



Erziehungsdirektion des Kantons Bern  
Lehrplan Volksschule

Primarstufe und Sekundarstufe I

N  
L  
E  
R  
L  
E  
H  
R  
P  
L  
A  
N

ARBEITSHEFT 9+

mathbu.ch

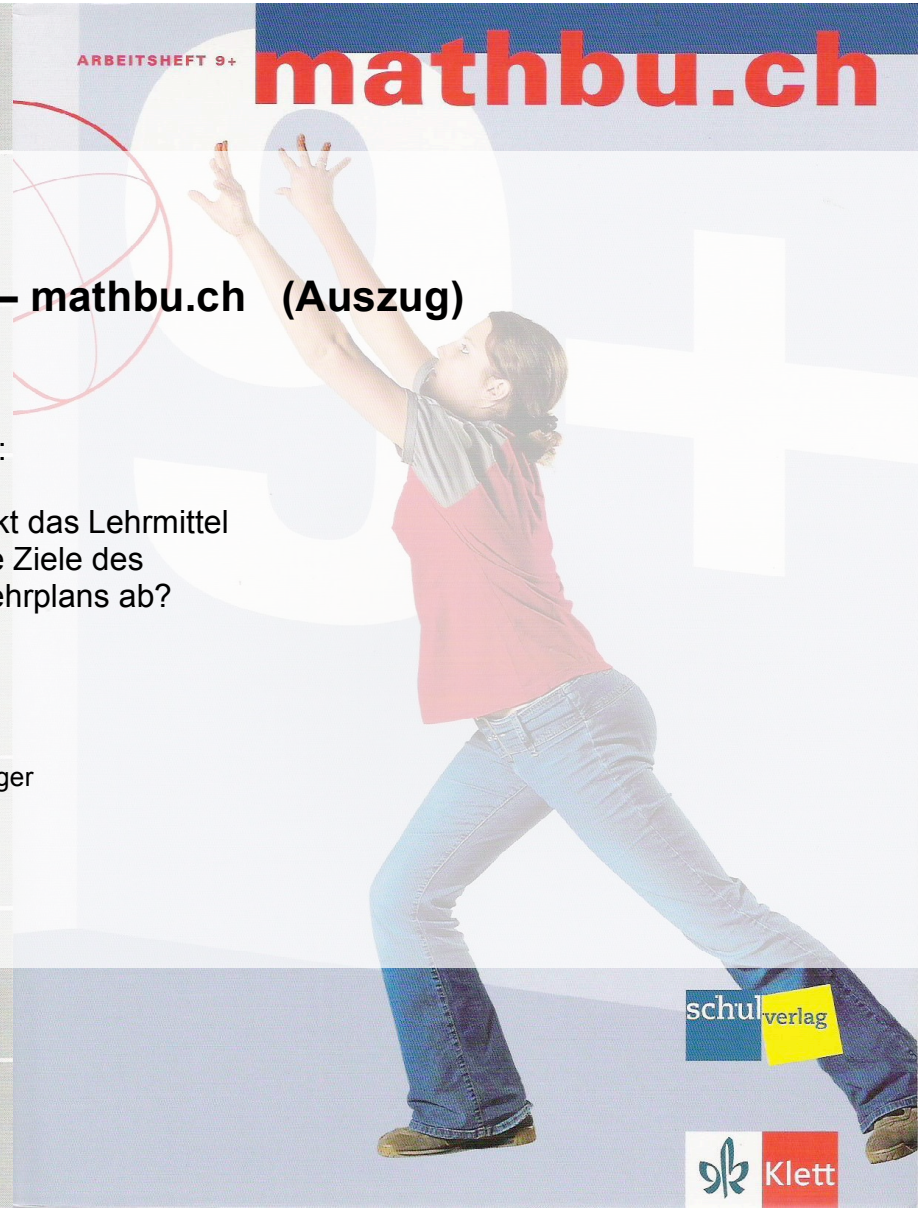
## Analyse Lehrplan – mathbu.ch (Auszug)

Fragestellung:

Inwiefern deckt das Lehrmittel  
mathbu.ch die Ziele des  
bernischen Lehrplans ab?

Annegret Nydegger

Dezember 2005



schulverlag

Klett

Fachkommission Mathematik des Kantons Bern

<b>Inhaltsverzeichnis (Auszug)</b>	<b>Seite</b>
Einleitung / Ergebnis	3
Zusammenfassung	4
Gegenüberstellungen Lehrplan - mathbu.ch	
• Didaktische Hinweise und Richtziele. (Lehrplan MATH Seite 1 - 4)	5
• Grobziele und mathematische Inhalte (Lehrplan MATH ab Seite 7)	
○ 1. Grobziele	7
○ 2. Mathematische Inhalte	
▪ 7. Schuljahr real / sek	14
▪ 8. Schuljahr real / sek / MSV	23
▪ 9. Schuljahr real	34
▪ 9. Schuljahr sek / MSV	43
▪ 9. Schuljahr quarta	53
Zusammenstellung der Grobziele und Inhalte des Lehrplans, die nicht in mathbu.ch des betreffenden Schuljahres bearbeitet werden.	14

Die grau gedruckten Inhalte sind in der Vollversion enthalten.

## Einleitung

### Was die Analyse liefert

Im bernischen Lehrplan werden Ziele und Inhalte des Mathematikunterrichts der Volksschule im Abschnitt MATH beschrieben. In der folgenden Analyse wird untersucht, ob das Lehrwerk mathbu.ch entsprechende Lernanlässe zur Erreichung der gegebenen Ziele anbietet. An dieser Stelle sei hervorgehoben, dass ein Lehrmittel noch nicht als geeignet bezeichnet werden kann, wenn bloss die mathematischen Inhalte durch entsprechende Aufgaben abgedeckt werden. Das Lehrmittel muss in gleichem Mass den didaktischen Hinweisen, den Richtzielen und den Grobzielen Rechnung tragen.

### Was die Analyse nicht liefert

Die Analyse eignet sich nicht als Planungsinstrument für Lehrkräfte. Die Zuordnung der detaillierten Lehrplaninhalte zu einzelnen Lernumgebungen sagt nichts aus über die Gewichtung und eine sinnvolle Abfolge.

### Was die Analyse vergleicht

- Didaktische Hinweise und Richtziele. (MATH Seite 1 - 4)  
Die didaktischen Hinweise und Richtziele werden den Leitideen des mathbu.ch gegenübergestellt. Dazu wird ansatzweise die Lernphilosophie erläutert, die sowohl dem Lehrplan wie auch dem Lehrmittel zugrunde gelegt ist.
- Grobziele und mathematische Inhalte (MATH ab Seite 7)  
Im zweiten Abschnitt wird auf die einzelnen Lernziele des Lehrplans Bezug genommen. Jedem mathematischen Inhalt des Lehrplans werden Lernumgebungen zugewiesen, die entsprechende Aufgaben oder Situationen anbieten. Somit kann kontrolliert werden, ob sämtliche Lehrplaninhalte mit dem mathbu.ch abgedeckt werden.  
Eine Gegenüberstellung der Grobziele Lehrplan – mathbu.ch lässt eine ganzheitlichere Sichtweise zu, nämlich die Förderung von mathematischen Fähigkeiten und Kompetenzen.

## Ergebnis

Die eingehende Analyse zeigt, dass das Lehrmittel mathbu.ch wesentlich gezielter und umfassender auf die Richtziele und Grobziele sowie auf die didaktischen Hinweise des Lehrplans 96 ausgerichtet ist, als dies die bereits vor dem Lehrplan 96 konzipierten bisherigen Lehrmittel waren. Wo der bernische Lehrplan inhaltliche Abweichungen zu den Lehrplänen anderer deutschschweizerischer Kantone aufweist, sind einzelne Verschiebungen in ein anderes Schuljahr oder Über- und Unterangebote festzustellen. Diese Abweichungen halten sich jedoch in einem für ein interkantonales Lehrmittel üblichen Rahmen und lassen sich durch geeignete Zusatzmaterialien auffangen. Solche stehen im Angebote der bernischen Lehrer- und Lehrerinnenfortbildung zur Verfügung. Eine dem Ergebnis dieser Analyse entsprechende Auswahl wird im Fächernet bereitgestellt.

## Zusammenfassung

### Didaktische Hinweise

Die Lehr- / Lernphilosophie, die im Lehrplan mit den didaktischen Hinweisen umschrieben wird, stimmt mit den Leitideen des mathbu.ch überein.

### Richtziele

mathbu.ch bietet zu allen Richtzielbereichen Lernanlässe an. Lernumgebungen fordern und fördern die Lernenden, diejenigen mathematischen Kompetenzen zu entwickeln, die vom Lehrplan gefordert sind.

### Grobziele und mathematische Inhalte

mathbu.ch bietet geeignete Lernanlässe, um alle vom Lehrplan vorgegebenen Grobziele zu erreichen.

Wenige mathematische Inhalte des Lehrplans werden von mathbu.ch nicht abgedeckt. Einige Lücken liegen im Zusatzbereich und können vernachlässigt werden. Andere Lücken sind klein und können bei Bedarf mit Alltagsaufgaben abgedeckt werden (Währungen, brutto – netto – tara). Ein etwas grösserer offener Bereich liegt in der Erfüllung des Quarta – Lehrplans im Bereich Gleichungen. Hier müssen weitere Aufgaben zugefügt werden.

Viele im Lehrplan aufgeführten Begriffe werden im mathbu.ch nicht über Definitionen explizit eingeführt. Sie werden aber verwendet und sollen im Gebrauch aufgebaut werden. Das entspricht einem natürlichen Spracherwerb. Die Definitionen der verwendeten Begriffe sind im Lexikon auf einer CD zusammengestellt.

Einige Themen oder Teilaspekte werden im mathbu.ch ein Jahr früher oder später behandelt. In vielem geht das mathbu.ch über den Lehrplan 95 hinaus. Beides sind Folgen der Tatsache, dass das mathbu.ch auch andere kantonale Lehrpläne berücksichtigt.

### Das mathbu.ch in der aktuellen Lernlandschaft

Die lerntheoretischen und didaktischen Grundlagen des mathbu.ch sind etliche Jahre jünger als diejenigen des Lehrplans 95. Dadurch ist das mathbu.ch auch vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um Bildungsstandards (PISA, HarmoS, ...) ein aktuelles Lehrmittel und wird es voraussichtlich auch im Kontext des kommenden Deutschschweizer Lehrplans noch immer sein.

## Didaktische Hinweise und Richtziele. (Lehrplan MATH Seite 4)

mathbu.ch wird der Lernphilosophie gerecht, wie sie im Lehrplan 95 in den didaktischen Hinweisen und in den Richtzielen ausgedrückt wird.

### 1. Didaktische Hinweise (beziehen sich auf die Leitideen im Begleitband zum mathbu.ch)

- **Aktiv entdeckendes Lernen**  
Aktiv entdeckendes Lernen ist einer der 5 Leitideen (Leitidee 4) des mathbu.ch. In jeder Lernumgebung werden Situationen angeboten, in denen mathematische Einsichten aktiv entdeckend aufgebaut werden können.
- **Soziales Lernen**  
Dialogisches Lernen ist eine der 5 Leitideen (Leitidee 5) des mathbu.ch. In den meisten Lernumgebungen werden die Lernenden aufgefordert, zusammen Sachverhalte zu diskutieren.
- **Permanenzprinzip**  
Üben heisst Wiederholung: Das mathbu.ch setzt auf inhaltliche Konzentration (Leitidee 1). Wichtige mathematische Inhalte werden immer wieder in unterschiedlichen Situationen thematisiert. (zum Beispiel: Bruchrechnen, Proportionalität, mathematisches Textverständnis)
- **Operatives Prinzip und produktives Üben**  
Die Aufgaben im Lehrmittel sind bewusst nach Kriterien des operativen Prinzips und des strukturellen Übens zusammengestellt. Das heisst, Aufgaben sind nicht zufällig aneinandergereiht. Sie haben eine innere Struktur, die entdeckt und genutzt werden kann. Der operative Ansatz spannt ein grosses Übungsfeld auf. Die Lernenden werden aufgefordert, Aufgaben systematisch zu untersuchen, abzuändern oder zu erfinden.
- **Wechsel der Darstellungsformen**  
Die Übersetzung Handlung – Bild – Symbol wird im mathbu.ch bewusst gepflegt. Anschauungsmaterialien und Modelle behalten ihre Bedeutung über Schuljahre hinweg, an geeigneten Stellen werden sie wieder aufgefrischt und wenn nötig erweitert. (Leitidee 3)
- **Automatisieren**  
Im math-circuit wird eine Sammlung von Übungen festgelegt, die sich als Automatisierungs-Training eignen.
- **Umgang mit Fehlern**  
Eine aktive Fragehaltung hilft, in die Materie einzudringen: „Was passiert, wenn ich ...?“ Indem die Lernenden immer wieder zur Reflexion aufgefordert werden, erhalten sie Impulse zu einem produktiven Umgang mit Fehlern. (Leitidee 4)

- Fächerübergreifende Projekte  
Mathbu.ch geht grundsätzlich von Situationen aus, an denen Mathematik betrieben werden kann. Die meisten Lernumgebungen zum Sachrechnen können zu fächerübergreifenden Projekten ausgebaut werden.

## 2. Richtziele

Der Lehrplan fasst die Kompetenzförderung in vier Bereichen, den Richtzielen, zusammen.

Jede Lernumgebung des mathbu.ch ist so reichhaltig, dass alle vier Bereiche mehr oder weniger angesprochen werden. Zusätzlich gibt es durchgehende Angebote, die bestimmte Kompetenzbereiche fokussieren. Sie werden nach einer Einführung in den folgenden Schuljahren wieder aufgenommen.

Durchgehende Angebote zu den entsprechenden Richtzielen

- Kenntnisse und Fertigkeiten  
Math-circuit  
Kopfrechnen ist eine wichtige Grundlage, Mathematik zu betreiben:  
Mit dem math-circuit, wird ein Übungsprogramm angeboten, das die zu trainierenden Inhalte und deren Schwierigkeitsgrad beschreibt und Aufgaben mit Selbstkontrolle liefert.
- Vorstellungsvermögen  
Kopfgeometrie  
Das geometrische Vorstellungsvermögen wird mit immer wieder kehrenden Übungen gefördert.
- Mathematisieren  
Fermi  
Eine Anleitung, Alltagssituationen zu modellieren und den mathematischen Gehalt herauszuziehen.
- Problemlösen  
Chiara AHA!  
An Beispielen wird diskutiert, wie Probleme gelöst werden können, neue Problemaufgaben stehen zum Lösen zur Verfügung.  
Ecco!  
Ein Übungsfeld um das Behaupten, Widerlegen, Begründen, Argumentieren zu trainieren.

## Grobziele und mathematische Inhalte des Lehrplans (Lehrplan MATH ab Seite 7)

### 1. Grobziele Lehrplan

Grobziele lassen den Fokus auf die Förderungen verschiedener Kompetenzen zu. Zu sämtlichen Grobzielen werden schuljahrübergreifend entsprechende Umsetzungsvorschläge des mathbu.ch skizziert.

#### Arithmetik

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	Umsetzung im mathbu.ch
Sich im Raum der ganzen und gebrochenen Zahlen orientieren. Zahlen runden, Ergebnisse schätzen.	Sich im Raum der natürlichen, ganzen und gebrochenen Zahlen orientieren und die entsprechenden Begriffe verstehen.	Sich im Raum der ganzen und gebrochenen Zahlen orientieren und die entsprechenden Begriffe verstehen.	Die Orientierung im Zahlenraum wird durch Visualisierungshilfen wie Zahlengerade und Stellenwerttabelle gestützt. Schätzen und Überschlag sind wichtige Fähigkeiten des Sachrechnens und werden an entsprechenden Stellen immer wieder gefordert und gefördert. math – circuit bietet ein Training zu Schätzen und Überschlag an.
Die vier Grundoperationen mit positiven ganzen Zahlen und Dezimalzahlen ausführen.  Die vier Grundoperationen mit gewöhnlichen Brüchen ausführen; unterschiedliche Schreibweise für gleichwertige Brüche verstehen.  Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten kennen und zum vorteilhaften Rechnen ausnützen.	Die vier Grundoperationen mit ganzen und gebrochenen Zahlen ausführen.		In jedem Schuljahr werden Aufgaben angeboten, die eine Auseinandersetzung mit den Grundoperationen, insbesondere im Bereich der gebrochenen Zahlen, verlangen.  Mit dem Übungsprogramm math - circuit können die Grundoperationen systematisch geübt, aufgefrischt und bis zur gewünschten Geläufigkeit trainiert werden.
Die Prozentschreibweise kennen; Potenzen berechnen.	Die Potenzschreibweise kennen; Potenzen berechnen		Den Zehnerpotenzen wird besondere Beachtung geschenkt. Dabei sind die Grössenvorstellung und die Struktur der Zehnerpotenzen zentral. Mit einem Baumdiagramm wird die Struktur der Potenzen sichtbar gemacht. Grundfertigkeiten zum Thema Potenzen können unter anderem mit math – circuit trainiert werden: 7. Schuljahr: Quadrat- und Kubikzahlen, 8. Schuljahr: Zehnerpotenzen und 9. Schuljahr: Potenzen.
		Den Unterschied zwischen rationalen und irrationalen Zahlen erfassen. Wurzeln schätzen, berechnen und umformen.	Der Umgang mit Wurzelzahlen wird thematisiert, wobei auch das Schätzen von Wurzelwerten gefordert wird. Die Begriffe rational und irrational werden im mathbu.ch 9+ thematisiert.

## Algebra

7. Schuljahr	8.Schj.	9. Schuljahr	
Die Bedeutung von Termen erfassen; Terme und Formeln mit Zahlen und Variablen gewinnen, umformen und auswerten.	Die Bedeutung von Termen erfassen; Terme mit Zahlen und Variablen gewinnen, umformen und auswerten.	Terme mit Zahlen und Variablen gewinnen, umformen und auswerten.	Konsequent werden algebraische Themen an Sachverhalte geknüpft. Die Übersetzung Handlung - Bild - Text - algebraische Sprache ist dabei zentral. Das Verständnis der Variable wird nachhaltig aufgebaut, Umformungen können auf entsprechende Sachverhalte zurückgeführt werden.
		Bruchterme umformen und auswerten.	Bruchterme können aus Sachsituationen gewonnen werden, reine Umrechnungen (Variablen unter dem Kalkülaspekt) sind vorwiegend im mathbu.ch9+ zu finden.
Die Bedeutung von Gleichungen und Ungleichungen erfassen. Gleichungen und Ungleichungen aus Sachzusammenhängen gewinnen und lösen.	Gleichungen und Ungleichungen aus Sachzusammenhängen gewinnen und lösen.	Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen aus Sachzusammenhängen gewinnen und lösen. Verhältnis- und Bruchgleichungen gewinnen und lösen.	Konsequent werden algebraische Themen an Sachverhalte geknüpft. Die Übersetzung Handlung - Bild - Text - algebraische Sprache sind dabei zentral. Das Verständnis des Gleichheitszeichens wird nachhaltig aufgebaut, Umformungen können auf die gegebenen Sachverhalte zurückgeführt werden. Ungleichungen werden nur am Rande bearbeitet (mathbu.ch9+) Verhältnis- und Bruchgleichungen sind vorwiegend im mathbu.ch 9+ zu finden.
		Gleichungs- und Ungleichungssysteme mit zwei Variablen gewinnen und lösen.	Gleichungssysteme kommen bereits in mathbu.ch7 zur Anwendung. Dort steht jedoch das Verständnis von Gleichheitszeichen und Variable im Vordergrund. Das Lösen von Gleichungssystemen baut auf dem Vorwissen und dem Alltagsverstand der Schülerinnen und Schüler auf. Diese formulieren eigene Regeln. Das regelhafte Gewinnen und Lösen ist im mathbu.ch9+ thematisiert.
	Die Bedeutung von Formeln erfahren; Formeln gewinnen, deuten und anwenden.	Die Bedeutung von Formeln erfassen; Formeln gewinnen, deuten, anwenden und umformen.	Da die algebraischen Themen jeweils an Sachaufgaben geknüpft sind, ist der Umgang mit Formeln gegeben.
		Die Bedeutung von Funktionen erfahren. Ausgewählte Funktionen gewinnen, grafisch darstellen und deuten.	Funktionale Zusammenhänge erkennen und darstellen wird im mathbu.ch mit geeigneten Lernsituationen in allen Schuljahren in verschiedenen Lernumgebungen gefordert. Eine Geläufigkeit kann mit math – circuit trainiert werden: math – circuit7 Bild – Gleichung – Text – Tabelle, math – circuit8 Text – Gleichung, math – circuit9 Wertetabelle – Gleichung - Graph, math – circuit9+ Wertetabelle – Gleichung - Graph,
		Den Wahrheitswert von Aussagen erkennen; Aussagen formulieren, prüfen und begründen.	Durch den Ansatz des dialogischen Lernens wird grundsätzlich eine Begründungskompetenz gefördert. Zusätzlich eröffnet die Lernumgebung „Ecco“im mathbu.ch 9 und 9+ ein immer wieder kehrendes Angebot.



## Sachrechnen

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	
Zusammengesetzte Grössen kennen.	Zusammengesetzte Grössen und ausgewählte nichtdezimale Masseinheiten kennen.	Zusammengesetzte Grössen und ausgewählte Aussagen formulieren, prüfen und begründen.  Durchschnitte und Mischungen berechnen.	Zusammengesetzte Grössen kommen in verschiedenen Lernumgebungen zur Anwendung (insbesondere in mathbu.ch9) Die Begriffe Durchschnitte und Mischungen werden bei Bedarf verwendet jedoch nicht explizit thematisiert und regelhaft aufgebaut. Das Umrechnen von Grössen wird an verschiedenen Stellen angeboten. Dabei geht es zuerst um das Aufbauen einer nachhaltigen Vorstellung, dann um ein geläufiges Umrechnen. Die Geläufigkeit kann mit math – circuit erarbeitet werden. math – circuit7 Umrechnungen von Grössen, auch Umrechnung von Zeiten, Flächen und Volumen, math – circuit8 Referenzgrössen, math – circuit9/9+ Zusammengesetzte Masseinheiten.
Zusammenhänge zwischen Grössenbereichen erkennen; Zuordnungen darstellen und auswerten.	Die Bedeutung einer Zuordnung verstehen. Zuordnungen darstellen und auswerten.	Zuordnungen darstellen und auswerten.	Viele Aufgaben fordern und fördern eine Auseinandersetzung mit Funktionen. Die Fähigkeit, Funktionen zu untersuchen und darzustellen ist ein wichtiger Bestandteil zum Aufbau des mathematischen Textverständnisses - ein Schwerpunkt im mathbu.ch.
Sachaufgaben zur Proportionalität lösen.	Sachaufgaben zur Proportionalität lösen.	Sachaufgaben zur Proportionalität lösen.	Viele Sachsituationen führen zu einer Auseinandersetzung mit proportionalen Zuordnungen. Ziel ist, proportionale Zuordnungen geläufig zu erkennen und zu berechnen. Dazu bietet auch math – circuit Trainingsstoff an. math – circuit7 durch – mal, mal – durch, math–circuit8 Proportionalität, math – circuit9/9+ proportional, umgekehrt proportional oder nicht proportional,
	Prozent- und Promilleangaben als Form des Vergleichs verstehen und Prozentrechnungen lösen.	Prozentrechnungen lösen. Abläufe im Geldwesen verstehen.	Prozentangaben (nur am Rande Promille) werden als eine Zahlschreibweise und als Form eines Vergleichs eingesetzt. math – circuit bietet dazu auch ein Trainingsprogramm an: math – circuit7 Bruch – Dezimalbruch – Prozent, math – circuit8 Prozente berechnen, Prozente schätzen, math – circuit9/9+ Zins – Kapital - Zinssatz

## Geometrie

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	
Geometrie als Abstraktion der Wirklichkeit erfahren, Grundbegriffe, kennen und Grundkonstruktionen ausführen. Abstände und Winkel schätzen, messen und abtragen.	Winkelbeziehungen kennen und anwenden, Winkel berechnen und konstruieren.	Ähnlichkeiten von Figuren und Körpern erkennen. Streckung als Abbildung verstehen. Eigenschaften der Streckung kennen und beim Zeichnen, Konstruieren und Berechnen anwenden. Verhältnisse an ebenen Figuren und Körpern feststellen und anwenden.	Alle genannten Grobziele werden abgedeckt.

Merkmale von geometrischen Abbildungen erfassen; Symmetrien erkennen und ihre Wirkung wahrnehmen. Eigenschaften der Kongruenzabbildungen kennen und beim Zeichnen und Konstruieren anwenden.	Merkmale von geometrischen Abbildungen erfassen; Schönheit geometrischer Figuren wahrnehmen. Eigenschaften der Kongruenzabbildungen kennen und beim Zeichnen und Konstruieren anwenden. Abbildungen in Ornamenten und Täuschungen in Darstellungen erkennen.	In Figuren und Körpern bedeutsame Beziehungen erkennen. Ausgewählte geometrische Sätze kennen und anwenden.	Das Schwergewicht wird auf eigenes Entdecken und Strukturieren gelegt. Das Angebot ist so ausgelegt, dass ein Erkennen der Gesetzmässigkeiten aktiv – entdeckend erfolgen kann. Die Schulung Muster zu erkennen, ist im mathbu.ch zentral.
Flächenmasse kennen. Vorstellungen zu den Raummassen besitzen.	Flächen- und Raummasse kennen	Raummasse kennen.	In verschiedenen Situationen gibt es Angebote zum Entwickeln einer Vorstellung zu Grössen. Geläufiges Umrechnen kann mit math – circuit trainiert werden: math – circuit7 Umrechnungen von Flächen und Volumen, math – circuit8 Referenzgrössen, math – circuit9/9+ Massstab – Ähnlichkeit
Parallelelogramme und Dreiecke darstellen, beschreiben und berechnen.	Dreiecke beschreiben, darstellen und berechnen. Besondere Linien und Punkte im Dreieck kennen und konstruieren.	Beliebige Vielecke untersuchen und berechnen.	Flächenberechnungen werden thematisiert.
	Den Satz des Pythagoras kennen und anwenden.		Der Satz des Pythagoras wird im mathbu.ch 8 eingeführt und kommt in weiteren Lernumgebungen mathbu.ch8 und mathbu.ch9/9+ zur Anwendung.
	Vierecktypen beschreiben, darstellen und berechnen. Den Flächeninhalt von Vielecken schätzen und durch Zerlegung berechnen.		In verschiedenen Situationen sind die geforderten Flächenberechnungen angelegt.
	Beziehungen zwischen Kreislinien und Geraden bzw. Strecken kennen; Kreise und Kreisteile berechnen.		Kreisberechnungen werden in zwei Lernumgebungen eingeführt und kommen in weiteren zur Anwendung.
Quader darstellen, beschreiben und berechnen.	Prismen und Zylinder beschreiben, darstellen und berechnen.	Prismen und Zylinder beschreiben, darstellen und berechnen.	Verschiedene Situationen ab mathbu.ch7 führen hin zu Körperdarstellungen und Körperberechnungen. „Kopfgeometrie“, ein durchgehendes Angebot (mathbu.ch 7 – mathbu.ch9/9+), bietet weiteren Stoff zur Förderungen des Vorstellungsvermögens.

		Pyramiden und Kegel untersuchen, darstellen und berechnen.	Zu allen aufgezählten Grobzielen bietet mathbu.ch entsprechende Angebote.
		Besondere Eigenschaften der Kugel erkennen; Kugel berechnen.	
		Teilungsverhältnisse von Strecken feststellen, Regelmässigkeiten bei Figuren und Körpern erkennen.	
		Formen erkennen, die ähnlich zu einem Teil ihrer selbst sind.	

Stochastik

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	
Sich mit stochastischen Phänomenen auseinandersetzen und dabei Kriterien zum Ordnen, Vergleichen, Beschreiben und Erklären erwerben.	Daten erheben, darstellen und auswerten.	Daten erheben, darstellen und auswerten.	Daten sammeln und verarbeiten, unterstützt die Förderung des mathematischen Textverständnisses – ein Schwerpunkt im mathbu.ch. Aus diesem Grund finden sich viele Situationen, in denen Lernende aufgefordert werden, Daten zu sammeln, darzustellen oder / und auszuwerten.
Sich mit stochastischen Phänomenen auseinandersetzen und dabei Kriterien zum Ordnen, Vergleichen, Beschreiben und Erklären erwerben.	Daten erheben, darstellen und auswerten.	Daten erheben, darstellen und auswerten.	Daten sammeln und verarbeiten unterstützt die Förderung des mathematischen Textverständnisses – das ist ein Schwerpunkt im mathbu.ch. Aus diesem Grund finden sich viele Situationen, in denen Lernende aufgefordert werden, Daten zu sammeln, darzustellen oder / und auszuwerten.
	Die Wahrscheinlichkeit von Ergebnissen untersuchen und berechnen.	Die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen untersuchen und berechnen.	Spiel- und Simulationssituationen werden so präsentiert, dass sie intuitive Aussagen provozieren, die dann auch mit mathematischen Hilfsmitteln geklärt werden können.
	Anordnungs- und Auswahlprobleme lösen.	Anordnungs- und Auswahlprobleme lösen.	

## Mathematisierfähigkeit

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	
Sachverhalte strukturieren, Beziehungen erkennen, den mathematischen Gehalt zum Darstellen und Bearbeiten nutzen. Mathematische Formen in Sprache und Skizzen umsetzen.	Sachverhalte strukturieren, Beziehungen erkennen, den mathematischen Gehalt zum Darstellen und Bearbeiten nutzen. Mathematische Formen in Sprache und Skizzen umsetzen.	Sachverhalte strukturieren, Beziehungen erkennen, den mathematischen Gehalt zum Darstellen, Bearbeiten und Interpretieren nutzen. Mathematische Formen in Sprache und Skizzen umsetzen.	Die Kompetenzförderung im Bereich der Mustererkennung, der Strukturierung ist im mathbu.ch zentral. Darum wurde zu diesen Grobzielen ein sehr umfassendes Angebot bereitgestellt.
Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellungen lesen. Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellungen lesen. Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellung lesen. Die Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Die Datenverarbeitung, im weitesten Sinne ein Teil des Textverständnisses, hat im mathbu.ch eine grosse Bedeutung und kommt gezielt immer wieder zur Anwendung. Alltagsfragen (Fermifragen) die eine Modellierung der Situation (Mathematisieren) und ein Umgang mit sinnvoller Genauigkeit verlangen, ist ein durchgehendes Angebot.
Die Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Die Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Die Geschichte der Mathematik gehört zum ganzheitlichen Ansatz des mathbu.ch. Im Lehrmittel befinden sich viele Hinweise zu berühmten Mathematikerinnen und Mathematiker. In jedem mathbu.ch befindet sich auf der hintersten Seite ein Porträt einer Frau, die sich erwähnenswert mit Mathematik beschäftigte oder beschäftigt.
Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellungen lesen. Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellungen lesen. Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Aus Sachverhalten Daten entnehmen und verarbeiten; grafische Darstellung lesen. Die Bedeutung der Genauigkeit erfahren und beachten.	Die Datenverarbeitung, im weitesten Sinne ein Teil des Textverständnisses, hat im mathbu.ch eine grosse Bedeutung und kommt gezielt immer wieder zur Anwendung. Alltagsfragen (Fermifragen) die eine Modellierung der Situation (Mathematisieren) und einen Umgang mit sinnvoller Genauigkeit verlangen, sind in einem durchgehenden Angebot zusammengefasst
Die Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Die Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Bedeutung und Herkunft von mathematischen Erkenntnissen erfahren.	Die Geschichte der Mathematik gehört zum ganzheitlichen Ansatz des mathbu.ch. Im Lehrmittel befinden sich viele Hinweise zu berühmten Mathematikerinnen und Mathematikern. In jedem mathbu.ch befindet sich auf der hintersten Seite ein Porträt einer Frau, die sich erwähnenswert mit Mathematik beschäftigte oder beschäftigt.

Problemlöseverhalten

7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	
<p>In ungewohnten neuartigen Situationen Lösungsansätze entwickeln. Allein und im Team Lösungswege planen und umsetzen. Überlegungen zum systematischen Vorgehen anstellen; Strukturen von Lösungswegen erkennen. Lösungs- und Spielstrategien entwickeln, erproben und verbessern.</p>	<p>In ungewohnten und neuartigen Situationen systematisch und kreativ Lösungsansätze entwickeln. Alleine und im Team Lösungswege planen und umsetzen; Lösungen kritisch überprüfen. Überlegungen zum systematischen Vorgehen anstellen; Strukturen von Lösungswegen erkennen und darstellen. Lösungs- und Spielstrategien entwickeln, erproben und verbessern.</p>	<p>In ungewohnten und neuartigen Situationen systematisch und kreativ Lösungsansätze entwickeln. Allein und im Team Lösungswege planen und umsetzen; Lösungen kritisch überprüfen. Überlegungen zum systematischen Vorgehen anstellen; Strukturen von Lösungswegen erkennen und darstellen. Lösungs- und Spielstrategien entwickeln, erproben und verbessern.</p>	<p>Praktisch in jeder Lernumgebung finden sich offene Fragestellungen oder Situationen mit dem Ziel, das Problemlöseverhalten zu fördern.</p> <p>Im mathbu.ch8 und im mathbu.ch9/9+ wird je ein durchgehendes Angebot gemacht, das Übungsstoff zum Problemlöseverhalten allgemein und zum Argumentieren anbietet.</p>
<p>Problemstellungen aus verschiedenen Gebieten mit mathematischen Methoden bearbeiten.</p>	<p>Problemstellungen aus verschiedenen Gebieten mit mathematischen Methoden bearbeiten.</p>	<p>Problemstellungen aus verschiedenen Gebieten mit mathematischen Methoden bearbeiten.</p>	

Zusammenstellung der Inhalte des Lehrplans, die nicht in mathbu.ch des betreffenden Schuljahres bearbeitet werden.

		mathematische Inhalte	Bemerkungen
<b>7. Schuljahr</b>			
Arithmetik / Algebra		Anweisungen zum Einsatz der Klammer-, Konstante-, Speichertaste und Tastplan fehlen.	mathbu.ch bietet viele Anwendungen mit dem Taschenrechner an, jedoch wird auf eine konkrete Gebrauchsanweisung verzichtet. (Unterschiedlicher Wissenstand, unterschiedliche Rechner, ...)
		Gleichungen durch Umformen lösen wird erst im mathbu.ch8 aufgebaut. Ungleichungen gewinnen und durch Umformen lösen: Der entsprechende Übungsstoff wird im Arbeitsheft 8+ und im Begleitband 8 angeboten.	mathbu.ch baut vor dem regelhaften Umformen sorgfältig das Verständnis von Variable und Gleichheitszeichen auf (mathbu.ch7). Darum werden die Äquivalenzumformungen erst in mathbu.ch8 thematisiert.
Sachrechnen		Begriffe werden nicht explizit eingeführt. So zum Beispiel Zahl – Gegenzahl, Proportionalitätsfaktor, ...	Die Auswahl der einzuführenden Begriffe ist im mathbu.ch bewusst eng. Die Lernenden sollen in der entdeckenden Phase mit ihrer Alltagssprache Sachverhalte beschreiben. Begriffe werden erst in der Phase des Zusammentragens, der Lernsicherung aufgebaut, geklärt. Dies ermöglicht ein stärkeres Einbinden in die eigene Denkstruktur. (Vernetzung)
Geometrie		Optische Täuschungen bei Linien, Flächen, Formen: Fehlt in mathbu.ch7, wenige Beispiele in mathbu.ch 8	Optische Täuschungen sind im Lehrplan nur als Zusatzinhalt vermerkt.
Stochastik		Schätzspiele, Stichproben fehlen, Zufallsexperimente, absolute und relative, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Gesetz der grossen Zahl fehlen	Stochastische Themen zu Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit werden im mathbu.ch 8 und 9 bearbeitet.
Mathematisierfähigkeit		Die Begriffe Pfeildiagramm, morphologischer Kasten, Flussdiagramm fehlen.	
Problemlöseverhalten			

<b>8. Schuljahr</b>			
Arithmetik / Algebra			
Sachrechnen		Währungsumrechnungen fehlen in mathbu.ch8 Aufgabenstellungen zu Brutto – Netto – Tara fehlen.	Die Begriffe werden heute flexibler verwendet: Bruttolohn, Abtropfgewicht, ...
Geometrie		Spezielle Winkelkonstruktionen ( $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ ) werden in verschiedenen Situationen verwendet aber nicht explizit eingeführt.	
Stochastik			
Mathematisierfähigkeit		Manipulationsmöglichkeiten in Diagrammen werden nicht explizit thematisiert, sind jedoch in der Anlage vorhanden.	Das Lesen von Diagrammen und Graphen wird im mathbu.ch permanent gefordert und gefördert. Manipulationsmöglichkeiten können von Fall zu Fall thematisiert werden.
Problemlöseverhalten			
<b>9. Schuljahr real</b>			
Arithmetik / Algebra		Der Inhalt Ungleichungen gewinnen und durch Umformen lösen fehlt im Lehrmittel des 9. Schuljahres. Übungsstoff dazu gibt es im Arbeitsheft 8+ und im Begleitband 8.	Dieser Inhalt ist im 9. Schuljahr real als Zusatzstoff aufgeführt.
		Aufgabenstellungen zu Verhältnisse, Verhältnisgleichungen (auch in der Bruchschreibweise) fehlen im Arbeitsheft 9. In Arbeitsheft 9+ gibt es dazu Übungsstoff.	Dieser Inhalt ist im 9. Schuljahr real auf Stufe 1 aufgeführt. Im mathbu.ch9 werden Gesetzmässigkeiten zur Ähnlichkeit handelnd aufgebaut. Grössen werden gemessen oder gegeben. Dadurch entfällt ein Rechnen mit Variablen und somit auch die Verhältnisgleichung.
Sachrechnen		Aufgaben zu „Brutto – Netto – Tara“ fehlen.	Diese Begriffe werden heute flexibler verwendet: Bruttolohn, Abtropfgewicht, ...
Geometrie			
Stochastik			
Mathematisierfähigkeit			
Problemlöseverhalten			

<b>9. Schuljahr sek</b>			
Arithmetik / Algebra		Aufgaben zu Doppelbrüchen fehlen	Im 9. Schuljahr sek ist dieser Inhalt als Zusatzstoff aufgeführt. In den gegebenen Aufgaben im mathbu.ch können Doppelbrüche durch geschicktes Umformen umgangen werden. (Ein Doppelbruch ist eine Division mit gewöhnlichen Brüchen.)
		Gleichungen 2.Grades mit Formel lösen, fehlen.	
		Spezielle Funktion 2. Grades, Parabel mit Scheitel im Nullpunkt des Koordinatensystems werden nicht thematisiert.	Im 9. Schuljahr sek ist dieser Inhalt als Zusatzstoff aufgeführt, für den MSV – Unterricht auf Stufe 1.
Sachrechnen		Mischungen werden im mathbu.ch9+ nicht thematisiert, kommen jedoch in Sachzusammenhängen vor.	
		Aufgaben zu Rabatt und Skonto fehlen.	Ein Übungsangebot befindet sich in mathbu.ch8.
Geometrie		Der Kathetensatz fehlt im Schülerbuch. Entsprechende Anknüpfungspunkte werden im Begleitband 9+ beschrieben.	Ist im 9. Schuljahr sek als Zusatzstoff aufgeführt.
		Kegelschnitte: Ellipse, Parabel, Hyperbel werden nicht thematisiert.	Kegelschnitte sind im 9. Schuljahr als Zusatzstoff aufgeführt.
Stochastik		Die Begriffe zur Statistik „Auswertung: Summe, Mittelwert, Zentralwert, Abweichung, Verteilung und weitere statistische Auswertungen (z.B. Standardabweichungen, Glockenkurve)“ werden im mathbu.ch9+ nicht thematisiert.	
Mathematisierfähigkeit			
Problemlöseverhalten			
<b>9. Schuljahr quarta</b>			
Arithmetik / Algebra		Parametergleichungen fehlen. Allgemeine Lösungsformel von quadratischen Gleichungen wird nicht thematisiert.	
		Die Lösbarkeit von quadratischen Gleichungen und Gleichungssystemen wird nicht systematisch diskutiert.	
Sachrechnen			
Geometrie		Kathetensatz fehlt im Arbeitsheft. Entsprechende Anknüpfungspunkte werden im Begleitband 9+ beschrieben.	
Stochastik			