



Projekt LERNATLAS Mathematik Primarstufe

Formen von Lernplänen zu Lernlandkarten

Einordnung der Lernpläne im „Lernatlas Mathematik“

Im Projekt „Lernatlas Mathematik“ (2010-2014) wurden verschiedene Formen von Arbeitsplänen, Lernwegplänen oder Lernkarteien entwickelt und erprobt. Diese Lernpläne wurden mit einem Code mit den Lernlandkarten Mathematik vernetzt, um die Lern- und Kompetenzziele der aufgelisteten Aufgabenstellungen sichtbar zu machen und die Lernentwicklung aufzuzeichnen. Die Lernpläne sind also so gesehen Wegbeschreibungen zur Lernlandkarte (siehe „Lernlandkarten Mathematik Primarstufe“ auf www.schul-in.ch und www.zahlenbu.ch). Nachfolgend sind Ideen zur Ausgestaltung solcher Lernpläne aufgeführt. Im Projekt mit Lehrpersonen aus verschiedenen Schulen entstand bald die Einsicht, dass diese Lernpläne immer der Unterrichtsorganisation der jeweiligen Klasse und der Schule vor Ort angepasst werden müssen. Deutlich wurde in diesem Projekt, dass auch die Lernarbeit mit Lernplänen Chancen und Gefahren hat und deshalb im Mathematikunterricht nur als eine mögliche Lernform neben anderen einzusetzen ist.

Definition und Begriff der Lernpläne

- Pläne für die Schülerinnen und Schüler mit Aufträgen und Aufgaben zur Bearbeitung von Themen, um kurzfristige Lernziele zu erreichen und an den langfristigen Kompetenzen zu arbeiten. In diesem Projekt werden die Lernpläne durch Codes mit den Lernlandkarten vernetzt, in welchen Kompetenzziele festgehalten sind.
- Überbegriff für verschiedene Formen von Plänen mit möglichen Lernwegen zur Binnendifferenzierung in Klassen und zur Individualisierung von Lernprozessen:
 - Arbeitsplan: fachbezogene Sammlung von Aufträgen und Aufgaben für Themenpläne, Tagespläne, Wochenpläne usw.
 - Lernwegplan: Arbeitsplan mit Aufträgen und Aufgaben zu einem mathematischen Thema in Form eines aufgezeichneten Lernweges.
 - Lernkartei: Karteikarten mit Aufträgen und Aufgaben zu einem mathematischen Thema und Lernziel.

	Arbeitsplan	Lernwegplan	Lernkartei
Lernziele	viele	einige	eines
Aufgaben	viele	einige	einzelne
Themen	mehrere	wenige	eines
Kompetenzorientierung	breit	gezielt	fokussiert

Fachdidaktische Hinweise zum Einsatz von Lernplänen im Mathematikunterricht

Aus fachdidaktischer Sicht muss beim Einsatz von Lernplänen nicht nur auf Fragen der fachlichen Zielsetzungen in der Mathematik und auf die Passung dieser Lernformen zu den mathematischen Themen geachtet werden, sondern auch auf die in der jeweiligen Klasse vorhandenen Fähigkeiten und Erfahrungen im Umgang mit Lernplänen. Je nach Entwicklungsstand der Selbstständigkeitskompetenz, der Zusammenarbeit und gegenseitigen Unterstützung (Sozialkompetenz), der Fähigkeiten zum „Lernen lernen“ (Methodenkompetenz) sowie den fachlichen Fähigkeiten (Sach- oder Fachkompetenz) in einer Klasse, müssen Lernpläne in der Ausgestaltung und den ausgewählten Arbeiten auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler angepasst werden. Hinzu kommen die beruflichen Kompetenzen und methodischen Vorlieben der jeweiligen Lehrperson. Auch für Lehrpersonen stellt ein Unterricht mit differenzierenden Lernformen erhöhte Ansprüche in den Bereichen der Unterrichtsplanung, der Unterrichtsorganisation, der Lernbegleitung und Moderation, der Diagnose von fachlichen Kompetenzen und der individuellen Beratung sowie der Auswertung des Unterrichts und der Bewertung von Schülerleistungen. Aus diesen Gründen sind Lernpläne sorgsam, gezielt und differenziert einzusetzen. Insbesondere der dauerhafte Einsatz der stets gleichen Lernform (z.B. immer Wochenplan) ist problematisch und führt in vielen Klassen und Schulen zu einer Mentalität der Abarbeitung von Arbeitslisten. Zudem geht dabei oft das für ein nachhaltiges Mathematiklernen zentrale Element des sozial-dialogischen Austauschs vergessen oder wird organisatorisch schwierig.

Es muss in diesem Zusammenhang auch daran erinnert werden, dass der Einsatz von Lernplänen nicht automatisch eine innere Differenzierung bedeutet. Im Gegenteil wird dadurch oft auch die vom Lehrplan 21 gewünschte „natürliche Differenzierung“ durch fachlich reichhaltige Aufgaben und ein gemeinsames forschendes und sozial-dialogisches Lernen eher erschwert. Dies passiert insbesondere dann, wenn ein Lernplan nur geschlossene kleinschrittige Aufgaben enthält und auf die Sozialform von Einzelarbeiten fokussiert ist. Eine eigentliche fachbezogene innere und natürliche Differenzierung gelingt am besten mit dem Einsatz von sogenannten „mathematischen Lernumgebungen“. Diese offenen und grossen Aufgaben enthalten mehrere Teilaufgaben, mit welchen sich neben operativen Tätigkeiten auch fachliche Muster und Gesetzmässigkeiten erforschen lassen. Damit lassen sich in der gleichen Aufgabenanlage verschiedene Handlungskompetenzen auf verschiedenen Niveaus üben. Reichhaltige Aufgaben sind in allen aktuellen Mathematiklehrmitteln enthalten (oft als Forscheraufgaben mit Igel- oder Schwalbensymbolen gekennzeichnet). In den beiden Büchern mit „Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte“ gibt es zusätzliche Hinweise zum didaktischen Vorgehen und viele kommentierte Beispiele von Schülerdokumenten aus solchen reichhaltigen Aufgaben. Diese Aufgaben können als gemeinsamer Einstieg mit der ganzen Klasse in ein mathematisches Thema vor einer Planarbeit eingesetzt werden. Ebenso möglich ist der Einbau von solchen mathematischen Lernumgebungen in die Planarbeit, wobei dann Absprachen zur gemeinsamen Arbeit unter den Schülerinnen und Schülern notwendig werden. Die Form der Lernkartei ermöglicht, dass mathematische Lernumgebungen mit der Grundaufgabe und mehreren Teilaufgaben auf einer Karteikarte festgehalten sind.

Fachdidaktische Hinweise zur Kompetenzorientierung von Lernplänen

Kompetenzorientierung in Lernplänen bedeutet nicht, dass nacheinander einzelne Kompetenzstufen in den drei Kompetenzbereichen und Handlungsaspekten trainiert werden sollen. Dies ist nur bei der Automatisierung von Basiskompetenzen (Kopfrechnen, Sachrechnen im Kopf und Kopfgeometrie) sinnvoll. Meistens wird zwar in einer Aufgabe in einem Kompetenzbereich (Zahl & Variable; Form & Raum; Grössen, Funktionen, Daten & Zufall) gearbeitet, es werden aber mehrere Handlungsaspekte gleichzeitig geübt (operieren & benennen, erforschen & argumentieren, mathematisieren & darstellen). Die Verortung von Aufgaben im Lehrplan 21 und demzufolge auch in der Lernlandkarte ist also nicht so einfach, weil insbesondere die Handlungsaspekte nicht isoliert betrachtet werden können. Es ist deshalb sinnvoll zu entscheiden, wo der Fokus der Aufgabe liegt.

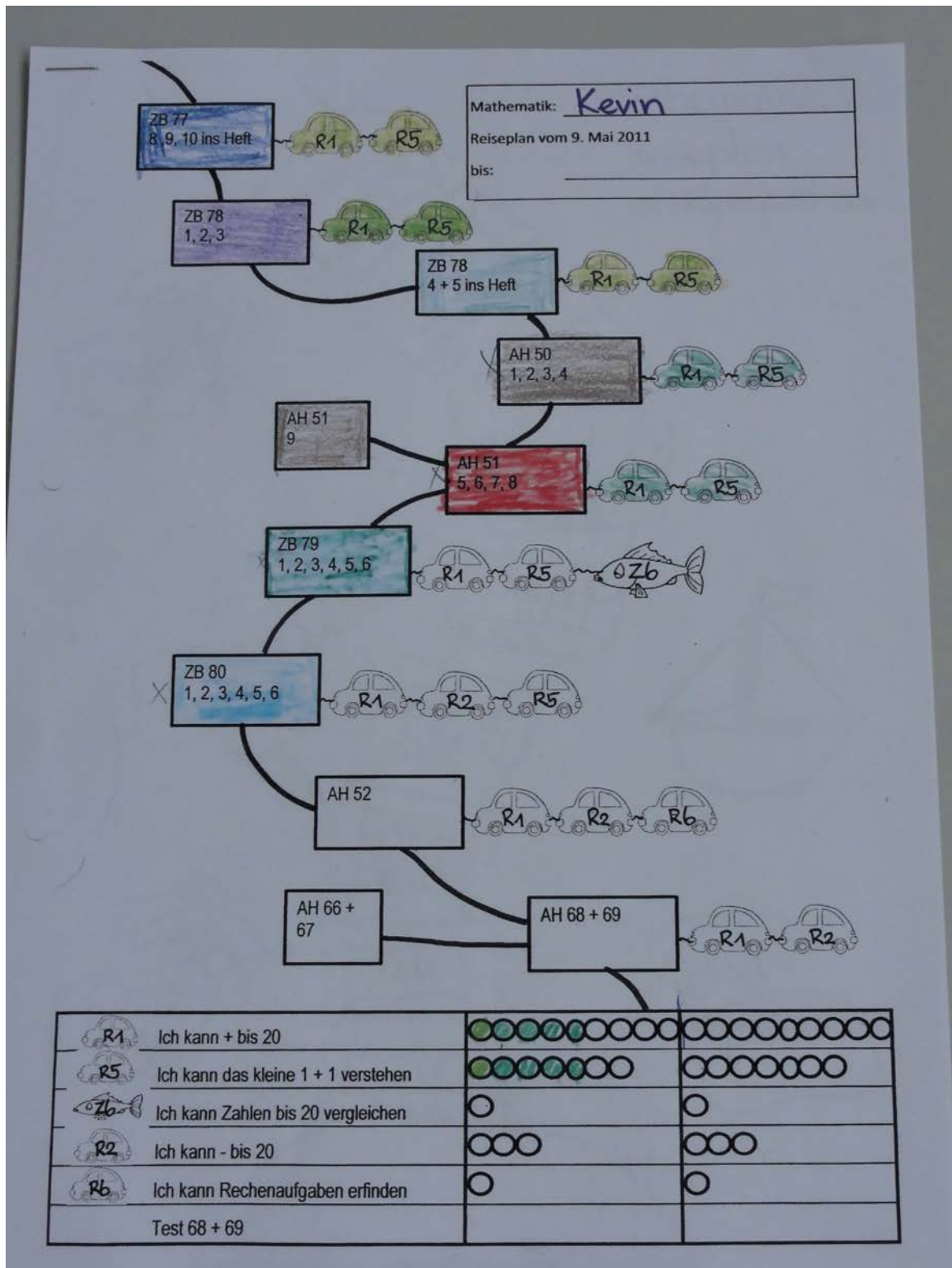
In der einfacheren Version von Lernlandkarten mit dem Kompetenzmodell Mathematik können Aufgaben auch entsprechend im Kompetenzmodell eingezeichnet werden. Umgekehrt können in einem Lernplan einfach die Abkürzungen aus dem Kompetenzmodell für die Bezeichnung von Kompetenzzielen eingesetzt werden (Kompetenzbereich „Zahlenmeer“ und Handlungsaspekt „operieren und benennen“ = Z**ob**).

In der Arbeit mit der Version von Lernlandkarten mit Kompetenzzonen können die Aufgaben in der entsprechenden Zone verortet werden. Hier sind die häufigsten Verbindungen von Handlungsaspekten schon in der Lernlandkarte ersichtlich. Diese Lernlandkarte entspricht also eher dem aufbauenden Verlauf von Lernprozessen und ist deshalb besser geeignet für die Vernetzung mit Lernplänen. Allerdings ist diese Form von Lernsteuerung und Lernreflexion auch aufwändiger. Hier können dann in Lernplänen einfach die Kompetenz und die entsprechende Zone auf der zweiklassigen Lernlandkarte als Abkürzung für die Kompetenzziele eingesetzt werden (Kompetenz Z4 „Operieren und Rechenwege darstellen“ in Zone II „Zahlen bis 100“ der 1./2. Klasse = Z4II).

Kompetenzen werden bekanntlich auf verschiedenen Lernwegen individuell aufgebaut. Arbeitspläne, Lernwegpläne oder Lernkarteien müssen also auch individuelle Lernwege ermöglichen. In allen Lernplänen soll deshalb mit grundlegenden zentralen Aufgabenstellungen gearbeitet werden, welche sich auf die Grundansprüche im Lehrplan beziehen. Zusätzliche Aufträge für erweiterte Ansprüche sind dann für Lernende gedacht, die in ihrer Kompetenzentwicklung bereits weiter sind. Die Grundansprüche und Kompetenzzonen im Lehrplan, welche in den Lernlandkarten abgebildet sind, müssen also auch in den Lernplänen sichtbar werden.

In der Unterrichtsarbeit mit dem „Schweizer Zahlenbuch“ können zur Ausgestaltung von Lernplänen auch die Planungshilfen auf www.zahlenbu.ch hilfreich sein. Diese Planungshilfen gewichten die Themen in der bisherigen Lehrmittelausgabe gemäss dem Lehrplan 21. Bei den einzelnen Themen sind auch die Vernetzungen mit den entsprechenden Lernlandkarten (Version Kompetenzzonen) eingetragen. Zudem sind bei den Themen zentrale Aufgaben aufgeführt, welche als grundlegende Aufgaben für alle Lernenden in Lernpläne übernommen werden können.

Beispiel „Lernwegplan“ 1. Klasse: Addition (Zahlenmeer-Rechenwege)

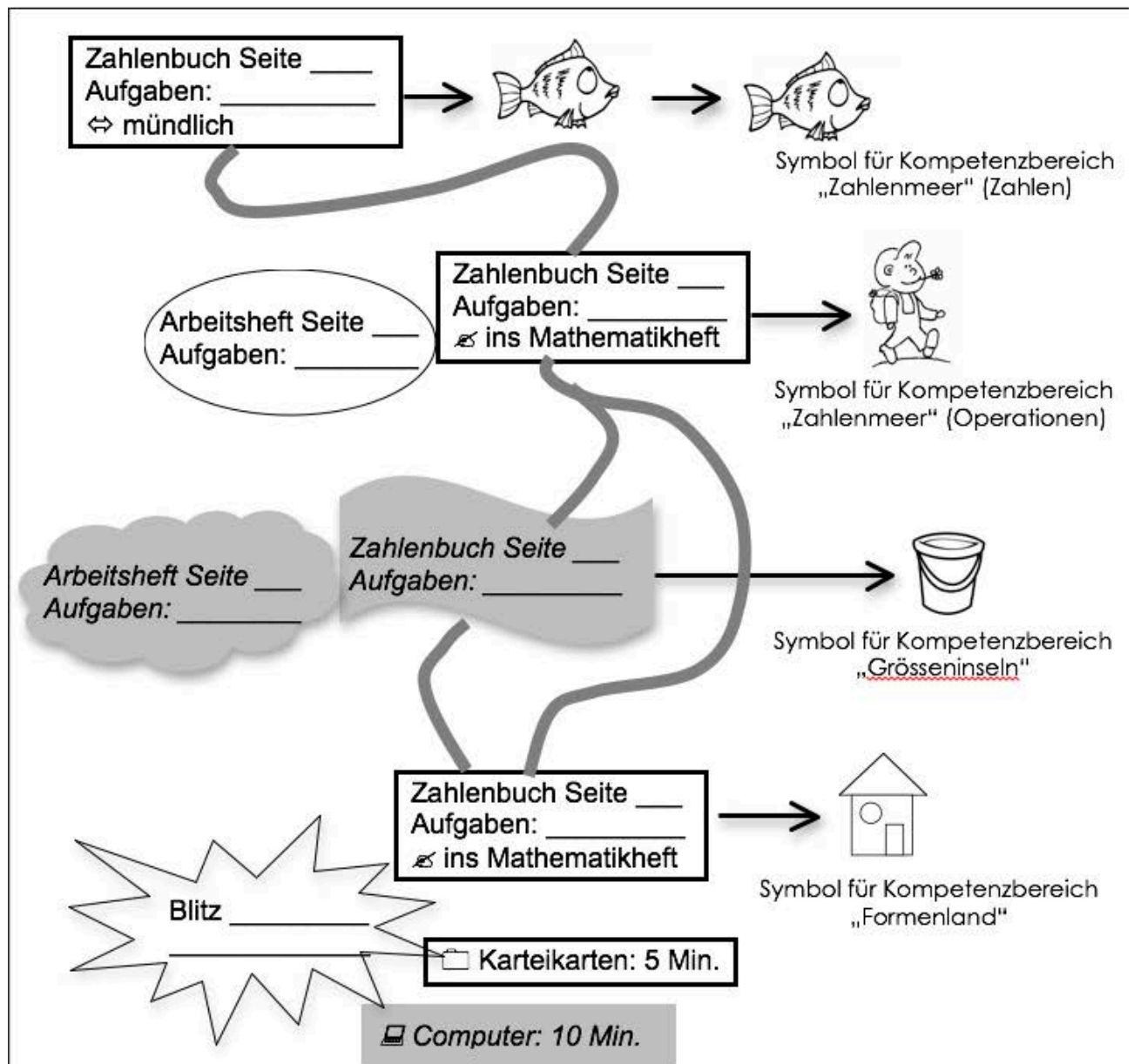


Die Schüler markieren die bearbeiteten Aufgaben im Aufgabenkästchen und schätzen die Lernzielerreichung mit Ampelfarben in den Lernzielsymbolen jeweils ein. In einzelnen Lernzielbereichen entstehen so mehrmals Einschätzungen. Am Schluss des Lernweges wird eine Gesamtübersicht mit einer Selbsteinschätzung der Lernzielerreichung durch den Schüler und evtl. eine Fremdeinschätzung durch einen Schulkameraden oder durch die Lehrperson vorgenommen. Diese Gesamteinschätzung wird dann auf die Lernlandkarte übertragen. Dieses Beispiel stammt aus der Erprobung mit der Version von Lernlandkarten zum früheren Aargauer Lehrplan, weshalb die Kompetenzziel-Codes nicht mehr stimmen.

Beispiel „Lernwegplan“ (Darstellungsideen für 1./2. Klasse)

Verwendung von Symbolen für Kompetenzbereiche

Lernwegplan: _____ (Thema) von: _____



Lernziele	Selbsteinschätzung	Hinweise
Z__ : Ich kann.....	○○○○○○○○○○	
Z__ : Ich kann.....	○○○	
Z__ : Ich kann.....	○○○	
Z__ : Ich kann.....	○○○○○	
Z__ : Ich kann.....	○○○○○○○○○○	

Grundlagen-Aufgaben für alle (Pflichtaufgaben): Darstellung in Normschrift, Formen mit Rand

Weiterführende Zusatzaufgaben): Darstellung in kursiver Schrift, Formen gefüllt ohne Rand.


Beispiel „Arbeitsplan“ 2. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 100“

Kompetenz	„Reise-Instrument“	„Pflicht“ (für alle)	„Kür“ (individuell)	Bemerkungen
Z3 II	Zahlenbuch 2, Seite 13	①②③		
Z3 II	Arbeitsheft Seite 6	①④		
Z3 II	Zahlenbuch 2, Seite 14	①②③④ ↔		
Z3 II	Arbeitsheft Seite 7	①②		
Z2 II	Zahlenbuch 2, Seite 15	①②③		
Z2 II	Arbeitsheft Seite 8	①②		
Z2 II	Zahlenbuch 2, Seite 16	①②③④ ↔		
Z2 II	Arbeitsheft Seite 9	①②③		
Z2 II	Zahlenbuch 2, Seite 17	①②③		
Z2 II	↩ Wie viele? Zb Seite 17	↔ (3x)		
Z2 II	↩ Wie viele? 	2x5 Minuten ↔		
Z2 II	↩ Wie viele? 	 bis Stufe 2		
Z1 II	Zahlenbuch 2, Seite 18	①②⑤		
Z1 II	Arbeitsheft Seite 10	①②③		
Z1 II	Zahlenbuch 2, Seite 19	①②		
Z1 II	↩ Welche Zahl? Zb S. 17	↔ (3x)		
Z1 II	↩ Welche Zahl? 	2x5 Minuten ↔		
Z1 II	↩ Welche Zahl? 	 bis Stufe 2		
Z1 II	Zahlenbuch 2, S. 20/21			
Z1 II	Zahlenbuch 2, Seite 22	①②④		
Z1 II	↩ Zählen; Zb. S. 22	↔ (3x)		
Z4 II	Zahlenbuch 2, Seite 23	⑨		
Z4 II	↩ Ergänzen zum Zehner;	↔ (3x)		
Z4 II	↩ Ergänzen Zehner; 	2x5 Minuten ↔		
Z4 II	↩ Ergänzen Zehner; 			
Z4 II	Arbeitsheft Seite 11	①②③④⑤		
Z1 II	Zahlenbuch 2, S. 24/25	①②③④⑤⑥		

Z1 II = Kompetenz Zahlenmeer 1 (Anzahlen erfassen und flexibel zählen)
in der Zone II („Lagune“ in der 1./2. Klasse mit Zahlen bis 100)

Die Schüler markieren in der „Pflichtspalte“ die bearbeiteten Aufgaben (mit Ampelfarben), notieren die zusätzlich im eigenen Programm bearbeiteten Aufgaben in der Spalte „Kür“ und können dazu Bemerkungen oder Zeichen (z.B. Smileys zum Gefallen der Aufgabe) in der letzten Spalte anbringen. In dieser Spalte kann evtl. auch die Lehrperson Hinweise einfügen oder Bemerkungen anbringen.







Beispiel „Arbeitsplan“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz	„Reise-Instrument“	„Pflicht“ (für alle)	„Kür“ (individuell)	Bemerkungen
Z1 I	Zahlenbuch 3, Seite 24			Klassengespräch
Z1 I	Zahlenbuch 3, Seite 25	①②③		
Z1 I	Arbeitsheft Seite 13	①		
Z2/Z3 I	Zahlenbuch 3, S. 26/27	①②③ ↔		
Z2/Z3 I	Arbeitsheft Seite 14/15	①②③		
Z2 I	Zahlenbuch 3, S. 28/29	①②③④⑤ ↔		mündl. Arbeit
Z2 I	Arbeitsheft Seite 16	①②③④⑤		
Z3 I	Zahlenbuch 3, Seite 30	①②③ ↔		
Z3 I	Arbeitsheft Seite 18	①②③		
Z3 I	Lernumgebung	„Zahlen bilden“ ↔		
Z1/G6 I	Zahlenbuch 3, Seite 31	①②		
Z1/G6 I	bewertete Arbeit	„Zahlen und Ziffern“		
Z1 I	Zahlenbuch 3, Seite 32	①②③④⑤⑥ ↔		①②④ mündlich
Z1 I	↔ zählen in Schritten	↔ (3x)		
Z1 I	↔ zählen in Schritten 	2x5 Minuten ↔		
Z1 I	↔ zählen in Schritten 	 bis Stufe 2		
G1/G4 I	Zahlenbuch 3, S. 34/35	①②③④⑤⑥⑦		①mündlich ②HA
G1/G4 I	Arbeitsheft Seite 20	①		
G1/G4 I	bewertete Arbeit Grössen (Längen)	„Messprotokoll Längenmasse“		
Z1-Z3 I	Arbeitsheft S.56/57 (Teste dich selbst)	①②③④⑤⑥⑦		
Z1-Z3 I	Lernzielkontrolle	①②③④⑤⑥		

Z1 II = Kompetenz Zahlenmeer 1 (Anzahlen erfassen und flexibel zählen)
in der Zone I („Strand“ in der 3./4. Klasse mit Zahlen bis 1000)

Die Schüler markieren in der „Pflichtspalte“ die bearbeiteten Aufgaben (z.B. mit Ampelfarben), notieren die zusätzlich im eigenen Programm bearbeiteten Aufgaben in der Spalte „Kür“ und können dazu Bemerkungen oder Zeichen (z.B. Smileys, wie die Aufgabe gefallen hat) in der letzten Spalte anbringen. In dieser Spalte kann evtl. auch die Lehrperson Hinweise einfügen oder Bemerkungen anbringen.

Legende zu den Instrumenten:

-  Blitzrechnen Karteikarten – Basiskurs Zahlen
-  Sachrechnen im Kopf Karteikarten – Basiskurs Grössen
-  Geometrie im Kopf Karteikarten - Basiskurs Formen
-  Blitzrechnen Computerprogramm
-  B01 Blitzrechnen Kopiervorlagen
-  K01 Kopiervorlagen von CD-Rom Begleitband Zahlenbuch
- bewertete Arbeit: formativer kriterienbasierter Beurteilungsanlass: www.zahlenbu.ch
- Teste dich selbst: Vorbereitung auf Lernkontrolle (formative Lernkontrolle)
- Lernzielkontrolle: Lernzielkontrolle von CD-Rom Begleitband Zahlenbuch (summative schriftlich Prüfung)

Beispiel „Lernkartei“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz: Z1 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Grundlagen für alle	!
Lernziel: Anzahlen bis 1000 schätzen und bündeln (Gruppenarbeiten)			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Zahlenbuch Seite 24	Nr. 1, 2, 3 besprechen in der Gruppe und Schätzungen auf das Plakat schreiben.	Plakat für die Mathekonferenz herstellen!	
Zahlenbuch Seite 25	Nr. 1 schätzen in der Gruppe und eine genaue Berechnung festhalten.	Plakat für die Mathekonferenz herstellen!	
Zahlenbuch Seite 25	Nr. 2 besprechen in der Gruppe und auf dem Plakat aufzeichnen.	Plakat für die Mathekonferenz herstellen!	
Zahlenbuch Seite 25	Nr. 3 und 4 diskutieren in der Gruppe, mit dem Holz handeln, Lösungen einander zeigen und die Resultate aufschreiben.	Plakat für die Mathekonferenz herstellen!	
Zahlenbuch Seite 25	<i>freiwillige Zusatzaufgabe Nr. 5 (weitere Aufgaben erfinden und aufschreiben)</i>	<i>nur falls dafür Zeit vorhanden ist! (V)</i>	
Plakate	Mathekonferenz in der Klasse	Leitung:.....	

Kompetenz: Z2 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Vertiefung und Erweiterung	VE
Lernziel: Anzahlen bis 1000 schätzen und bündeln (Einzel- und Partnerarbeiten)			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Arbeitsheft Seite 13	Nr. 1, 2, 3 lösen (die Aufgaben dürfen beliebig ausgewählt werden)	Selbstkontrolle mit Lösungsvorlage (V)	
Zahlenbuch Seite 26 Tausenderbuch	Nr. 1, 2, 3 zu zweit besprechen, Zahlen auf dem Tausenderbuch einander zeigen und Resultate ins Heft schreiben.	Bei Problemen die Lehrperson fragen! (V)	
Karteikarten Blitzrechnen	Blitz „Wie viele?“ (Zahlenbuch Seite 27) im Partnertraining üben.	Übungszeiten in der Blitzliste eintragen(V)	
Zahlenbuch Seite 27	Nr. 4, 5, 6, 7A in Einzelarbeit im Heft lösen (7B freiwillig probieren)	Bei Problemen die Lehrperson fragen!	
Arbeitsheft Tausenderbuch	Seite 15; Nr. 1, 2, 3, 4, 5 (Einzelarbeit) Aufgaben nach Wahl bearbeiten.	Anspruchsvolle Aufgaben! (E)	

Beispiel „Lernkartei“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz: Z2 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Grundlagen und Erweiterung	!E
Lernziel: Zahlen bis 1000 lesen (das Tausenderbuch untersuchen)!			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Tausenderbuch Zahlentafeln Lernumgebung „Zahlen und Ziffern im Tausender- raum“	Untersucht in Gruppenarbeiten die folgenden Fragen zum Tausenderbuch: a) Wie oft kommt die Ziffer 3 auf einer Hunderter-Zahlentafel vor? (!) b) Wie oft kommt die Ziffer 3 im ganzen Tausenderbuch vor? (!) c) <i>Wie oft kommen andere Ziffern im ganzen Tausenderbuch vor? (E)</i> d) <i>Wie viele „Schnapszahlen“ mit 2 oder 3 gleichen Ziffern gibt es und wie sind sie angeordnet? (E)</i>	Einstimmung ins Thema mit Fragen zur Untersuchung der Zahlentafeln im Tausenderbuch. Plakate mit Resultaten und Erkenntnissen für die Mathekonferenz herstellen.	

Kompetenz: Z2 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Grundlagen	!
Lernziel: Zahlen bis 1000 lesen			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Zahlenbuch Seite 28	Nr. 1, 2, 3, 4 Partnerarbeit Nr. 5 Einzelarbeit	mündlich (!) ins Mathe-Heft (!)	
Zahlenbuch Seite 29 Karteikarten	Seite 29; Blitz „Welche Zahl?“: in Partnerarbeit üben zuerst im Buch und dann auch mit den Karteikarten Blitzrechnen	Blitzrechnen-Übung ausprobieren (!)	
Arbeitsheft Seite 16	Nr. 1, 2, 3, 4, 5 Einzelarbeit	Selbstkontrolle mit Lösungsvorlage (!)	
Karteikarten Blitzrechnen	Blitze „Wie viele?“ und „Welche Zahl?“ (Zahlenbuch Seite 27 und 29) mit den Karteikarten Blitzrechnen üben.	Übungszeiten in der Blitzliste eintragen (!)	

Beispiel „Lernkartei“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz: Z2 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Vertiefung und Erweiterung	VE
Lernziel: Zahlen bis 1000 lesen			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Computer Blitzrechnen	Blitze „Wie viele?“ und „Welche Zahl?“ (Zahlenbuch Seite 27 und 29) am Computer üben.	Übungszeiten in der Blitzliste eintragen (V)	
Zahlenbuch	Seite 29; Nr. 6 (Fortsetzung der Lern- umgebung „Zahlen und Ziffern**“)	Einzel-/Partner- oder Gruppenarbeit (E)*	
Arbeitsheft Tausenderbuch	Seite 17; Nr. 1 (Spiel in Partnerarbeit) od. Seite 17; Nr. 2 (Spiel in Partnerarbeit)	Spiel nach Wahl (E)*	
Arbeitsheft Tausenderbuch	Seite 17; Nr. 3, 4 (Lernumgebung „Zahlen und Ziffern* – Steckbriefe und Rätsel“)	Lernumgebung nach Wahl (E)*	
Arbeitsblatt Beurteilungs- anlass	Aufgaben aus der Lernumgebung „Zahlen und Ziffern – Steckbriefe und Rätsel“ lösen	Beurteilungsanlass **	

* Die Aufgaben aus der Lernumgebung „Zahlen und Ziffern im Tausenderraum“ (siehe Buch „Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte – natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht“ Band 1, Klett-Verlag 2006/2010) können in verschiedenen Lernanlagen als Standortbestimmung vor dem Lernprozess, zur Einführung in die Thematik und in die Grundlagen sowie zur Vertiefung und Erweiterung eingesetzt werden, da es sich um reichhaltige offenen Aufgaben handelt. In den Planungshilfen zum Schweizer Zahlenbuch auf www.zahlenbu.ch sind die Zuordnungen von Lernumgebungen zu den entsprechend passenden Schulbuchseiten festgehalten.

** Zur Lernumgebung „Zahlen und Ziffern im Tausenderraum“ kann auch ein formativer kriterienbasierter Beurteilungsanlass durchgeführt werden. Dieser kann während dem laufenden Lernprozess mit allen Schülern in der Abteilung oder als Aufgabe in Einzelarbeit während der individuellen Lernarbeiten stattfinden. Die Aufgabenstellung und die Kriterien zur formativen Beurteilung können von der Internetseite www.zahlenbu.ch (Projekt „Mathematik förderorientiert und ganzheitlich beurteilen“) heruntergeladen werden. Auch diese Unterlagen sind als Anregungen zu verstehen und müssen an die spezifische Situation in der Klasse angepasst werden. Zudem müssen die mittlerweile veralteten Formulierungen in den Kriterienrastern den Begriffen im Lehrplan 21 bzw. in den Lernlandkarten angepasst werden.

Beispiel „Lernkartei“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz: Z3 I...	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Grundlagen und Erweiterung	!E
Lernziel: Stellenwerte erkennen bis 100, bis 1000, bis 10000.....			
Material:	Aufgaben für Gruppenarbeiten	Hinweise:	
Wendepüttchen in Stellentafeln Z E H Z E T H Z E Z T T H Z E H T Z T T H Z E M H T Z T T H Z E H Z E z h t	Lernumgebung: „Zahlen bilden und ordnen*“ a) Welche Zahlen können mit einem Plättchen gelegt werden? Probiert verschiedene Stellentafeln aus! (!) b) Welche Zahlen können mit 3 Plättchen gebildet werden? Schreibt sie der Grösse nach auf! (!) c) <i>Wie gross sind die Unterschiede zwischen den gebildeten Zahlen? Was fällt auf? Warum ist das so? (E)</i> d) <i>Was fällt auf, wenn man diese gebildeten Zahlen durch 9 teilt? (E)</i>	Einstimmung ins Thema mit der gleichen Aufgabe in unterschiedlichen Kompetenzonen. Plakate mit Resultaten und Erkenntnissen für die Mathekonferenz herstellen. (!E) (= Aufgabe 6, S. 30 im Schweizer Zahlenbuch 3)	

Kompetenz: Z3 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Grundlagen	!
Lernziel: Stellenwerte bis 1000 erkennen			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Zahlenbuch 3 Stellentafeln Plättchen	Seite 30; Nr. 1, 2 (Einzelarbeit) Seite 30; Nr. 3, 4, 5 (Partnerarbeit)	ins Mathe-Heft (!) besprechen und ins Mathe-Heft (!)	
Arbeitsheft 3	Seite 18; Nr. 1, 2 (Einzelarbeit)	Selbstkontrolle mit Lösungsvorlage (!)	

Beispiel „Lernkartei“ 3. Klasse: „Zahlen im Zahlenmeer bis 1000“

Kompetenz: Z3 I	Lernkartei MATHEMATIK Thema: „Zahlenmeer 1000“	Vertiefung und Erweiterung	VE
Lernziel: Stellenwerte bis 1000 erkennen			
Material:	Aufgaben:	Hinweise:	
Arbeitsheft 3	Seite 18; Nr. 3, 4, 5 in Einzel- oder Partnerarbeit nach eigener Wahl	Selbstkontrolle mit Lösungsvorlage (V)	
Zahlenbuch 3 Stellentafeln Plättchen	Seite 112; Nr. 1, 2, 3 (Partnerarbeit) Seite 112; Variante zu Nr. 3, (Einzelarbeit)	Legen, besprechen und zeigen (E) ins Mathe-Heft (E)	
Lernkarte „Grundlagen u. Erweiterung“	Fortsetzung der Lernumgebung „Zahlen bilden und ordnen“*	Einzel-/Partner- oder Gruppenarbeit (E)*	
Arbeitsblatt	Forscheraufgabe: Stellentafel **	Beurteilungsanlass **	

* Die Aufgaben aus der Lernumgebung „Zahlen bilden und ordnen“ (siehe auch Buch „Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte“) können wie bereits oben erwähnt in verschiedenen Lernanlagen als Standortbestimmung vor dem Lernprozess, zur Einführung von Grundlagen oder zur Vertiefung und Erweiterung eingesetzt werden. Diese Lernumgebung ist sehr geeignet für entwicklungs- oder altersgemischtes Lernen in ein- und mehrklassigem Mathematikunterricht, weil die gleiche Aufgabenstellung relativ einfach mit erweiterten Stellentafeln in verschiedenen Zahlenräumen durchgeführt werden kann.

** Zur Lernumgebung „Zahlen bilden und ordnen“ kann eine Forscheraufgabe angeboten werden, die auch als formativer Beurteilungsanlass durchgeführt werden kann. Kopier- vorlagen zu Forscheraufgaben und Produktebewertungen für den 2. Zyklus können auf der Internetseite www.faechemet21.erz.be.ch (siehe auch Links auf den Planungshilfen zum Schweizer Zahlenbuch auf www.zahlenbu.ch) heruntergeladen werden.

Legende:

! = Grundlagen: Diese Aufgaben sind zentral und werden von allen Schülern bearbeitet.

V = Vertiefung: Diese Aufgaben bieten ähnliche Übungen wie die Grundlagenaufgaben.

Ob alle vertiefenden Aufgaben bearbeitet werden sollen, richtet sich nach den bereits erworbenen Fähigkeiten der einzelnen Schüler. Teilweise sind vertiefende Lernkarten auch mit erweiterten Aufgaben angereichert, die als zusätzliche und freiwillige Aufgaben in kursiver Schrift dargestellt sind.

E = Erweiterung: Diese Aufgaben enthalten weiterführende Übungen meistens auf einem erhöhten Schwierigkeitsgrad und bieten zusätzliche Lernmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler, die in diesem Thema schnell und leistungsstark sind.