

Institut Weiterbildung und Beratung
Projekt „Schul-In Integrative Schulung und Unterrichtsentwicklung“

Teilprojekt „**LERNATLAS Mathematik Primarstufe**“

Kommentar: **Lernplanungshilfe zum Zahlenbuch für Mehrklassenunterricht und AdL (V2)**

Einbettung im Teilprojekt „**LERNATLAS Mathematik Primarstufe**“

Lernlandkarten 1, 2, 3, 4, 5 Primarschule Aargau *			
Lernlandschaftsbild (Lernbild zur Illustration)			
ARITHMETIK		SACHRECHNEN	GEOMETRIE
Zahlenmeer	Rechenwege	Grösseninseln	Formenland
Planungshilfen Aargau mit Quartalsplänen zum Zahlenbuch			
Lernplanungshilfe zum Zahlenbuch für Mehrklassenunterricht und ADL			
Mustervorlagen für anpassbare schulinterne Lernpläne			
Arbeitsplan	Lernwegplan	Lernkartei	
Mathematiklehrmittel Zahlenbuch, Arbeitsheft und Fördermaterialien:			
Karteikarten / Computerprogramm Blitzrechnen (Rechenttraining)		Karteikarten Sach- rechnen im Kopf	Karteikarten Geometrie im Kopf
Zahlenmeer	Rechenwege	Grösseninseln	Formenland
Übersichten zu den Basiskompetenzen (www.zahlenbu.ch)			
formative Beurteilungsanlässe (www.zahlenbu.ch / www.faechnet.ch)			
summative Beurteilungsanlässe (Lernkontrollen Zahlenbuch/ www.faechnet.ch)			

* Orientierung am Fachlehrplan 2000 Mathematik Primarschule Kanton Aargau und am Schweizer Zahlenbuch 2007-2010.

Die gelb hinterlegten Instrumente wurden im Rahmen des Teilprojektes LERNATLAS Mathematik Primarstufe entwickelt.

Definition und Beschreibung der Lernplanungshilfe zum Zahlenbuch für Mehrklassenunterricht und altersdurchmisches Lernen im Teilprojekt LERNATLAS:

Die Lernplanungshilfe bietet Unterstützung zur Unterrichtsplanung für altersdurchmisches Lernen mit dem Zahlenbuch in mehrklassigen Abteilungen. Unter altersdurchmischem Lernen wird ein klassenübergreifendes Mathematiklernen verstanden, in welchem Kinder auf verschiedenen Niveaus im gleichen fachlichen Rahmen arbeiten und auch voneinander lernen können. Im Fach Mathematik ist ein echtes, weitreichendes altersdurchmisches Lernen nur begrenzt möglich, weil viele Themen und Kompetenzen lehrgangsmässig aufgebaut sind. Eine Vorwegnahme von bestimmten Lerninhalten und Teilkompetenzen kann problematisch sein und sogar zu Lernschwierigkeiten führen (siehe fachdidaktische Hinweise). In der vorliegenden Lernplanungshilfe wird deshalb bewusst zwischen klassen- und lehrgangsbezogenem Lernen mit dem Zahlenbuch und klassenübergreifendem, altersgemischtem Lernen mit einstimmenden Standortbestimmungen, Lernumgebungen, Spielen usw. unterschieden:

- Übersichtspläne zum Zahlenbuch 1 bis 6 mit Angaben zu Möglichkeiten der parallelen Bearbeitung von gleichen oder ähnlichen Themenbereichen im Mehrklassenunterricht (Symbol in der Exceltabelle: <->).
- Hinweise zu notwendigen Abgrenzungen in lehrgangsmässig aufgebauten Themen- und Kompetenzbereichen (Abgrenzungslinien in der Exceltabelle).
- Angaben zu wichtigen Seiten und zentralen Aufgaben im Zahlenbuch zur Schaffung von Freiräumen für klassenübergreifendes altersdurchmisches Mathematiklernen.
- Angabe von geeigneten „breiten“ Standortbestimmungen und Lernumgebungen für ein klassenübergreifendes altersdurchmisches Lernen
- Hinweise auf Möglichkeiten der parallelen Bearbeitung von
 - formativen Beurteilungsanlässen und Problemlöseaufgaben
 - Basiskompetenzen im Fachgebiet Arithmetik (Karteikarten und Computerprogramme „Blitzrechnen“ und „Rechenttraining“), Grössen und Sachrechnen (Karteikarten „Sachrechnen im Kopf“ und Computerprogramme „Rechenttraining“) und Geometrie (Karteikarten „Geometrie im Kopf“),
 - Denkspielen im Zahlenbuch (nach Spielart)

Gestaltung der Lernplanungshilfe (V2):

Die Lernplanungshilfe führt in 5 thematischen Abschnitten (= 5 Excelblätter) "Ausblick und Wiederholung", "Zahlraumerweiterung", "Operationen", "Sachrechnen und Geometrie", "Vertiefung und Erweiterung" immer alle 6 Klassen und Zahlenbücher auf. Dabei wird primär auf den Aufbau von Basiskompetenzen als Grundlagen der Elementarmathematik in den ersten 4 Schuljahren geachtet. Die Reihenfolgen der Themenbehandlung in der 5. und 6. Klassen werden diesem Anliegen untergeordnet. Mit einer 5. und 6. Klasse in einer zweiklassigen Abteilung sollten daher die Planungshilfen der PH Bern (www.faechnet.ch) oder auch die Planungshilfe zum Zahlenbuch 5 und 6 der PH FHNW für den Kanton Solothurn eingesetzt werden (www.zahlenbuch56.ch).

Als querverbindende Elemente und Momente für ein weitreichendes klassenübergreifendes altersdurchmischtes Lernen werden passende Standortbestimmungen und Lernumgebungen als reichhaltige Aufgabenstellungen für alle Kinder in möglichst allen Klassen eingesetzt („dynamisches AdL“).

Ebenso können ähnliche Denkspiele als interessante querverbindende Lernanlagen mit begabungsfördernden Niveaustufen angeboten werden („AdL nach oben“).

„Blitzrechnen“ und „Rechenttraining“ sowie „Sachrechnen im Kopf“ sind als Übungsanlagen zum Sichern, Repetieren und Automatisieren von Basiskompetenzen vorgesehen („AdL nach unten“).

Je nach Thema werden auch Anregungen zu formativen Beurteilungsanlässen aus dem Projekt „Mathematik förderorientiert und ganzheitlich beurteilen“ (www.zahlenbu.ch) oder Problemlöseaufgaben des Fachteams Mathematik der PH Bern (www.faechnet.ch) aufgeführt. Diese müssen allerdings meistens noch erweitert bzw. an einzelne Klassenstufen angepasst werden.

Summative Lernkontrollen zu Themenblöcken sollten gemäss den vorgegeben schulrechtlichen Grundlagen und klassenspezifischen Lehrplänen auch klassenspezifisch mit den Lernkontrollen im Schweizer Zahlenbuch oder mit den Lernkontrollen des Fachteams Mathematik der PH Bern (www.faechnet.ch) vorgenommen werden. Kompetenzorientierte Lernkontrollen mit verschiedenen Niveaufaufgaben zum gleichen Rahmenthema stehen momentan noch nicht durchgehend zur Verfügung.

Die Lernplanungshilfe ist mit den Lernzielen der Lernlandkarten aus dem Teilprojekt „LERNATLAS Mathematik Primarstufe“ vernetzt und kann auch als Planungshilfe zur inhaltlichen Gestaltung von Lern- und Arbeitsplänen eingesetzt werden (siehe „Kommentar Lernlandkarten V3“, „Lernlandkarten Primar 1 bis 5“; „Kommentar und Mustervorlagen für schulinterne Lernpläne“).

Das Blatt "Übersicht" listet alle wichtigen Zahlenbuchseiten und zentralen Aufgaben gemäss dem heilpädagogischen Kommentar auf.

Die Lernplanungshilfe ergänzt die Planungshilfen zum Zahlenbuch 1 – 5 für den Kanton Aargau und die Planungshilfen zum Zahlenbuch 1 – 6 für den Kanton Bern für einklassigen Mathematikunterricht mit dem Zahlenbuch. Diese Quartalsplanungen können auch in die Unterrichtsplanung für mehrklassigen Mathematikunterricht und altersdurchmischtes Lernen einbezogen werden. Insbesondere eignen sich aber auch die sogenannten Lehrmittelanalysen zu den Zahlenbüchern als ergänzendes Planungsinstrument. In diesen Lehrmittelanalysen sind zu bestimmten Themen in einer Quersicht die entsprechenden Seitenzahlen in den Zahlenbüchern aufgelistet. Hilfreich können zudem die Listenübersichten mit der Zuordnung der Lernumgebungen in den beiden Büchern „Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte“ zu den passenden Zahlenbuchseiten sein.













Planungshilfen Aargau und Lehrmittelanalysen Zahlenbuch:

www.schulen-aargau.ch/kanton/Unterricht-Schulbetrieb/lehrplan_vs/Pages/mathematik.aspx
www.zahlenbu.ch/cms/index.php?page=105

Planungshilfen, Problemlöseaufgaben, Lernkontrollen PH Bern:

www.faechnet.ch/6/7/13/30/170/280/276.asp

Zuordnungen von Lernumgebungen zum Zahlenbuch: www.mathe-projekt.ch

Zahlenbuch 1	Zahlenbuch 2	Zahlenbuch 3	Zahlenbuch 4	Zahlenbuch 5	Zahlenbuch 6
1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
Standortbestimmung (gemeinsamer offener Einstieg, Einstimmung ins parallele Rahmenthema)					
klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 
<-> querverbindende Möglichkeiten zur parallelen thematischen Bearbeitung <->					
Abgrenzung (parallele thematische Bearbeitung nicht empfohlen)					
LERNUMGEBUNG (reichhaltige, „breite“ Aufgabenstellung für alle – „dynamisches AdL“)					
Formativer Beurteilungsanlass oder Problemlöseaufgabe (Anregung – Anpassungen nötig)					
klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 	klassen-spezifisches Thema 
Blitzrechen- und Rechen-Training (zu den bisher eingeführten Übungen) Übersichtsplan Basiskompetenzen Arithmetik („AdL nach unten“)					
Sachrechnen im Kopf und Rechen-Training (zu den bisher eingeführten Übungen) Übersichtsplan Basiskompetenzen Sachrechnen („AdL nach unten“)					
Geometrie im Kopf (zu den bisher eingeführten Übungen) Übersichtsplan Basiskompetenzen Geometrie					
Summativer Beurteilungsanlass (klassenspezifische Lernkontrollen zum Thema)					
D04	D04	D04	D04	D03	D03
Denkschulspiele (zu einer bestimmten Spielart z.B. Strategiespiele; „AdL nach oben“)					

Fachdidaktische Hinweise zum Einsatz von Lernplänen im Mathematikunterricht:

Diese Lernplanungshilfe führt (nur) wichtige Seiten und zentrale Aufgaben im Schweizer Zahlenbuch 1 bis 6 auf und orientiert sich dabei vor allem am heilpädagogischen Kommentar. Die aufgeführten Zahlenbuchseiten enthalten sogenannten Basisstoff. Die Behandlung der aufgeführten Seiten und Aufgaben sind aus fachdidaktischer Sicht zentral zur Erreichung von grundlegenden Lernzielen, wie sie auch in den Grundkompetenzen Mathematik der EDK als nationale Bildungsstandards aufgeführt sind (www.edk.ch/dyn/12930.php).

Vertiefende und weiterführende Aufgabenstellungen im Zahlenbuch und im Arbeitsheft sowie in anderen didaktischen Materialien zum Zahlenbuch müssen passend zur vorhandenen Situation und zum Fähigkeitsstand der Schülerinnen und Schüler in der mehrklassigen Abteilung an der Schule vor Ort möglichst individuell ausgewählt werden. Diese Wahl von vertiefenden und weiterführenden Aufgaben sollte nach Möglichkeit auch von den Schülerinnen und Schülern selber vorgenommen werden. Auch hier gilt es, in altersdurchmischten Lernprozessen, „altersgemässe“ Selbstkompetenzen in der persönlichen Lernplanung zu trainieren (siehe auch "Kommentar und Mustervorlagen für schulinterne Lernpläne").

Zu beachten ist, dass Lernprozesse und der Aufbau von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen nie linear erfolgen. Der individuelle Lernstand der Schülerinnen und Schüler in der mehrklassigen Abteilung ist in allen Kompetenzbereichen zu berücksichtigen. Aber auch hier bietet die Idee des altersdurchmischten Lernens Möglichkeiten, dass Kinder von und mit Kindern aus anderen Klassenstufen lernen.

Die jeweiligen Zahlenbücher sollten auch im mehrklassigen Mathematikunterricht in etwa von vorne nach hinten gemäss Lehrmittelkonzeption bearbeiten werden. Vom Bearbeiten von einzelnen Lernzielen und Themen durch „wildes thematisches Herumhüpfen“ im Zahlenbuch mit mehreren ganzen Klassen wird abgeraten. Dies kann gerade bei Kindern mit Lernschwierigkeiten allenfalls grosse Verwirrung stiften, weil wichtige Vorläuferkompetenzen für ein verstehendes und nachhaltiges Lernen und den Aufbau von dauerhaft verfügbaren Kompetenzen fehlen könnten.

In dieser Lernplanungshilfe wird versucht, einen sinnvollen klassenübergreifenden Mathematikunterricht und altersdurchmisches Lernen durch die gemeinsame Bearbeitung von Lernumgebungen über möglichst viele Klassen hinweg und parallele Themenbearbeitung auf unterschiedlichen Klassenniveaus durch leichte Themenverschiebungen (vor allem im Zahlenbuch 5 und 6) zu erreichen.

In bestimmten Themengebieten (wie z.B. bei Operationen in der Arithmetik) ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler mehrmals im Jahr im gleichen Lernzielbereich üben und ihren Entwicklungsstand sowie ihr Kompetenzniveau im Verlaufe des Schuljahres mehrmals in verschiedenen thematischen Kontexten einschätzen. Selbstverständlich ist das Nachschauen auf vorhergehenden Seiten im Lernzielbereich und eine eventuelle Repetition von Vorläuferkompetenzen aber sehr sinnvoll. Ebenso kann ein guter, interessierter Schüler nachschauen und ausprobieren, was in diesem Lernzielbereich noch kommt. Vermieden werden sollte aber, dass ältere Schüler jüngeren Schülern beispielsweise Rechenverfahren beibringen, die im Aufbau von wichtigen mentalen oder halbschriftlichen Rechenfähigkeiten dann verfrüht sind und dazu führen können, dass für das Gehirn momentan anspruchsvolle Rechenfähigkeiten gemieden und mit

einfacheren, auswendig gelernten (z.B. schriftlichen) Verfahren ersetzt werden. Dann kann es sein, dass weder für einfache Grundoperationen noch für anspruchsvollere Rechenverfahren ein Verständnis aufgebaut wird und diese Rechenverfahren deshalb bald wieder vergessen werden. Nachhaltig verfügbare mathematische Kompetenzen müssen über längere Zeit durch die mehrfache Bearbeitung, Vertiefung und Vernetzung von differenzierten Einsichten, Erkenntnissen und Fähigkeiten in den verschiedenen Fachgebieten kontinuierlich und individuell aufgebaut werden. Die sogenannten „nächsten Zonen der Entwicklung“ sind je nach Thema und Fachgebiet sorgfältig zu beachten. In den Fachbereichen der Arithmetik und des Sachrechnens ist dabei mehr Vorsicht geboten als im auf der Primarschulstufe eher propädeutisch behandelten Fachbereich der Geometrie (siehe nachfolgende Abbildung). Auch bei der Art und Weise des gegenseitigen Lernens und der klassenübergreifenden Unterstützung in Lernprozessen bieten sich im Bereich der Selbstkompetenz immer wieder Chancen zu Diskussionen und Reflexionen mit den Schülerinnen und Schülern, wie die hohe Kunst der Hilfe zur Selbsthilfe im altersdurchmischten Lernen eingesetzt und gelernt werden kann.

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
ARITHMETIK						
SACHRECHNEN						
GEOMETRIE						