen Massnahmen gepflegt, entwickelt und verändert werden sollen.

Kompetenzprofil Mathematik für Lehrpersonen:

Mathematikdidaktische Stärken:	Kompetenz- bereiche	VARIABLE & ZAHL	FORM & RAUM	GRÖSSEN & FUNKTIONEN	Mathematikdidaktische Schwächen:
	Berufs- kompetenzen				
	Fach- kompetenz				
	Unterrichts- kompetenz				
	Diagnose- und Förderkompetenz				
Was ich verändern möchte:					

Kopiervorlage A4 (siehe Worddokument "Lernlandkarten MATH LP21 Kompetenzmodell Vorlagen"): Gleiche Idee wie auf Seite 13 Aufbauen eines Kompetenzprofils mit 0 bis 3 Holzwürfelchen (2cm-Kante) pro Kompetenzfeld für Lehrpersonen mit den 3 fachlichen Kompetenzbereichen des Lehrplan 21 Mathematik und anstelle der Handlungsaspekte für Lernende nun mit 3 Berufskompetenzfeldern: Die Fachkompetenz meint eigene fachliche Kompetenzen, die Unterrichtskompetenz bezieht sich auf die beruflichen Fähigkeiten der Planung und Durchführung von Mathematikunterricht und die Diagnose- und Förderkompetenz fokussiert professionelle Aspekte der Beobachtung, Analyse und Beurteilung von individuellen mathematischen Kompetenzen bei den Lernenden.