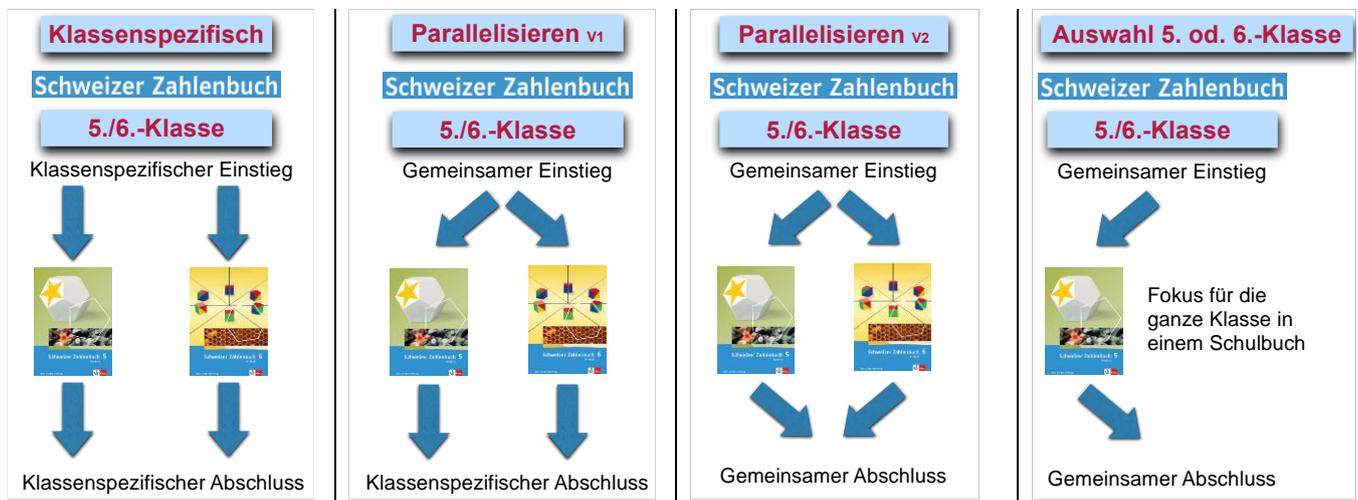


Ausgangslage und Ziel

Im Kanton Bern sind in der Mathematik seit 2018 zwei Lehrmittel als obligatorische Lehrwerke zugelassen: das *Schweizer Zahlenbuch* sowie *MATHWELT 2*. Letzteres fokussiert den Unterricht in altersdurchmischten Klassen. Das Lehrmittel *Schweizer Zahlenbuch* ist von der Entstehungsgeschichte her betrachtet kein Lehrmittel, das speziell für den Unterricht in Mehrjahrgangsklassen entwickelt wurde. Nichtsdestotrotz ist es mit diesem Lehrwerk ohne Probleme – aber mit einem zu Beginn durchaus höheren Aufwand – möglich, kompetenzorientierten Mathematikunterricht in Mehrjahrgangsklassen zu gestalten. Der Verlag hat einerseits ein mehrseitiges Dokument zur Thematik verfasst¹. Dazu findet sich im Begleitband zum Schweizer Zahlenbuch 5 (S. 218) ein Kapitel zum Altersdurchmischten Lernen (AdL), in welchem unterschiedliche Szenarien beschrieben werden. Ausgehend der drei Kompetenzbereiche im Lehrplan 21 sind insbesondere «Form und Raum» sowie «Grössen, Funktionen, Daten und Zufall» für altersdurchmisches Lernen im eigentlichen Sinne geeignet. Zu «Zahl und Variable» besteht z.B. aufgrund neuer Zahlenräume (Gebrochene Zahlen im Verlauf der 5.-Klasse) eher eine grössere Herausforderung. Die vorliegende Jahresplanung² soll mit dem *Schweizer Zahlenbuch* unterrichtende Lehrpersonen in einer jahrgangsgemischten 5. & 6.-Klasse im Hinblick auf altersdurchmisches Lernen unterstützen.

Grundsätzliches zur Gestaltung und Organisation

Im Unterricht mit mehreren Klassen sind in Bezug auf die Gestaltung des Mathematikunterrichts vorgängig grundlegende Entscheidungen zu fällen. Stehen klassenspezifische Aktivitäten im Fokus, so spricht man vom Jahrgangunterricht. In eben diesem klassenspezifischen Unterricht hat in den letzten Jahren vermehrt die Methode *Planarbeit* überhandgenommen. Zu vermeiden ist dabei, dass Lernende aus einer vorgegebenen Auswahl einzelne Aufgaben oder Teilaufgaben abarbeiten und so den Blick fürs Wesentliche verlieren, bzw. so kaum nachhaltig ihre Grundvorstellungen aufbauen und verstehensorientiert lernen können. Die Herausforderung, dass Lernende so zunehmend alleine im Unterricht unterwegs sind, ist deshalb im Auge zu behalten. Gemeinsames Lernen muss geplant und initiiert werden, auch wenn die Leistungsschere eine enorme Bandbreite ausmacht. Soll mindestens an den gleichen Themen gearbeitet werden, womit bereits Anteile gemeinsamen Mathematikunterrichts möglich wären, spricht man vom Parallelisieren. Steht das gemeinsame Lernen am mathematischen Gegenstand und dessen Problemstellungen im Fokus, so wird auch altersdurchmisches Lernen möglich.



Der Fokus in dieser Jahresplanung ist auf ein Parallelisieren der Themen gelegt, so dass die Zusammenführung der Klassen einerseits, aber auch mathematisches Denken an gemeinsamen Lernanlässen andererseits ermöglicht wird.

¹ Altersdurchmisches Lernen mit dem Schweizer Zahlenbuch, Klett, 2017

² Weitere Hinweise zu einer Jahresplanung in Jahrgangsklassen sind [hier](#) zu finden.

Geeignete Themenbereiche³

Echtes altersdurchmischtes Lernen findet idealerweise zur gleichen mathematischen Aufgaben- bzw. Problemstellung statt. Dies ist primär mit der Arbeit an reichhaltigen Aufgaben möglich. Die damit verbundene natürliche Differenzierung lässt Lernen auf mehreren Leistungsniveaus und auch Jahrgängen zu. Die drei mathematischen Kompetenzbereiche eignen sich, wie eingangs erwähnt, unterschiedlich für einen altersdurchmischen Mathematikunterricht:

Form und Raum (Geometrie)

In der Welt der Geometrie besteht in der Primarstufe die grösste Freiheit und damit Flexibilität, Themen und Lernumgebungen im Sinne des adL aufzubereiten und umzusetzen. Der wichtigste Punkt hierbei ist, dass die Lernenden im Laufe der Schuljahre zu allen vorgeschlagenen Grundideen⁴ der Geometrie Lernanlässe erleben, bearbeiten und durchdringen konnten. D.h. nicht, dass alle Themen durchgearbeitet werden sollen, sondern zu jedem Oberthema der Grundideen zumindest eine intensive Auseinandersetzung stattfindet.

Grössen, Funktionen, Daten und Zufall (Sachrechnen)

In Bezug auf die Welt der Grössen und das Rechnen mit der Sache öffnen sich viele Türen für kleinere und grössere Projekte. Eine gelungene Fächerverbindung vorausgesetzt, können die Lernenden in *echtes* Sachrechnen eintauchen und die unterschiedlichen Prozesse des Modellierens altersdurchmischte zu alltagsnahen Themen (Statistik im NMG, OL im Sport, Massskizze im TTG, ...) erleben. Die regelmässige Konfrontation mit und die Bearbeitung der verschiedenen Grössen im Alltag kann bis zum Ende der Primarschulzeit durchaus gemeinsam geübt werden.

Zahl & Variable (Arithmetik)

Der Kompetenzbereich «Zahl und Variable» und damit die arithmetischen Themen bringen mit dem ersten Blick die grössten Hürden bzw. Hindernisse mit sich. Hier ist ja bereits der Aufbau durch das Schuljahr nicht so flexibel zu gestalten. Damit ist gemeint, dass - zumindest in der Ebene der Kapitel im Lehrmittel – der Ablauf durch das Jahr hindurch berücksichtigt werden muss. So gesehen eignen sich die neuen und unbekannt Themenbereiche eher weniger. Hingegen können reichhaltige Lernaufgaben, die keine neuen Zahlenräume, Operationen oder Rechenregeln bedingen, problemlos eingesetzt werden.

Fokus «Gemeinsame Aufgaben»

Mathematisches Lernen geschieht in grossen Teilen durch Problemstellungen und entsprechenden Lösungen. Fragen zu diesen Problemen und eigene Antworten müssen immer wieder im Austausch gestellt und verglichen werden. Daher ist es ein zentrales Anliegen, Lernenden stets Gelegenheit zu bieten, an gemeinsamen Aufgaben zu denken. Diese Aufgaben können als Themen- oder Lektionseinstieg mit der ganzen Klasse durchgeführt werden. Meist reicht es auch aus, die Aufgabe zu stellen, ohne das Buch zu gebrauchen. Viele dieser Aufgaben sind reichhaltig und sollen in Partner- oder Gruppenarbeit gelöst werden. Dazu ist es sinnvoll, verschiedene Rechenwege und Strategien regelmässig im Plenum zu besprechen. Für die 6. Klasse sind die Aufgaben aus dem ZB 5 oft eine Wiederholung.

Beurteilungsplanung - allgemein

Sinnvollerweise geht gleichzeitig mit der *Jahresplanung* eine *Beurteilungsplanung* einher. Neben der gezielten Lernbegleitung im Sinne einer formativen Beurteilung sind gemäss AHB⁵ die summativen Beurteilungsgegenstände Lernkontrollen, Produkte und Lernprozesse in der Gesamtbeurteilung (Note im Beurteilungsbericht) aufzunehmen. Für eine umfassende Beurteilungsplanung ist am Ende des Dokuments ein mögliches Grundgerüst aufgenommen.

Fazit

Es sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen, dass der Unterricht nicht primär durch die gewählte Methode, das Lehrwerk an sich oder die Struktur der Klasse erfolgreich wird. Es gilt demnach, ausgehend einer geeigneten und damit reichhaltigen Lernaufgabe, mathematisches Denken auszulösen und fachdidaktisch gekonnt zu begleiten. Und dies möglichst unabhängig von der Klassenzusammensetzung. Wenn es gelingt, die Menge der Aufgaben zu reduzieren und damit das Abarbeiten einzelner Aufträge, Arbeitsblätter und Teilaufgaben zu vermeiden, sondern vielmehr den Kern einer Aufgabe zu fokussieren, dann ist dies ein Gewinn: das Lernen am gleichen mathematischen Problem bereichert den Unterricht um ein Vielfaches.

³ Zu berücksichtigen sind auch allgemeine Fächerverbindungen (BG | NMG | Sport). Darauf wird hier nur am Rande eingegangen. Im Schweizer Zahlenbuch bieten sich mit den Projekten – die jeweils letzten vier Lernumgebungen – Möglichkeiten zu sinnvollen Fächerverbindungen an.

⁴ Siehe Grundideen der Geometrie (Form und Raum) im Begleitband ZB 5, S.34

⁵ [Lehrplan 21](#), Ausgabe BE, Kapitel AHB (Allgemeine Hinweise und Bestimmungen) S. 22ff

Schweizer Zahlenbuch 5		Schweizer Zahlenbuch 6		
Lernstandserhebung und Wiederholung				
Lernumgebung	Grundanforderungen ⁶ Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Lernumgebung	Grundanforderungen Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Gemeinsame Aufgaben
1: Natürliche Zahlen	SB 1, 2, 5 «Ergänzen auf...»	1: Rechnen mit natürlichen Zahlen	SB 1, 4 AH 1	ZB 5 Nr. 2, 3
2: Mit natürlichen Zahlen im Kopf rechnen	SB 1, 3, 4, 6a+b, AH 1 «In Schritten auf...» «Multiplizieren- dividieren»	2: Gebrochene Zahlen	SB 1 - 4 AH 1-3,10-11 «Ergänzen auf...»	ZB 5 Nr. 1, 4- 6 ZB 6 Nr. 4, Hüpf im Päckchen erfinden
3: Ornamente	SB SB 1 AH 1	4: Ornamente	SB 2 AH 1, 2, 5	Begriff Ornament
4: Figuren und Flächen	SB 2, 3, 5, 6	10: Geobrett	SB 1, 2, 4, 6 AH 1, 2	ZB 5 Nr. 1 - 9 ZB 6 Nr. 5, 7
5: Quaderansichten	SB 1, 3 AH 1	5: Quaderansichten	SB 1, 2, 5 «Ansichten»	Einstieg alle, Aufgaben für alle
6: Addition und Subtraktion grosser Zahlen	SB 3, 6	3: Schätzen und runden	SB 1 - 5	ZB 5 Nr. 2, 5
7: Multiplikation und Division grosser Zahlen	SB 2, 3, 6, 7	6: Rechnen mit Grössen	SB 1 - 3 AH 1, 2 «Addieren - subtrahieren» & «multiplizieren- dividieren»	ZB 5 Nr. 1, 2, 4, 5, 6, 8
8: Sachrechnen im Kopf	SB 1 b, c, j, 2 «Grössenvorstellungen»	7: Sachrechnen im Kopf	SB 1, 2 AH 1 - 5 «Sachaufgaben»	Einstieg alle, Aufgaben für alle
(9: Das Glück dieser Erde)	SB 3, 5 «Grössen umrechnen»	(9: Grössen auf Schiffen)	SB 1 - 4 AH 2 - 4	Grössen repetieren

Grundlegung				
Lernumgebung	Grundanforderungen Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Lernumgebung	Grundanforderungen Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Gemeinsame Aufgaben
10: Strecken, Parallelen und Senkrechte	SB 1 - 3 AH 1, 2	11: Flächeninhalte	SB 1, 3, 5a+b AH 1, 3a+b	ZB 5 Nr. 1 ZB 6 Nr. 2
11: Zirkel und Geo-dreieck	SB 1, 2	19: Kreismuster - Kreisornamente	SB 1a - d AH 1	Umgang Zirkel, Radius
12: Grössen bei Bienen	SB 2, 5 AH 5, 6, 8-10	12: Winkelmessungen	SB 1 - 5 AH1	ZB 5 Grössen umrechnen
13: Grössen bei Flug-zeugen	SB 2, 3 AH 2 - 4	18: Überschlagsrechnungen	SB 1, 2 AH 1, 2 «schätzen - überschlagen»	Grössen umrechnen, Wechselkurs
14: Grössen mit und ohne Komma	SB 2 - 8 AH 1 - 6, 8, 9	13: Spitze	SB 1, 2	Grössen: Vorsätze, Beispiele

⁶ Lesehilfe zur Tabelle «Jahresplanung»: Grundanforderungen

Aufgaben im Hinblick zum Erreichen der Grundanforderungen: «Ich kann...» → Diese Aufgaben der jeweiligen LU sind im hintersten Teil des AHs (grüne Seiten) sowie im Unterrichtscockpit zu finden. Im Heilpädagogischen Kommentar 5 + 6 hat es zudem eine Übersicht mit «Zentralen Aufgaben» (Seite 32 + 33). Dieser ist zu entnehmen, welche Aufgaben aus dem SB den Basisstoff für SuS mit besonderem Bildungsbedarf in Mathematik darstellen.

15: Versteckte Zahlen	SB 1, 2	15: Zahlen verstecken – Zahlen suchen 45: Zahlenzauber	SB 1, 2, 4 AH 1 - 3	ZB 5 Nr. 1, 5 ZB 6 LU 45 Nr. 1 - 4
16: Aufrunden – Abrunden	SB 2a+c AH 9 «Runde auf...»	16: Rechnen mit Kommazahlen	SB 1 - 4 AH 1 - 7 «Addieren - subtrahieren», «multiplizieren - dividieren»	Regel Runden repetieren, Beispiele
17: Vergrössern - Verkleinern (Proportionalität)	SB 1, 2, 5a+b	17: Rechnen mit Grössen und Kommazahlen	SB 1 - 4	
18: Preistabellen - Preisberechnungen	SB 1 - 4 AH 1 «Mal - durch, durch - mal»	26: Tabellen untersuchen	SB 1, 3, 4 AH 1 - 4 «Proportionalitätstabellen»	ZB 5 Nr. 1, 6 ZB 6 Nr. 2, 4
19: Tabellen und Diagramme	SB 2, 3, 5 AH 1 - 5	8: Verkehr - was ist verkehrt?	SB 1 - 4 AH 1, 2	ZB 5 Nr. 1 - 6
20: Durchschnitte	SB 1 AH 5	25: Wandern	SB 1, 3 AH 1	ZB 5 Nr. 2 - 5
21: Gebrochene Zahlen im Alltag	SB 1, 2	21: $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ und $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$	SB 1, 2, 4-7 AH 5, 6, 11 «Mit Brüchen rechnen»	
22: Anteile als Brüche – Brüche als Anteile	SB 1, 4, 5 AH 1, 3	22: Anteile von ...	SB 1 - 3 + 5 «Mit Brüchen rechnen»	ZB 5 Nr. 1, 2, 7 ZB 6 Nr. 4, 5
23: Gleicher Bruchteil – andere Form	SB 3, 5, 6, 8 AH 1	23: Brüche erweitern und kürzen	SB 2, 5 «Mit Brüchen rechnen»	ZB 5 Nr. 1 - 6 ZB 6 Nr. 2
24: Modelle für Brüche 1	SB 2, 3, 5 AH 5 «Bruchteile von 60»	30: $\frac{1}{3}$ von $\frac{1}{4}$	SB 1 - 6 «Mit Brüchen rechnen»	ZB 5 Nr. 1, 2, 4, 6 - 8
25: Würfel- und Quadernetze	SB 2 - 4 AH 2, 3 «Quader kippen»	31: Prozente - Kreisdiagramme 32: $0,75 = \frac{3}{4} = 75\%$	SB 1 - 4, 6, 7 AH 1 - 3 SB 1, 4, 5 AH 1 «Brüche - Zahlen mit Komma - Prozente»	Quader (oder Spielwürfel) kippen
26: Körper aus Würfeln	SB 1, 2 «Würfelgebäude»	20: Rauminhalte (Volumen)	SB 2 - 4 AH 1 - 4 «Würfelnetze»	«Würfelnetze»
27: Kriminalpolizei (Statistik, Kombinatorik)	SB 1, 2	14: Geheimsprachen - Geheimschriften	SB 1, 2, 4, 5, 9	ZB 5 LU 27 oder ZB 6 LU 14
28: Mit dem Schiff zum Meer	SB 1, 2, 5	33: Brüche - Zahlen mit Komma	SB 1 - 4 AH 1	
29: Zahlen mit Komma und Zahlenstrahl	SB 1, 3 AH 5	27: Reihenzahlen - Quadratzahlen - Primzahlen	SB 1, 3, 4 AH 1 - 4	ZB 5 Nr. 6, 8
30: Zahlen mit Komma und Stellentafel	SB 1, 2 AH 6	28: Teiler und Vielfache	SB 4 - 6, 8 AH 1 - 3, 8	ZB 5 Nr. 1, 3, 4 ZB 6 Nr. 1, 5, 6, 8
31: Grössen und Stellentafel	SB 1 - 5	29: Folgen	SB 1a, b, 3a, b AH 1, 2 «Folgen fortsetzen»	ZB 6 Nr. 3a+b, 5

Schweizer Zahlenbuch 5		Schweizer Zahlenbuch 6		
Vertiefung und Weiterführung				
Lernumgebung	Grundanforderungen Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Lernumgebung	Grundanforderungen Schulbuch Arbeitsheft <i>Rechenttraining</i>	Gemeinsame Aufgaben
(32: Bäume wachsen)	SB 1a, b, e AH 1 - 7	Auswahl von 38: Wir brauchen Wald 39: Blut 40: Spinnen 41: Staffellauf	SB 1, 2 SB 1 - 4, 6a,d SB 1 - 3	LU 32 + 38 gleichzeitiges Projekt
33: Würfelspiele (Wahrscheinlichkeit)	SB 1	24: Wahrscheinlich zufällig	SB 1, 2 AH 2	Einstieg alle, Aufgaben für alle
34: Bruchteile von Grössen	SB 1, 2, 5, 7-10 «Bruchteile von 100 und 1'000»	42: Rechnen mit und ohne Klammern	SB 1 - 4, 7 - 9	
35: Modelle für Brüche 2	SB 1 - 3 AH 2, 3	35: Ballspiele	SB 1a-c, 2b, e	
36: Künstler konstruieren	SB 2, 4a + b AH 1a-e, 2	34: Künstler konstruieren	SB 1, 3	Einstieg alle, Aufgaben für alle
(37: Knoten)	SB 1, 2	(36: Knoten)	SB 1, 2a - c	Einstieg alle, Aufgaben für alle
38: Orientierungslauf	SB 2, 4, 5a, b	37: Koordinaten	SB 1, 2, 4, 5 AH 1	
39: Folgen	SB 1 - 3	43: Zahlenmauern	SB 1, 2, 7 AH 1	
(40: Zahlenquadrate)	SB 1, 2 «Quadratzahlen»	(44: Zahlenquadrate)	SB 3 AH 2	
41: Zahlenrätsel	SB 2, 7	46: Zahlentexte	SB 1 - 3 AH 1 «Zahlenrätsel»	

Schweizer Zahlenbuch 5		Schweizer Zahlenbuch 6	
Fächerverbindende Projekte – Auswahl treffen			
Lernumgebung		Lernumgebung	Gemeinsame Aufgaben
42: Bald ist Weihnachten		47: Bald ist Weihnachten	
43: Wie alt werden Bäume?		48: Zahlen zum Leben	
44: Wir planen unsere Schulreise		49: Wir planen einen Sporttag	
45: Steiner		50: Problemlösen - Känguru	

Beurteilungsplanung für das ganze Schuljahr (konkret skizziert)

Als Grundgerüst kann folgende Faustregel dienen: in den geraden Monaten wird eine Produktbewertung, in den ungeraden Monaten eine Lernkontrolle⁷ realisiert. Der Juli fällt als Bewertungsmonat weg, dazu aus ferientechnischen Gründen noch ein weiterer Monat wie April oder Dezember. D.h. es werden 10 Anlässe geplant – etwa 4-5 Produkte, etwa 4-5 Lernkontrollen und 1-2 Situation zur Lernprozessbewertung.

Schweizer Zahlenbuch 5	Schweizer Zahlenbuch 6
Lernzielkontrollen	
5. LZK: Grundoperationen LU 1, 2, 6, 7	6. LZK: Wiederholung LU 1 - 3, 6 + 7
5. LZK: Grössen LU 12 - 14	6. LZK: Geometrie LU 10 - 12
5. LZK: Tabellen und Diagramme LU 17 - 19	6. LZK: Sachrechnen LU 16 - 18, evtl. + 8, 25 + 26
5. LZK: Brüche LU 21 - 24	6. LZK: Brüche LU 21 - 23, evtl. + 30 + 31
evtl. 5. LZK: Kommazahlen & Grössen LU 29 - 31	evtl. 6. LZK: besondere Zahlen, Teiler und Vielfache LU 27 + 28

Schweizer Zahlenbuch 5	Schweizer Zahlenbuch 6
Produkte	
Ungerade Kalenderjahre – Aufträge für beide Schuljahre	Gerade Kalenderjahre – Aufträge für beide Schuljahre
P: Zahlenmauern (ZB5 LU2 / ZB6 LU1 ⁸) P: Pentomino (ZB5 LU6 / ZB6 LU1) P: Wir bauen einen Zoo (ZB5 LU11) P: Würfelabwicklungen (ZB5 LU25 / ZB6 LU20) P: Wasserverbrauch (offene Fermiaufgabe)	P: Geobrett (ZB5 LU4 / ZB6 LU10) P: Summe 999 (ZB5 LU6 / ZB6 LU1) P: Mit Würfeln bauen und zeichnen (ZB5 LU26 / ZB6 LU20) P: Zahlenschlösser (ZB5 LU27 / ZB6 LU14) P: Quadratzahlen (ZB6 LU27)
Produkte können – solange keine neuen Verfahren darin gefordert sind – auch für beide Klassen umgesetzt werden. Konkrete Beispiele sind hier im Fächernet zu finden. Dazu steht eine Vielzahl an reichhaltigen Aufgaben in der Form von Forscheraufträgen hier zur Verfügung. Bei diesen Aufgabenstellungen sind noch keine Bewertungskriterien vorhanden. Ebenso kann die Broschüre «Produkte im Mathematikunterricht begleiten und bewerten» eingesetzt werden. Zu empfehlen ist einzig, sich auf eine der Form von Bewertungsrastern zu beschränken.	

Schweizer Zahlenbuch 5	Schweizer Zahlenbuch 6
Lernprozesse	
Mit beiden Klassen an den gleichen Schwerpunkten und mit den gleichen Instrumenten arbeiten. Hintergrundinformationen und konkrete Umsetzungsideen sind hier im Fächernet zu finden.	

⁷ Das Schweizer Zahlenbuch unterscheidet den Begriff Lernkontrolle und Lernzielkontrolle. In den AHB wird der Begriff Lernkontrolle verwendet.

⁸ Der mehrfache Bezug zur Lernumgebung 1 im Schweizer Zahlenbuch 6 bedeutet, dass danach im 6.-Schuljahr die Grundoperationen mit natürlichen Zahlen nicht mehr im Fokus stehen, sondern mit Brüchen und im Dezimalzahlenraum gerechnet wird. Dies bedeutet im Umkehrschluss aber nicht, dass Lernende nicht doch mit solchen Aufgaben rechnen und darin lernen können.