Handbuch zur Ausbildung für Kursleitende in „Fördern alltagsmathematischer Kompetenzen“

Hansruedi Kaiser

Martina Schwammberger

Juni 2012

Dieses Handbuch versammelt Materialen und Überlegungen, welche für Dozenten nützlich sein könnten, die die Ausbildung für Kursleitende „Fördern alltagsmathematischer Kompetenzen“ anbieten.

Inhaltsverzeichnis

1 Materialien

Neben diesem Handbuch stehen im Weiteren folgende Materialien zur Verfügung, auf welche jeweils an geeigneter Stelle verwiesen wird:

- Kaiser, H. (2009). ***Bausteine** für ein Rahmenkonzept zur Förderung alltagsmathematischer Kompetenz*. Zürich: SVEB.

  Eine Sammlung von verschiedenen Texten zum Thema „Alltagsmathematik". Die „Bausteine" können als pdf gratis im Internet bezogen oder ausgedruckt gegen einen Unkostenbeitrag beim SVEB bestellt werden.

  http://www.alice.ch/de/themen/grundkompetenzen/alltagsmathematik/bausteine-fuer-ein-konzept-zur-foerderung-alltagsmathematischer-kompetenz/

- Power Point **Präsentationen**

  Zu jedem „Input Modul" (s. Kapitel 5 unten) existieren umfangreiche Präsentationen, die ebenfalls helfen können zu verstehen, wie die einzelnen Module gedacht sind. Die Präsentationen sind mit mehr oder weniger ausführlichen Präsentationsnotizen versehen. (Um die Übersicht zu erleichtern, sind hier im Handbuch bei den einzelnen Modulen jeweils Kopien der Präsentationen eingefügt. Da sich die Präsentationen aber vermutlich weiter entwickeln werden, ist nicht garantiert, dass diese Kopien immer den letzten Stand abbilden.)

- Weitere **Texte**

  Nach Abschluss der „Bausteine" sind weitere Texte entstanden, die ebenfalls zu Verfügung stehen.

- **Literaturliste**

  Eine umfangreiche kommentierte Literaturliste für interessierte Kursteilnehmende, die selbstständig das eine oder andere Thema vertiefen möchten. Die neuste Version ist jeweils unter www.hrkll.ch abgelegt. Dazu kommen Kopien verschiedener Originaltexte, welche allerdings aus Copyright-Gründen nur im Rahmen der Ausbildung eingesetzt werden dürfen.

Alle erwähnten Materialien finden sich nach „Input Modul" geordnet auf dem Speicherstick, auf dem auch dieser Text ausgeliefert wird.

2 Ziele der Ausbildung

Die Ausbildung ist auf Initiative des SVEB (Schweizerischer Verband für Weiterbildung) entstanden und wurde in der Entstehung von der Binding Stiftung (erste Durchführung) und vom Seco (Staatssekretariat für Wirtschaft; zweite und dritte Durchführung) gefördert. Eine erste Durchführung im Jahre 2008/2009 stand unter dem Titel „Ausbildung zum Numerator, zur Numeratorin“ und unter der Federführung des SVEB. Ziel war es, ganz allgemein Personen weiterzubilden, welche in irgendeiner Form Kurse in „Alltagsmathematik“ anbieten wollten. Ab der zweiten Durchführung fungierte der SVOAM (Schweizerischer Verband der Organisationen von Arbeitsmarkmassnahmen) als Auftraggeber. Dadurch rückten vermehrt Kursleitende ins Zentrum, welche bei der Arbeit mit Arbeitslosen das Thema „Alltagsmathematik“ mit einbeziehen wollten.

Ziele und Anforderungen der Ausbildung sind im nachfolgend eingefügten Ausschreibungstext präzisiert. Die Ausschreibung richtet sich explizit an Personen, welche mit Arbeitslosen arbeiten. Die Ausbildung eignet sich aber auch für Personen, welche in anderen Kontexten alltagsmathematische Kompetenzen vermitteln möchten, insbesondere Personen, welche im Integrations- und DaZ-Bereich arbeiten.

2.1 Kursausschreibung

(ab nächster Seite)

Ausbildung für Kursleitende
Alltagsmathematische Kompetenzen in Alltag und Beruf

1. Alltagsmathematik in Arbeitsmarktmassnahmen

Viele gering qualifizierte Stellensuchende verfügen für den Alltag und Beruf über ungenügende Kompetenzen im Bereich Rechnen / Mathematik. Allmählich setzt sich die Erkenntnis über diesen Bildungsbedarf im Rahmen Arbeitsmarktlicher Massnahmen (AM) durch; denn in vielen Branchen müssen auch gering Qualifizierte in der Lage sein, mit Zahlen, Mengen, Grafiken oder Plänen umzugehen.

Die mathematischen Herausforderungen, die sich gering Qualifizierten im Berufsleben stellen, unterscheiden sich oft stark von jenen Aufgaben, die sie in der Schulzeit als Lernende im Schulzimmer bewältigen mussten. Hier setzt die „Alltagsmathematik“ (englisch: *numeracy*) an: Sie geht von den Bedürfnissen der Lernenden im (Berufs-)Alltag aus und bietet didaktische Instrumente an, welche bei der Förderung mathematischer Kompetenzen die schulischen und soziokulturellen Voraussetzungen von gering Qualifizierten in besonderer Weise berücksichtigen.

2. Zielgruppe und Zielsetzung des Lehrganges

Die Ausbildung für Kursleitende „Alltagsmathematische Kompetenzen in Alltag und Beruf'' richtet sich an Erwachsenenbildner und Erwachsenenbildnerinnen, welche im Rahmen von AM ein neues Angebot im Bereich Alltagsmathematik für Erwachsene aufbauen möchten. Im Lehrgang werden jene Methoden-Kompetenzen vermittelt, welche es für einen erfolgreichen und motivierenden Unterricht in Alltagsmathematik mit meist bildungsfernen und fremdsprachigen Erwachsenen braucht.

Im Rahmen des Kurses werden mit den Kursteilnehmenden Materialien entwickelt, die anschliessend direkt im Unterricht eingesetzt werden können. Dem Transfer des Gelernten in die Praxis wird im Lehrgang spezielles Gewicht beigemessen.

3. Detailinformationen

<table>
<tr><td>Kompetenzen</td><td>Die Teilnehmenden erwerben folgende Kompetenzen:

Bereich Unterrichtsgestaltung
• „Situatives Problemlösen“ unterstützen
• „Konzepte verstehen“ unterstützen
• „Verfahren erlernen“ unterstützen
• „Automatismen erwerben“ unterstützen
• Individuelle Blockaden lösen

Bereich Kursgestaltung
• Die Förderung alltagsmathematischer Kompetenz in bestehende Angebote einbauen
• Angebote zu Bewältigung konkreter Situationen konzipieren
• Angebote zum Erwerb fehlender Automatismen konzipieren</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>Hintergrund
• Relevante Aspekte aus Wissenstheorie und Lerntheorie
• Die spezielle Struktur mathematischen Wissens
• Alltagsmathematik und akademische Mathematik
• Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Sprache und Mathematik
• Formen von Alltagsmathematik
• Ursachen und Formen von Missverständnissen und Blockaden</td></tr>
</table>

	Didaktisches • Zusammen mit den Lernenden Lösungsstrategien erarbeiten • Abstraktionsniveau den Lernenden anpassen • Handfestes Modellieren von Konzepten • Das Zusammenspiel von Instruktion und Erfahrung (Kognitive Anlehre erweitert) • Sinnvolles Üben • Diagnostische Gespräche • Teilnehmerorientierte, rollende Kursentwicklung
Lernzeit	8 Tage à 6h Präsenz .... 48 h Selbststudium (Literatur und Skripte) .... 12 h Umsetzung .... 48 h **Total** .... **108 h**
Lernziel-kontrolle	Die Teilnehmenden setzen Inhalte des Kurses in ihrer eigenen Umgebung um, reflektieren die dabei gemachten Erfahrungen und stellen diese im Kurs zur Diskussion.
Zertifikat	Die Teilnehmenden erhalten ein Kurszertifikat.

4. Teilnahmevoraussetzungen

Generell

- Möglichkeit, parallel zum Lehrgang praktische Unterrichtserfahrungen mit der Förderung alltagsmathematischer Kompetenz zu sammeln.
- Bereitschaft, eigene Wertvorstellungen, alltagsmathematische Konzepte, kulturelle Stereotypen sowie Haltungen bezüglich Lehren und Lernen zu überdenken.

Didaktik / Pädagogik

- Eine SVEB I - Ausbildung oder eine gleichwertig Ausbildung
- Erfahrungen mit ressourcenorientierter, individualisierter Begleitung Lernender ausgehend von deren aktuellem Wissensstand hin auf individuelle Zielsetzungen.
- Erfahrungen in der Klärung individueller Verständnisprobleme und Lernhindernisse im Beratungsgespräch zusammen mit einzelnen Lernenden.

Mathematik

- Keine Berührungsangst gegenüber mathematischen Themen
- Ausreichende Sicherheit im Bereich der Grundrechenoperationen, Prozentrechnen und Ähnlichem, Umgang mit Tabellen, Fahrplänen, Plänen und Karten, Massen und Messen, graphischen Darstellungen und Statistiken im alltäglichen Einsatz, so dass auch Offenheit gegenüber unterschiedlichen Vorgehensweisen möglich ist
- Genügend Selbstvertrauen, um sich noch unbekannte Inhalte anzueignen.

Über die definitive Aufnahme entscheiden die Kursleitung und der SVOAM als Organisator.

3 Grundideen

Der Gestaltung der Ausbildung liegen ein paar wenige didaktische Ideen zu Grunde.

3.1 Doppeldecker

Jede Form der Weiterbildung muss Überzeugungsarbeit leisten. Sie muss die Teilnehmenden davon überzeugen, dass es sich lohnt, sich intensiv mit den angebotenen Ideen, Konzepten, Techniken etc. auseinander zu setzen. Übliche Überzeugungsmechanismen in der Weiterbildung Lehrender sind:

Autorität: Die fachliche Kompetenz der Dozenten selbst oder die der von den Dozenten bemühten Quellen ist über alle Zweifel erhaben, so dass die Teilnehmenden ohne weitere Fragen auf das Angebotene eingehen.

Betroffenheit: Die Dozenten stellen die Inhalte so dar, dass für die Teilnehmenden die Relevanz des Gebotenen ohne Zweifel feststeht.

Anschaulichkeit: Die Dozenten stellen die Konzepte etc., welche sie vermitteln möchten, so prägnant und anschaulich dar, dass sie den Teilnehmenden direkt und zweifelsfrei einleuchten.

Selbsterfahrung: Die Teilnehmenden erleben anhand von Beispielen selbst, dass ihr Lernen nach gewissen Mustern abläuft und dass ihnen dabei bestimmte Ideen, Formen der Unterstützung etc. helfen.

Alle vier Überzeugungsmechanismen haben ihre Bedeutung. Die ersten drei leiden aber alle darunter, dass die Behauptungen, die dabei aufgestellt werden, von den Teilnehmenden bestritten werden können und oft auch bestritten werden: „Das mag als Theorie gut aussehen, praktisch ist das aber nicht anwendbar!“, „Interessant, trifft aber auf meine Situation überhaupt nicht zu!“, „Ich glaube schon, dass es Lernende gibt, die solche Schwierigkeiten haben, aber wenn sie nur richtig üben würden, würden diese verschwinden!“.

Der Vorteil des vierten Zugangs liegt darin, dass solche negativen Reaktionen kaum je zu beobachten sind. In der Regel sind die Teilnehmenden überzeugt, dass die Erfahrungen, die sie soeben gemacht haben, dieselben sind, welche ihre Lernenden auch machen, und dass das didaktische Arrangement, welches sie dabei als hilfreich erlebt haben, auch für ihre Lernenden hilfreich sein wird.

Aus diesem Grund sind die meisten Inputs als Doppeldecker gestaltet: Die Dozentin/der Dozent bringt den Teilnehmenden etwas bei mit Hilfe des didaktischen Arrangements bei, welches die Teilnehmenden später selbst in ihren Kursen ausprobieren sollen. Beispiele dafür sind:

- Handfestes Modellieren – Ordnung machen
- Cognitive Apprenticeship plus – neue Verfahren instruieren
- Situationsbezogen Coachen - Situatives Problemlösen unterstützen
- Intelligentes Üben – Automatisieren
- Horizontaler Transfer – Situatives Problemlösen unterstützen

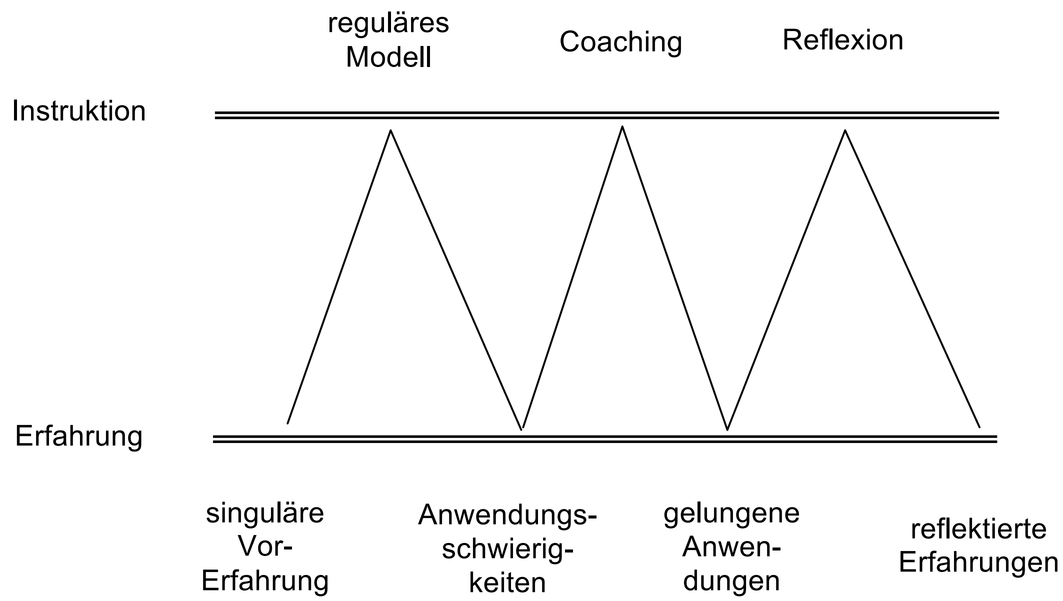
Voraussetzung für das Gelingen dieser Doppeldecker ist, dass sich die Teilnehmenden durch die gestellten Aufgaben herausgefordert fühlen und auch echt herausgefordert sind. Dies ist bei den vorgesehenen Aufgaben üblicherweise der Fall. Beim „Modellieren“ macht es ganz einfach Spass, mit dem vorhandenen Material zu arbeiten. Die Spiele beim „Verfahren instruieren“ verfügen über ein hohes Suchtpotential. Die Aufgabe der Menüplanung beim „Situationsbezogenen Coachen“ führt typischerweise dazu, dass die teilnehmenden Frauen als Expertinnen die Männer beim Finden einer situierten Lösung beraten. Und die Aufgaben beim „Intelligenten Üben" sind progressiv so aufgebaut, dass sie für jedes Vorwissen eine interessante Herausforderung darstellen.

Da die Aufgaben für die Kursteilnehmenden eine Herausforderung darstellen sollen, handelt es sich typischerweise nicht um Aufgaben, die so direkt für die Zielgruppe der Teilnehmenden von Bedeutung sind. Manchmal ist es notwendig, dies explizit zu erwähnen, damit in dieser Hinsicht keine Missverständnisse entstehen.

3.2 Cognitive Apprenticeship plus

Noch so gutes Erklären/Vormachen genügt nicht, um die Teilnehmenden in die Lage zu versetzen, das frisch gelernte selbstständig anzuwenden (vgl. dazu die Materialien zu „5.3 Das Zusammenspiel von Instruktion und Erfahrung: Wissenstheoretischer und lerntheoretischer Hintergrund & Unterschiedliche Kurse für Unterschiedliche Bedürfnisse"). Vielmehr sind Umsetzungserfahrungen notwendig, die ihrerseits wieder im Rahmen der Ausbildung reflektiert werden. Dem Aufbau der ganzen Ausbildung sowie einzelner Module liegt deshalb die Grundidee der Cognitive Apprenticeship zugrunde (vgl. dazu die Materialien zu „5.4 Cognitive Apprenticeship plus – neue Verfahren instruieren"; dass Cognitive Apprenticeship in der Ausbildung sowohl als Grundmuster wie auch als Inhalt auftaucht, ist selbstverständlich ein Doppeldecker!).

Im Wesentlichen pendelt der Ablauf der Cognitive Apprenticeship plus wie folgt zwischen Erfahrung und Instruktion hin und her.



Elemente dieses Ablaufs finden sich in der Gestaltung der Ausbildung unter anderem an folgenden Orten:

- **Gesamtablauf:** Die Ausbildung startet mit dem Auftrag, einen Kurs in Alltagsmathematik zu entwerfen („singuläre Vorerfahrungen"). Diese Kursentwürfe werden besprochen und die folgenden Inputs („Theorie") nehmen Bezug darauf. Die Teilnehmenden sind anschliessend aufgefordert, möglichst intensiv zu versuchen, die vermittelten Ideen in ihrem eignen Umfeld umzusetzen. Die dabei auftretenden „Anwendungsschwierigkeiten" so wie die (mehr oder weniger) „gelungen

Anwendungen“ werden dann später im Rahmen der Ausbildung besprochen („Coaching“ und „Reflexion“)

- **Ablauf einzelner Inputmodule:** Verschiedene Inputmodule starten mit „singulären Vorerfahrungen“ (beispielsweise „Cognitive Apprenticeship plus – neue Verfahren instruieren“ oder „Situationsbezogen Coachen - Situatives Problemlösen unterstützen“) und die in ihnen präsentierte Theorie nimmt diese Vorerfahrungen auf.
- **Ablauf einzelner Tage:** Zwar lässt sich das nicht auf jeden Fall vorausplanen, aber oft ergibt sich die Konstellation, dass an den Tagen, an denen am Vormittag Präsentationen der Teilnehmenden vorgesehen sind, der Input am Nachmittag („Theorie“) auf Aspekte der Präsentation vom Vormittag („singuläre Erfahrung“) zurückgreifen kann. Wenn immer möglich ist eine solche Konstellation durch die Verteilung der Präsentationen auf die einzelnen Tage zu fördern.

4 Aufbau

Wie oben erwähnt geht der Aufbau des Kurses davon aus, dass es nicht möglich ist, im Kursraum Wissen zu vermitteln, das dann einfach angewendet werden kann. Viele Fragen und Schwierigkeiten tauchen erst beim Versuch auf, das Gelernte umzusetzen. Und die Bearbeitung dieser Fragen muss Teil des Kurses sein. Das Format des Kurses sieht deshalb zwischen einzelnen Kurstagen Zeit für Umsetzungsversuche vor, die in späteren Kurstagen zum Thema gemacht werden. Die Grobstruktur präsentiert sich wie folgt:

Zwei Tage Input .... Kursstart
Zwei Tage Reflexion/Input .... zwei Monate nach Kursstart
Zwei Tage Reflexion/Input .... zwei Monate später
Ein halber Tag Reflexion .... ein Monat später
Ein halber Tag Reflexion .... ein Monat später
Ein halber Tag Reflexion .... ein Monat später
Ein halber Tag Reflexion .... ein Monat später

Mögliches Grobkonzept:

Tag	Vormittag	Nachmittag
1 (20.8.)	Vorwissen und spezifische Bedürfnisse aufnehmen; Alltagsmathematik im Kontext	Handfestes Modellieren
2 (21.8.)	Das Zusammenspiel von Erfahrung und Instruktion; vier Bedürfnisse/Kursformate	Neue Verfahren instruieren
ca. 2 Monate	Abstand	
3 (15.10.)	Umsetzungsfragen	Facetten von Mathematik
4 (16.10.)	Umsetzungsfragen	Situatives Problemlösen unterstützen
ca. 2 Monate	Abstand	
5 (17.12.)	Umsetzungsfragen	Horizontaler Transfer
6 (18.12.)	Umsetzungsfragen	Kurse konzipieren
ca. 1 Monat	Abstand	
7 (18.2.)		Umsetzungsfragen
ca. 1 Monat	Abstand	
8 (18.3.)		Umsetzungsfragen
ca. 1 Monat	Abstand	
9 (15.4)		Umsetzungsfragen
ca. 1 Monat	Abstand	
10 (20.5.)		Umsetzungsfragen

Theorie	Instrumente	Reflexion

Bewährt haben sich an diesem Ablauf folgende Aspekte:

- Der Einstieg über den Auftrag, in Gruppen einen Kurs zu entwerfen (Modul 5.1)
- Massiver Input an den ersten beiden Tagen (Module 5.2, 5.3 und 5.4)
- Verschachtelung der Module 5.1 und 5.2
- An den Tagen 3 bis 6 am Vormittag Umsetzungsfragen, am Nachmittag Inputs
- Die graduelle Abnahme von Inputs und Zunahme der Besprechung von Umsetzungsfragen
- Das Zeitverhältnis von 1:1 zwischen Inputs durch die Kursleitung und Arbeit an den Erfahrungen der Teilnehmenden.
- Das Zeitverhältnis 1:1 zwischen Präsentation ihrer Erfahrungen durch die Teilnehmenden und Besprechung der daraus resultierenden Umsetzungsfragen (Erfahrungswert 45 min Input, 45 min Besprechung)

Ohne weiteres den Bedürfnissen der Teilnehmenden angepasst werden können die Inhalte der Nachmittage 3 bis 6. Da mehr Input-Module zur Verfügung stehen, als zeitlich untergebracht werden können, muss hier sowieso eine Auswahl getroffen werden.

Inhalte von vorhandenen Modulen, welche bei einer konkreten Durchführung der Ausbildung keinen Platz finden, können oft im Zusammenhang der Besprechung einzelner Umsetzungen gestreift werden. Es ist auch schon vorgekommen, dass die Teilnehmenden im Verlauf dieser Besprechungen ein klares Bedürfnis nach einem dieser Inhalte entwickelten und bereit waren, an einem der Nachmittage 7 bis 10 eine Stunde länger zu bleiben, um das entsprechende Thema vertieft angehen zu können.

5 Input Module

Die Input Module umfassen je etwa einen halben Tag. Bisher wurden 10 solche Module entwickelt, also bereits mehr, als Zeit zur Verfügung steht, wenn man dem vorgeschlagenen Ablauf folgt. Es sind dies:

5.1 Vorwissen und spezifische Bedürfnisse aufnehmen &
Alltagsmathematik im Kontext

5.2 Handfestes Modellieren – Ordnung machen

5.3 Das Zusammenspiel von Instruktion und Erfahrung: Wissenstheoretischer und lerntheoretischer Hintergrund & Unterschiedliche Kurse für Unterschiedliche Bedürfnisse

5.4 Cognitive Apprenticeship plus – neue Verfahren instruieren

5.5 Situationsbezogen Coachen - Situatives Problemlösen unterstützen

5.6 Intelligentes Üben – Automatisieren

5.7 Horizontaler Transfer – Situatives Problemlösen unterstützen &
Bedeutung der Sprache

5.8 Individuelle Blockaden lösen & Standortbestimmungen und andere Tests

5.9 Facetten von Mathematik

5.10 Kurse konzipieren

5.1 Vorwissen und spezifische Bedürfnisse aufnehmen & Alltagsmathematik im Kontext

Grundidee und Ziel

Dieses Modul ist ganz klar als Einstieg in die Ausbildung gedacht. Es geht darum:

- Bei den Vorerfahrungen der Teilnehmenden anzusetzen (Einstiegsauftrag)
- Spezifische Bedürfnisse und Fragen der Teilnehmenden aufzunehmen (Fragen und Wünsche)
- Ein erstes Mal zu klären, was mit „Alltagsmathematik“ im Gegensatz zu „Mathematik“ gemeint ist (Alltagsmathematik im Kontext)
- Nach dem Einschub des nächsten Inputs (Modul 5.2) kann die mathematikdidaktische Form vom „Singulären“ (Kursentwürfe der Gruppen) zum „Regulären“ (Inhalt des Inputs) besprochen und das Erlebte als Doppeldecker reflektiert werden.

Typischer Ablauf (als erster Vormittag des Kurses)

9:10	60’	**Einstiegsauftrag** • In Gruppen einen Kurs in „Alltagsmathematik“ planen (*Auftrag; Verweis auf Auftrag Tagebuch*)	4 Gruppen
10:10	40’	• Präsentation der Entwürfe • Teilnehmende und Dozenten fragen nach bei unklaren Punkten	Plenum
10:50	15’	*Pause*	
11:05	15’	**Fragen und Wünsche an den Kurs** • Fragen/Wünsche auf Moderationskarten notieren und aufhängen • Karten nach Möglichkeit zu Themengebieten zusammenfassen	Plenum
11:20	30’	**Alltagsmathematik im Kontext** • Unterschied zwischen Sprache und Mathematik (*Text, ppt*) • Alltagsmathematik und akademische Mathematik (*Text, ppt*) • exchange value und use value (*ppt*)	Input
11.50	15‘	• Diskussion: Wie stehen die Kursentwürfe relativ zum vorher gesagten?	Plenum
12:05			
		s. Modul 5.2 Handfestes Modellieren – Ordnung machen	
15:30	20’	**Doppeldecker** Reflexion des Erlebten als Doppeldecker für die mathematikdidaktische Form des Weges vom „Singulären“ zum „Regulären“ (ppt)	Input / Diskussion
15:50	10’	Schlussrunde	Plenum
16:00		Ende	

Bewährte Elemente

- Der Einstieg über den Planungsauftrag wird im Allgemeinen sehr positiv aufgenommen („Das ist Erwachsenenbildung!“)
- Die Gruppenarbeit ist eine gute Gelegenheit für die Teilnehmenden, sich kennenzulernen. Im Allgemeinen wird es sehr positiv aufgenommen, dass man gleich loslegen kann und nicht zuerst durch eine Vorstellungsrunde gebremst wird.
- Die Entwürfe sollten währen des ganzen Ausbildungsgangs präsent bleiben und nach Möglichkeit immer wieder anhand neuer Inputs reflektiert werden, so wie dies durch die Diskussion am Schluss des ersten Vormittages ein erstes Mal vorgesehen ist. Wenn genügend Platz vorhanden ist, lohnt es sich, die Entwürfe jeden Tag wieder aufzuhängen.
- Dasselbe gilt für die gesammelten Fragen und Wünsche. Die Dozenten sollten immer wieder auf diese Fragen bezugnehmen und herausarbeiten, bezüglich welcher Frage der aktuelle Input nach ihrer Meinung Antworten bietet.
- Die Fragen und Wünsche erlauben es aber auch, auf die jeweilige Gruppe bezogene Schwerpunkte zu bilden. Beispielsweise war bei einer Durchführung das Thema „Eintrittstest“ von Anfang an ein wichtiges Thema, wogegen bei einer anderen Durchführung das Thema „Sprache“ dominierte.
- Gerade für Teilnehmende, welche bisher eher im Bereich Sprachförderung tätig waren (was bei Personen, die mit Arbeitslosen arbeiten, häufig der Fall ist), ist der Vergleich zwischen Sprache und Mathematik äusserst hilfreich. Die Botschaft, dass es für sie eher darum geht, ihre vertraute (Sprach)Didaktik auf die Alltagsmathematik auszudehnen, als eine neue „Mathematikdidaktik“ zu lernen, ist für sie zentral.
- Die Reflexion des ganzen erstens Tages als Doppeldecker zur didaktischen Form „vom Singulären zum Regulären“ bewährt sich als Abschluss. Typischerweise ist den Teilnehmenden die Idee, vom Vorwissen der Lernenden auszugehen vertraut. Es geht daher vor allem darum die spezielle mathematikdidaktische Terminologie („Singulär“, „Regulär“) und die spezielle Art des Aufgreifens der Vorerfahrung (direkt ohne weitere Instruktion eine Aufgabe des Typs lösen lassen, deren Bewältigung erlernt werden soll) einzuführen.

Vorhandenes Material

- Schriftlicher Auftrag für die Gruppenarbeit (s.u.)
- Power Point Präsentation für den Teil „Alltagsmathematik im Kontext“
- Hintergrundtexte für den Teil „Alltagsmathematik im Kontext“ (Bausteine 2.4, 4.2)
- Hintergrundtext „Vom Singulären zum Regulären“ (Bausteine 4.6.3)

Weiteres benötigtes Material

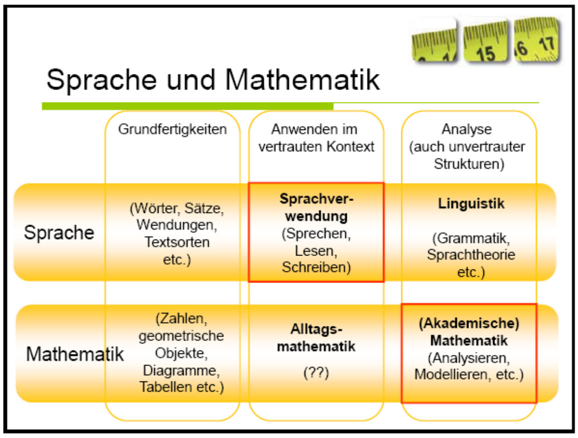
- Flipchart und Stifte für die Entwürfe der Gruppen
- Moderationsmaterial wie Kärtchen, Pinnwand etc. für „Fragen und Wünsche“

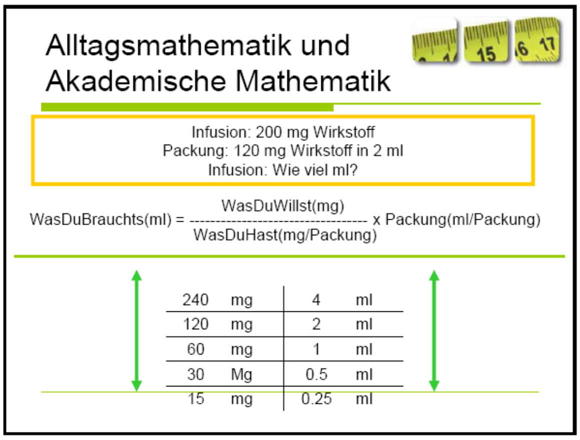
Hintergrundmaterial für Dozierende zu „Singulär/Regulär“

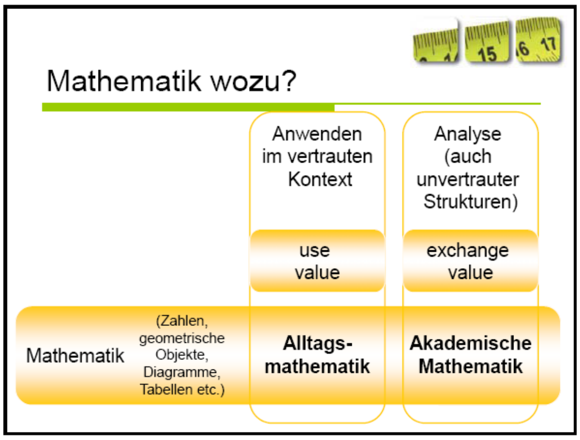
- Wildt, M. (2003). Von der Gefahr der Fachstruktur und den Erfordernissen der am Lernprozess Beteiligten - eine systemische Reflexion über Lernen und Lernprobleme im Mathematikunterricht. In R. Balgo & R. Werning (Eds.), Lernen und Lernprobleme im systemischen Diskurs (pp. 205 -232). Dortmund: verlag modernes lernen, Borgmann.
- Lütje-Klose, B. (2003). Didaktische Überlegungen für Schülerinnen und Schüler mit Lernbeeinträchtigungen aus systemisch-konstruktivistischer Sicht. In R. Balgo & R. Werning (Eds.), Lernen und Lernprobleme im systemischen Diskurs (pp. 173-204). Dortmund: verlag modernes lernen, Borgmann.

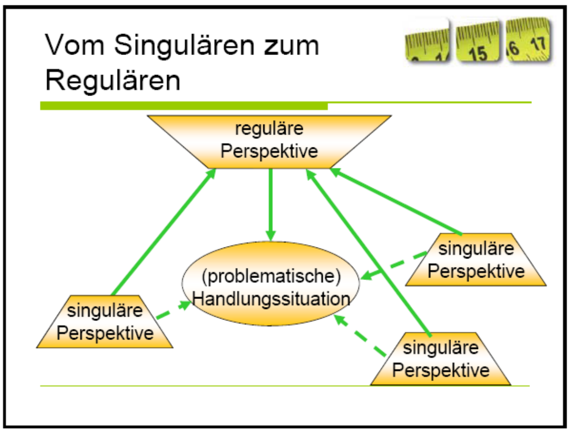
- Gallin, P., & Ruf, U. (1990). Sprache und Mathematik in der Schule. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz.

Präsentation









Auftrag:
Einen Kurs in Alltagsmathematik planen

Ziel

Kurse machen am meisten Sinn, wenn sie beim Vorwissen und den Bedürfnissen der Teilnehmenden ansetzen. Dieses lässt sich am einfachsten erheben, in dem man die Teilnehmenden gleich eingangs die Aufgabe bearbeiten lässt, die sie am Ende des Kurses beherrschen sollten. (*Manchmal entdeckt man dabei allerdings, dass der Kurs überflüssig ist!!*).

Ziel dieses Auftrages ist es, dass Sie ganz ernsthaft mit all dem Vorwissen, das Sie mitbringen, einen Kurs in Alltagsmathematik planen. Aufgrund dieser Basis können wir dann diskutieren, welche Inhalte wir im Kurs anpacken wollen.

Nebenbei hat der Auftrag auch noch das Ziel, dass Sie gleich ein paar der anderen Teilnehmenden kennenlernen.

Vorgehen

- Bilden Sie Dreiergruppen.
- Stellen Sie sich gegenseitig vor: Ihr Hintergrund, Ihr Interesse an diesem Kurs, Ihre Erwartungen.
- Einigen Sie sich Sie sich auf ein Setting für den Kurs, den Sie zusammen planen wollen: Teilnehmende, ungefähre Ziele der Teilnehmenden, Ihre Ziele als Kursleiter/in, Umfeld.
- Planen Sie den Kurs so detailliert, wie Sie nur können:
    - Ziele des Kurses
    - Inhalte
    - Aufbau und Dauer
    - Didaktik
    - Kontrolle des Lernerfolgs
- Diskutieren Sie, bei welchen Punkten Sie sich sicher fühlen und wo sie gern im Laufe des Kurses etwas dazulernen möchten.

Produkt

Sie haben anschliessend 10 Minuten Zeit, Ihre Kursidee den Anderen vorzustellen. Bereiten Sie eine entsprechende Präsentation vor.

Fassen Sie auf jeden Fall die zentralen Merkmale Ihres Entwurfes auf einem Flipchart zusammen. Wir werden im Kursverlauf auf diese Zusammenfassungen zurückkommen Zur Darstellung von Details können Sie gerne weitere Charts verwenden.

Stellen Sie zu Beginn kurz gegenseitig die Mitglieder der Gruppe den Anderen vor.

Halten Sie eine Liste der Punkte, zu denen Sie im Laufe des Kurses etwas dazulernen möchten, für die spätere Diskussion bereit.

5.2 Handfestes Modellieren – Ordnung machen

Grundidee und Ziel

Das Modul vermittelt ein konkretes didaktisches Arrangement („Handfestes Modellieren"), sowie mit den „drei Welten" eine passende Hintergrundtheorie. Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- erkennen, dass bei „schwachen Rechnern" das Problem oft darin besteht, dass diese **nur** rechnen,
- anhand eines Beispiels „handfestes Modellieren" selbst erleben,
- die Idee hinter dem „handfesten Modellieren" kennenlernen,
- einen spielerischen und wenig textlastigen Zugang zur Mathematik erleben,
- die gemachten Erfahrungen reflektieren und mit der vermittelten Theorie verbinden.

Typischer Ablauf (als erster Nachmittag des Kurses)

13:20	25'	**Selbsterfahrung** • Aufgabe „Schüttwassertemperatur" (*Anleitung*) mit Flemokasten/Compad in Vierergruppen durchspielen	Plenum
13:45	20'	**Drei Welten, drei Schritte** • Das Konzept der 3 Welten (*ppt, Text*) • Die drei Schritte beim Modellieren (*ppt, Text*)	Input
14:05	30'	**Eigene Beispiele** • Gruppenweise ein beliebiges Thema modellieren (*Anleitung)*	4er Gruppen
14:35	15'	*Pause*	
14.50	20'	• Präsentation der Beispiele	Rundgang im Plenum
15:10	20'	**Reflexion** • Wie fühlt sich diese Art von Mathematiklernen an? • Wo liesse sich dieses Vorgehen einsetzen? • Welche Probleme könnten bestehen?	Plenum
15:30			

Bewährte Elemente

- Das Modul funktioniert als Doppeldecker gut und löst regelmässig intensives Nachdenken über die mitgebrachten Bilder von „Mathematik" aus.
- Es eignet sich gut, gleich am ersten Tag einen spielerischen und experimentellen Umgang mit dem Thema einzuführen.
- Die „Schüttwasser" Aufgabe funktioniert gut, da sich die meisten die Situation gut vorstellen können, durch die Komplexität der Aufgabe aber etwas gefordert werden.

Vorhandenes Material

- Power Point Präsentation
- Anleitung zu den Gruppenaufgaben (s.u.)
- Hintergrundtext für „Handfestes modellieren" und „drei Welten" (Bausteine 4.4)

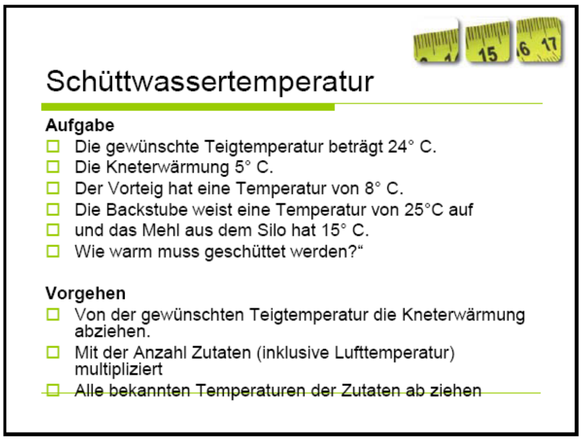
Weiteres benötigtes Material

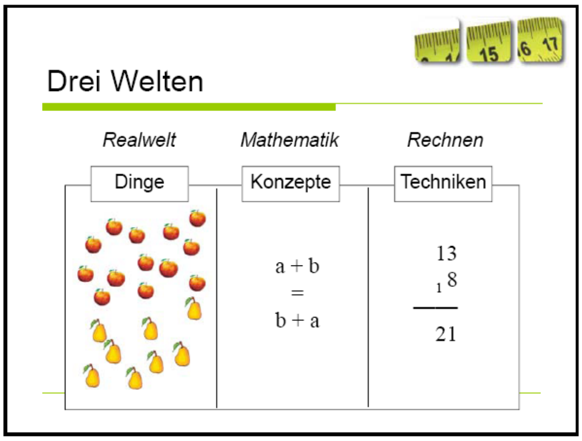
- bis 5 flemo bzw. Compad Kästen

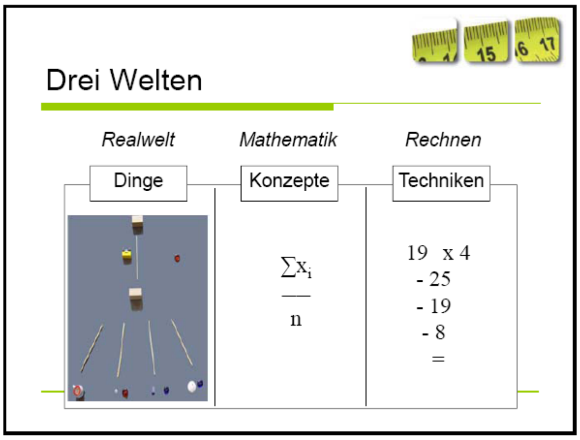
Hintergrundmaterial für Dozierende

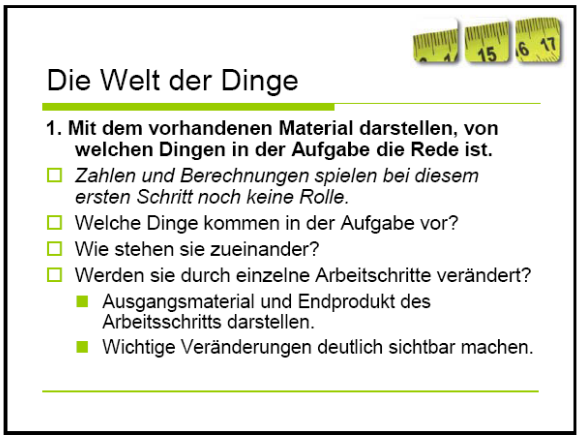
- Kaiser, H. (2009). Modelle bauen und begreifen. Mehr als blindes Rechnen bei angewandten Aufgaben. In L. Hefendehl-Hebeker, T. Leuders & H.-G. Weigand (Eds.), Mathemagische Momente (pp. 74-85). Berlin: Cornelsen.

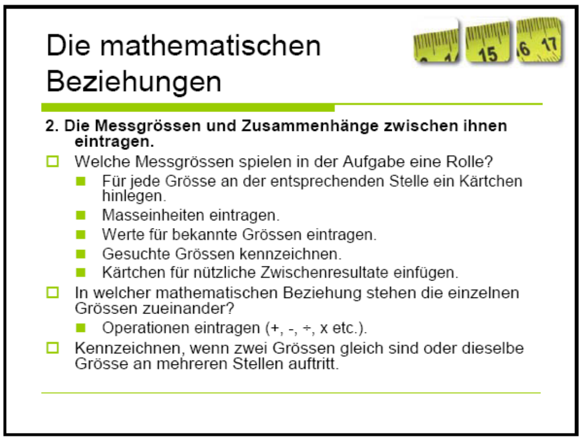
Präsentation

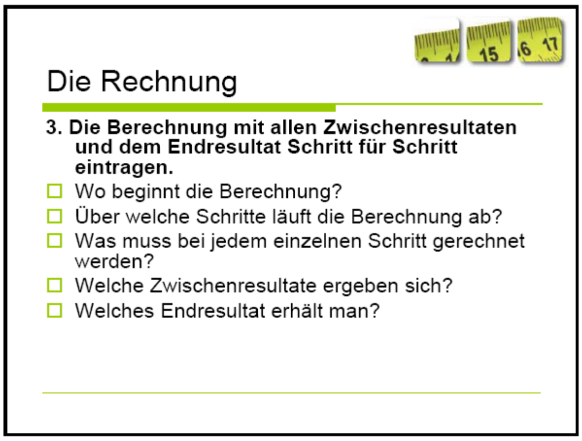












Anleitung zu den Gruppenaufgaben beim handfesten Modellieren

Gruppenarbeit „Schüttwasser“

Alle Gruppen bearbeiten synchron durch die Dozentin geleitet dieselbe Aufgabe:

1. Gruppen: Die Situation, welche der Aufgabe von Folie 1 zugrundeliegt, darstellen ohne dabei zu rechnen oder Zahlen/Operatoren zu verwenden (Gruppen, die sich nicht daran halten und bereits ans Rechnen denken konsequent ermahnen, zuerst einfach einmal die Situation darzustellen)
2. Alle: Rundgang bei allen Gruppen. Produkte erklären lassen. Diskutieren, welche Variante sich wohl am besten eignet, um Berechnungen zu unterstützen (ideal: Zweistufiger Prozess mit a) Mischen b) Kneten; Lufttemperatur als „Zutat“ beim Mischen)
3. Gruppen: Ungünstige Modelle allenfalls als Folge der Diskussion umbauen. Mathematische Zusammenhänge in das Modell einbauen – nur Operationen, keine Zahlen! (Mischen: Mittelwert, Kneten: Addition)
4. Gruppen: Bekannte Werte in das Modell einbauen. Resultat berechnen.
5. Alle: Rundgang. Gruppenergebnisse vorstellen.

Gruppenarbeit „eigenes Beispiel“

Die Teilnehmenden modellieren in denselben Gruppen wie vorher ein selbst gewähltes Thema aus dem eigenen Alltag oder aus dem Alltag potentieller Teilnehmender ihrer eignen Kurse.

Wenn eine Gruppe Mühe hat, ein Thema zu finden, kann man ihr das Thema „Lohnbestandteile“ (Bruttolohn, Nettolohn, Arbeitgeberbeiträge etc.) vorschlagen.

5.3 Das Zusammenspiel von Instruktion und Erfahrung: Wissenstheoretischer und lerntheoretischer Hintergrund & Unterschiedliche Kurse für Unterschiedliche Bedürfnisse

Grundidee und Ziel

Dieses Modul ist das einzige reine „Theoriemodul". Es geht darum:

- Den Teilnehmenden als Hintergrund ein Modell handlungswirksamen Wissens und einen Kompetenzbegriff zu vermitteln, mittels dessen sich alle anderen Inputs einordnen und so verknüpfen lassen.
- Verschiedene Lernziele und damit verbundene didaktische Arrangements übersichtlich auseinanderzunehmen.

Typischer Ablauf (als Einstieg in den zweiten Tag)

9:10	20'	**Wissenstheorie** (*ppt, Text*) • Experiment • Wissensarten • Funktion des Wissens	Input
9:40	20'	**Situierte Kompetenz** (*ppt, Text*) • Verteilen und Aufteilen	Input
10:00	30'	**Vier Bedürfnisse** (*ppt, Text*) • Lernwege • Situatives Problemlösen • Ordnung machen (Handfestes Modellieren) • Neues Verfahren einüben • Automatisieren • Ev. Bezug zu Gruppenarbeit 1. Kurstag	Input
10.30		*Pause*	

Bewährte Elemente

- Das Modul bringt einen massiven Theorieinput. Dieser stösst aber regelmässig auf grosses Interesse.
- Es dürfte sinnvoll sein, diesen Input früh im Kurs einzufügen. Es ist aber sicher besser die Teilnehmenden nicht gleich am ersten Tag damit zu überfallen. Am zweiten Tag kann er gegenüber einem am ersten Tag vermittelten didaktischen Arrangement (beispielsweise „Handfestes Modellieren") bereits als erste „Reflexion" („Warum funktioniert das?") im Ablauf der coginitve apprenticeship funktionieren.
- Das kleine „Experiment" (Folie 1) als Einstieg führt mit der Frage „Warum ist die untere Aufgabe einfacher als die obere?" typischerweise zu guten Diskussionen, auf denen sich der restliche Input aufbauen lässt.

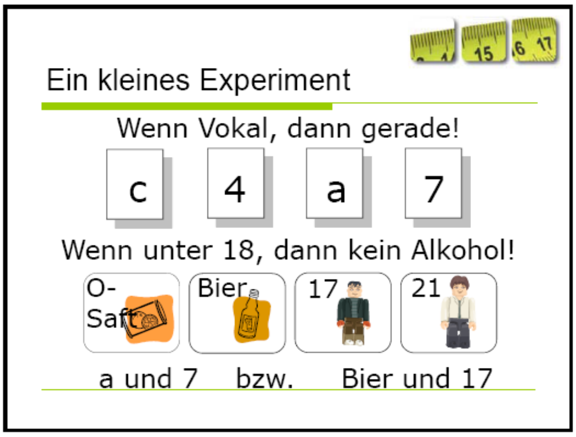
Vorhandenes Material

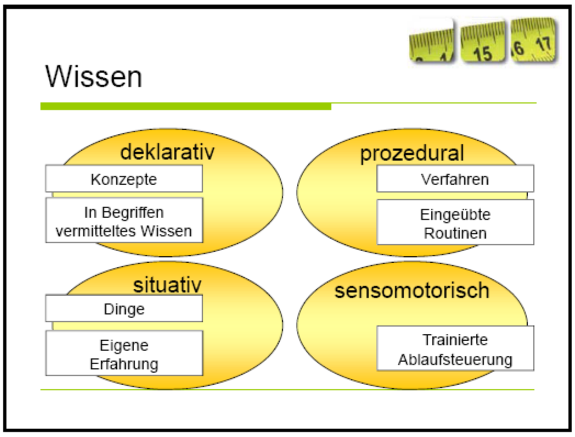
- Power Point Präsentation (mit Präsentationsnotizen)
- Text „Wissensarten" (http://www.hrkll.ch/typo/fileadmin/Texte/ILM/arten_des_wissens.pdf)
- Text „Situierte Kompetenz" (Bausteine 4.5)
- Text „Vier Bedürfnisse" (Bausteine 2.5)

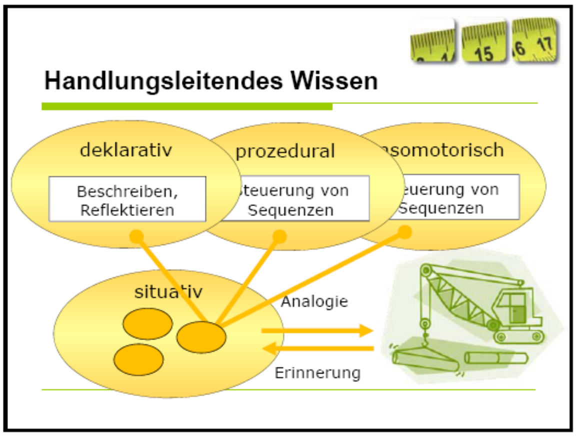
Hintergrundmaterial für Dozierende

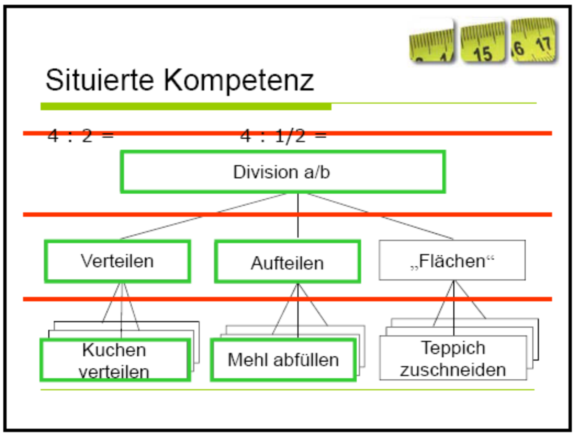
- Kaiser, H. (2005). *Wirksames Wissen aufbauen - ein integrierendes Modell des Lernens*. Bern: h.e.p. verlag.
- Kaiser, H. (2010). *Rechnen und Mathematik anwendungsbezogen unterrichten*. Winterthur: Edition Swissmem.
- www.hrkll.ch

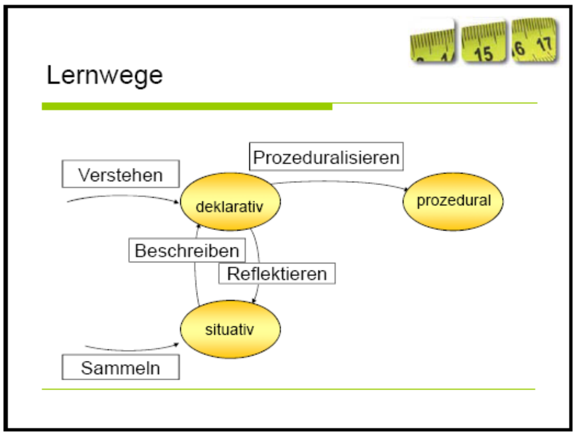
Präsentation

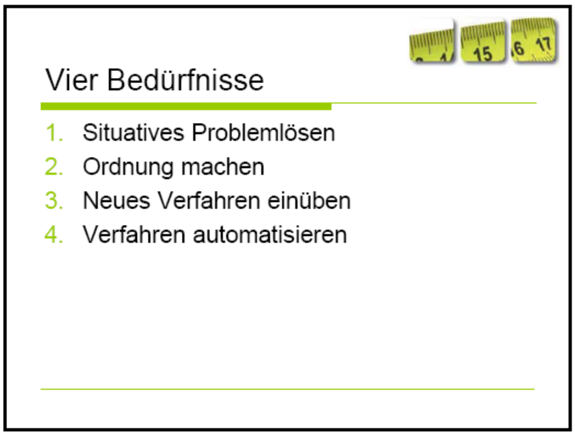


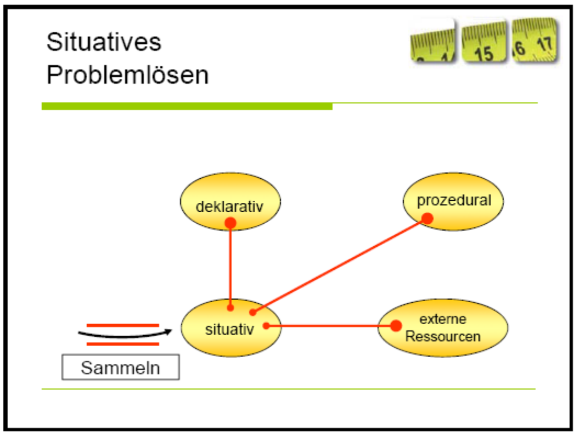


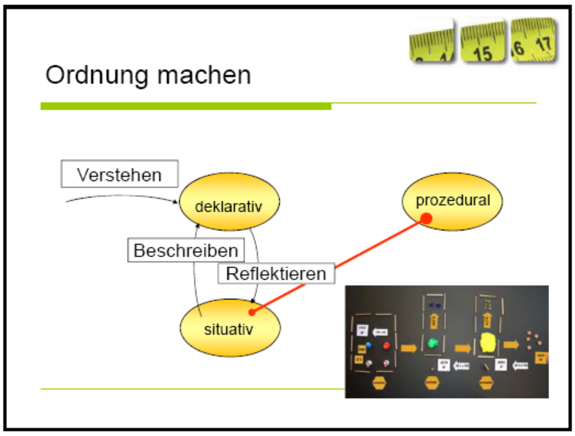


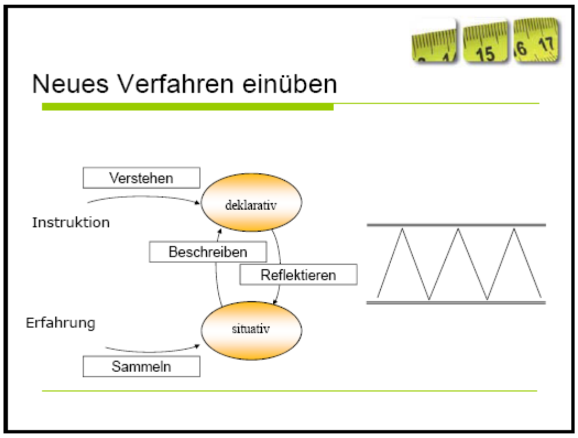


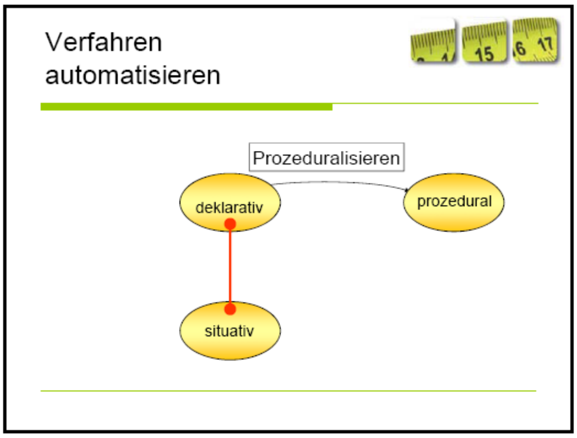





Situatives
Problemlösen
deklarativ
prozedural
situativ
externe
Ressourcen
Sammeln


Ordnung machen
Verstehen
deklarativ
prozedural
Beschreiben
Reflektieren
situativ


Neues Verfahren einüben
Verstehen
deklarativ
Instruktion
Beschreiben
Reflektieren
Erfahrung
situativ
Sammeln


Verfahren
automatisieren
Prozeduralisieren
deklarativ
prozedural
situativ

5.4 Cognitive Apprenticeship plus – neue Verfahren instruieren

Grundidee und Ziel

Das Modul vermittelt ein konkretes didaktische Arrangement („Cognitive Apprenticeship plus“, CogApp+). Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- sich bewusst werden, dass es einen längeren Prozess braucht, bis ein neues Verfahren im Wissen der Lernenden als brauchbares Werkzeug verankert ist.
- verstehen, dass der Bezug zum vorhandenen Vorwissen von zentraler Bedeutung ist.
- anhand eines Beispiels CogApp+ selbst erleben.
- die Grundstruktur von CogApp+ und ihre wissenstheoretische und lerntheoretische Logik kennenlernen.
- die gemachten Erfahrungen reflektieren und mit der vermittelten Theorie verbinden.
- die Struktur der gesamten Ausbildung mit der Struktur der CogApp+ in Verbindung bringen.

Typischer Ablauf (als zweiter Teil des zweiten Tages)

11:00	75’	**Anknüpfen bei den vorhanden Erfahrungen**
		• Selbsterfahrung anhand des Spiels
		    • Anwärmen mit einem 4 * 4 Spiel (*ppt, Anleitung, Spiel #1*)
		    • Ernsthaft mit 8 * 8 Spielen (*Spiele 1 bis 5*); für ganz Schnelle allenfalls anschliessend 25 * 25
		    • Zusammentragen und diskutieren der Strategien
		• Reflexion des Erlebten
		• Das Wichtigste beim Aufgreifen der Vorerfahrung (*ppt*)
			4 Gruppen / Plenum

12:15	60’	*Mittag*	

13:15	60’	**Instruieren von Strategien**
		• Kurze Einführung in die „Cognitive Apprenticeship“
		    • die Schritte (*Text, ppt*)
		    • Bedeutung der letzten drei
		• Selbsterfahrung anhand des Spiels
		    • Optimale Strategie beschreiben (*Text, ppt*)
		    • … und modellieren (4*4, *Spiel #2*)
		    • Coaching (zuerst 4*4*, Spiel #3*, dann 8*8 und evtl. 25*25)
			Input /
			4 Gruppen

14:15	30’	• Artikulieren • Reflektieren: Warum funktioniert die Strategie • Explorieren: Wo könnte man das sonst noch brauchen?	Plenum
14:45	30’	**Reflexion des Erlebten** • Wie war es, den ganzen Vorgang als Lernende zu erleben? • Stärken der „Cognitive Apprenticeship“, warum funktioniert das? • Mögliche Umsetzungsprobleme (*Text Stufen*) • Grenzen des Verfahrens • Und: Was bisher bezüglich der „Cognitive Apprenticeship“ als Verfahren erlebt wurde, ist erst das Modellieren!	Plenum

15:15	15’	*Pause*	
15:30	20‘	Umsetzung andenken	
15:50	10‘	Schlussrunde	

Bewährte Elemente

- Die verwendeten Spiele haben ein hohes Suchtpotential und werden immer gern gespielt.
- Es lohnt sich, für die erste Phase („Anknüpfen bei den vorhandenen Erfahrungen“) viel Zeit einzusetzen. Das Erlebnis, wie viel besser man die Instruktion versteht, wenn man sich zuvor intensiv mit der Aufgabe auseinander gesetzt hat, lässt sich nur so vermitteln.
- Das Modul funktioniert gut als „Trippeldecker“ und wird typischerweise als gute Begründung für den Aufbau des ganzen Kurses erlebt.

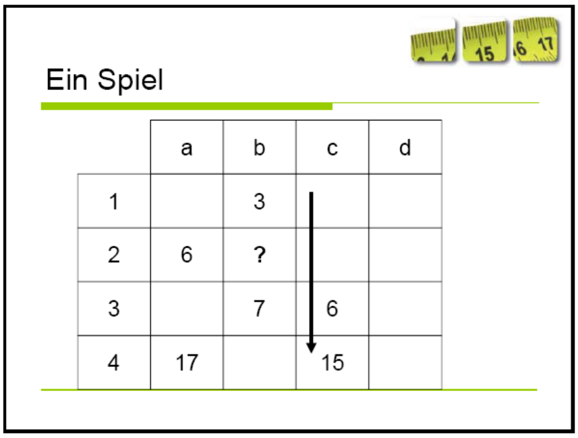
Vorhandenes Material

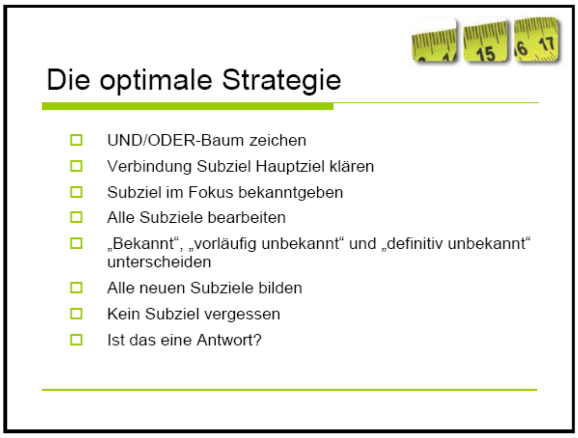
- Power Point Präsentation
- Spiele
- Text „Spielanleitung“ (separat)
- Text „Optimale Strategie“ (separat)
- Text „Verfahren einüben“ (Bausteine 4.6)
- Text „Abgestufte Unterstützung“ (separat)

Hintergrundmaterial für Dozierende

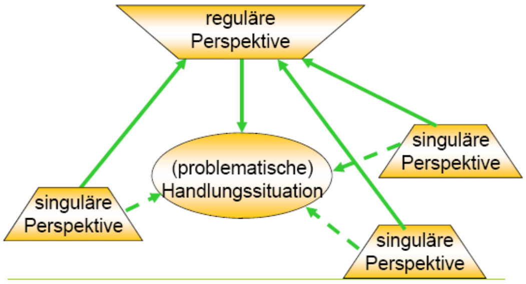
Kaiser, H. : Unterrichtspaket CogApp+ (inkl. Anleitungen zu den Spielen und Optimale Strategie)

Präsentation





Vom Singulären zum Regulären



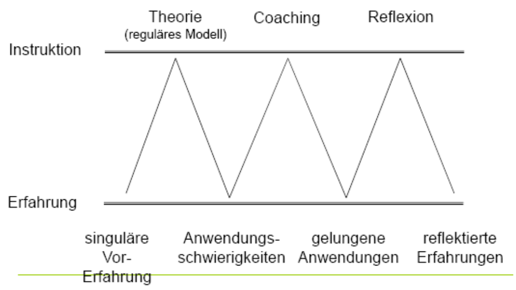
Erfahrungen aufgreifen

- Zielaufgabe lösen lassen (vereinfacht)
- Lösungen darstellen lassen
- Lösungen diskutieren
  - **Stärken:** (Spezial)Fälle, die sie löst
  - Schwächen: Fälle, die nicht lösbar sind
- Fragen zusammenstellen

Cognitive Apprenticeship

- Modellieren
- Coachen
  - Stützen
  - Ausblenden
- Artikulieren
- Reflektieren
- Explorieren

Neues Verfahren einüben



5.5 Situationsbezogen Coachen - Situatives Problemlösen unterstützen

Grundidee und Ziel

Das Modul vermittelt ein konkretes didaktisches Arrangement („Situationsbezogenes Coachen“). Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- sich bewusstmachen, dass vermeintlich gleiche „Rechnungen“ in unterschiedlichen Situationen mit unterschiedlichen Vorstellungen und Strategien hinterlegt sein müssen.
- wissen, dass folglich eine situationsbezogene Unterstützung die Eigenarten der entsprechende Situation sehr genau berücksichtigen muss.
- anhand eines Beispiels „Situationsbezogenes Coachen“ selbst erleben.,
- die zentralen Merkmale des „Situationsbezogenen Coachens“ kennenlernen.
- die gemachten Erfahrungen reflektieren und mit der vermittelten Theorie verbinden.

Typischer Ablauf (als Nachmittag nach Präsentationen von Teilnehmenden)

13.00	30’	**Situatives Problemlösen: Einstieg** • Bezug zur Wissenstheorie (*ppt*) • Film „Wer nicht rechnen kann …“: Was würde dem Mann helfen? (*Film*) • Pizza bestellen: Situierte Lösungen (*ppt*) • „Prozentrechnen“: Situierte Kompetenz (*ppt*)	Input
13.30	60’	**Situatives Problemlösen: Ausprobieren** • Zeitplanung für chinesisches Menü (*Auftrag*)	Gruppen
14.30	20‘	*Pause*	
14.40	30’	Situatives Problemlösen: Was ist wichtig? • Reflexion des Erlebten • Ein paar Grundsätze (*ppt, Text*)	Plenum
15.20	15’	*Pause*	

Bewährte Elemente

- Anhand des Films lässt sich als Einstieg diskutieren, welche unterschiedlichen Strategien in diesem Fall hilfreich wären. Optimalerweise ergibt sich daraus bereits das Verständnis dafür, dass „Rechenschwache“ oft kein allgemeines Rechentraining benötigen, sondern konkrete Hilfe/Strategien für konkrete Situationen.
- „Prozentrechnen“ eignet sich gut dafür zu illustrieren, dass die Situationen, in denen es auftritt, sehr unterschiedlich sein können und dass entsprechend auch sehr unterschiedliche situationsbezogene Vorstellungen und Strategien notwendig sind, um mit diesen Situationen umgehen zu können.
- Die Aufgabe funktioniert vor allem dann gut, wenn sich in den Gruppen „erfahrene Köchinnen“ (meist Frauen) als Coaches und „Kochlaien“ (meist Männer) zusammenfinden.
- Für die Coaches ist es interessante zu erleben, wie sicher sie sich selbst bezüglich des Zubereitens eines solchen Menüs fühlen müssen bzw. wie wenig Wissensvorsprung schon reicht, um hilfreich agieren zu können.

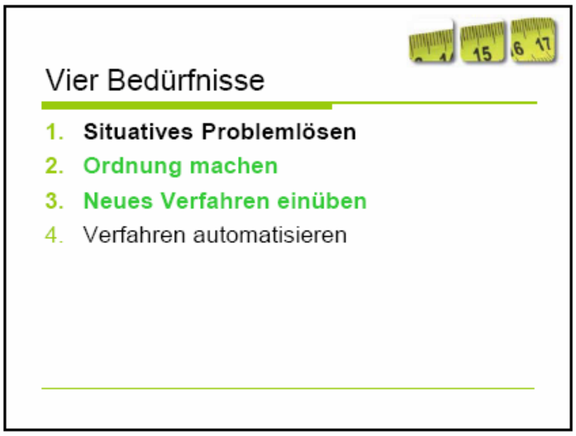
Vorhandenes Material

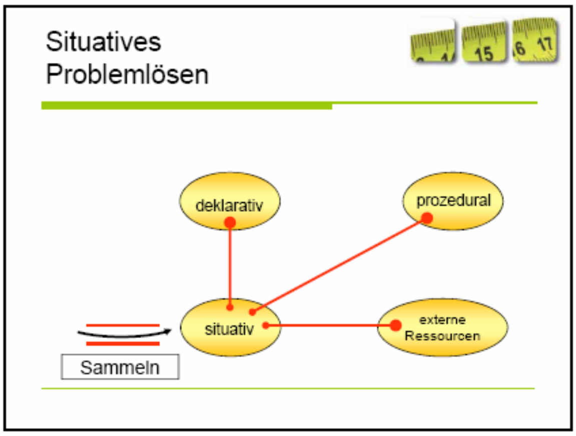
- Power Point Präsentation
- Film „Wer nicht rechnen kann muss zahlen"
  (http://www.zeit-fuer-weiterbildung.ch/videos)
- Text „Situatives Problemlösen unterstützen" (Bausteine 4.3)
- Auftrag „Zeitplanung für ein chinesisches Menü" (unten)

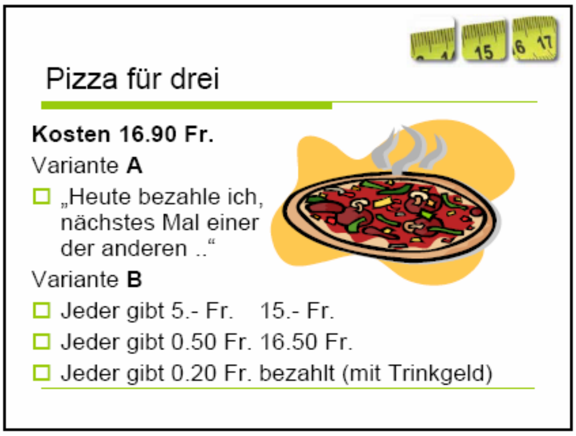
Hintergrundmaterial für Dozierende

Zum „situierten Prozentrechen": Kaiser, H. (2011). Vorbereiten auf das Prozentrechnen im Beruf. Praxis der Mathematik in der Schule, 53(41), 37-44.

Präsentation







Prozentrechnen Köche

- Es werden 1000 g gerüstete Rüebli benötigt.
- Der Rüstverlust beträgt 15%.
- Wie viele Rüebli muss ich bestellen?

Prozentrechnen Bäcker

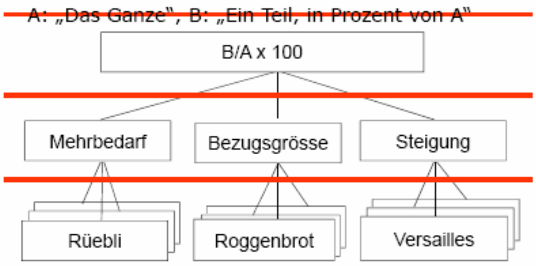
Brotrezept

- Weizenmehl 80%
- Schrot 20%
- Wasser 75%
- Hefe 4%
- Salz 2%

Prozentrechnen Gärtner

- Rollstuhlgängige Rampe: Maximal 6% Steigung
- Park mit zwei Ebenen, Höhenunterschied 1.20 m
- Einbau einer Rampe

Situierte Prozente



Situatives Problemlösen unterstützen

- in der Situation bleiben
- situationsbezogene Begrifflichkeit und Werkzeuge nutzen/entwickeln
- Ressourcen der Situation nutzen

Auftrag: Zeitplanung

- Dreier-Gruppen
- Ein „Anfänger" pro Gruppe
- Gemeinsam situatives Instrument entwickeln

Situatives Problemlösen unterstützen

Bausteine: 69

- Konkrete Problemsituation im Zentrum behalten
- Bisheriges Vorgehen als Ausgangspunkt nehmen
- Die Lösung aus einem Mix von Methoden und Hilfsmitteln bilden
- Anwendbarkeit ist wichtiger als Allgemeinheit
- Bei schwierigen Zwischenschritten Unterstützung bieten
- Anwendbare Problemlösung ist wichtiger als Techniken üben
- Erfahrungen festhalten und auswerten

Auftrag: Situatives Problemlösen – Zeitmanagement in der Küche

Ziel

Situatives Problemlösen zu unterstützen ist ein kreativer Prozess. Es gibt wenig Regeln, an die man sich halten könnte. Zentral ist nur, dass man von der aktuellen Problemsituation ausgeht und in dieser bleibt, um mit der betroffenen Person zusammen ein Vorgehen und Instrumente zu erarbeiten, die sie genau dort unterstützen, wo sie dies nötig haben. Ziel dieses Auftrages ist es, diesen Prozess einmal in der Gruppe durchzuspielen, so dass erste Erfahrungen sowohl als Helfende wie als Hilfesuchende gesammelt werden können.

Vorgehen

- Bilden Sie Dreiergruppen.
- Verschaffen Sie sich einen kurzen Überblick über das angefügte chinesische Menü. Da die verschieden Gerichte im zweiten Gang alle mehr oder weniger gleichzeitig auf den Tisch kommen sollten, bietet es einige Herausforderungen in Bezug auf die zeitliche Koordination bei der Zubereitung.
- Diejenige Person in der Gruppe, die sich am wenigsten zutraut, einen derartigen Ablauf im Griff zu haben, spielt den Hilfesuchenden/die Hilfesuchende. Die anderen übernehmen die Rollen der Helfenden.
- Entwickeln Sie zusammen ein Instrumentarium, mit dessen Hilfe sich der/die Hilfesuchende getraut, die Zubereitung dieses und ähnlicher Menüs in Angriff zu nehmen – zumindest was die zeitliche Koordination betrifft. Natürlich spielen auch noch kochtechnische Fertigkeiten eine Rolle, die stehen aber für diese Aufgabe nicht im Zentrum.

Produkt

Sie haben anschliessend 10 Minuten Zeit, Ihr „Instrumentarium" den Anderen vorzustellen. Bereiten Sie eine entsprechende Präsentation vor.

Berichten Sie ebenfalls davon, wie sie die Aufgabe als Hilfesuchende bzw. als Helfende erlebt habe. Was war schwierig? Was war spannend? Wie fühlte sich das Ganze an?

Das Menü

Scharf-Saure Suppe

****

Ausgebackenes Süss-Scharfes Huhn

Gedämpfte Schweinefleischbällchen mit Milchreis

Pfannengerührte Bohnensprossen mit Peperoni

Pfannengerührte Garnelen und Bohnenquark

Gedämpfter Reis

****

Lychees (aus der Büchse)

Rezepte

Ausgebackenes Süss-Scharfes Huhn

4 bis 6 Portionen

Süß-scharfe Soße	2 Esslöffel Sojasoße
1 Hühnerbrust	½ Teelöffel Salz
1 Ei	Maisstärke
	Öl zum Ausbacken

1. Eine süß-scharfe Soße zubereiten oder einkaufen.
2. Huhn von Knochen und Haut befreien, dann in 2 cm große Würfel schneiden.
3. Ei leicht schlagen, Sojasoße und Salz hineinrühren. Die Hühnerwürfel in die Mischung eintauchen, dann leicht in Maisstärke wenden.
4. Öl erhitzen. Jeweils einige der Hühnerwürfel hineingeben und golden ausbacken. Auf Papierservietten abtropfen lassen.
5. Die süß-scharfe Soße warm machen. Die Hühnerwürfel vorsichtig hineinrühren, um sie aufzuwärmen. Sofort servieren.

Gedämpfte Schweinefleischbällchen mit Milchreis

etwa 4 Portionen

1 Tasse Milchreis	2 Eßlöffel Sojasoße
1 Pfd. Schweinefleisch	1 Eßlöffel Sherry
1 bis 2 Stängel Schalottenlauch	1 Eßlöffel Wasser
2 Scheiben frische Ingwerwurzel	3 Teelöffel Maisstärke
1 Ei	1 Teelöffel Zucker
	½ Teelöffel Salz

1. Den Milchreis einweichen. Gut abtropfen lassen.
2. Das Schweinefleisch feinhacken oder durch den Wolf geben. Ingwer und Schalottenlauch ebenfalls feinhacken. Das Ei schlagen und mit Sojasosse, Sherry, Wasser, Maisstärke, Zucker und Salz zu Fleisch, Ingwer und Lauch geben. Alles gut durcheinandermischen, aber nicht zu lange umrühren, dann ganz leichte, etwa walnussgroße Bällchen daraus formen.
3. Den eingeweichten Reis auf einen flachen Teller geben. Die Schweinefleischbällchen eins nach dem anderen über den Reis rollen. (Der Reis klebt und bedeckt das Fleisch völlig.)
4. Diese Schweinefleischbällchen in eine flache, feuerfeste Form geben und so arrangieren, dass immer 1 cm Platz zwischen ihnen bleibt, weil der Reis beim Dämpfen größer wird.
5. Auf einem Untersatz 1 Stunde dämpfen (siehe Seite 33 und 712). Mit Sojasoßentunken und scharfen, chinesischen Senf servieren.

Anmerkung: Beim Dämpfen wird der Reis perlmuttern und durchsichtig. Deshalb wird dieses Gericht auch Perlbälle genannt. Um es im Voraus vorzubereiten, dämpft man das Fleisch unter 5 nur 45 Minuten, lässt es dann abkühlen und stellt es dann in den Kühlschrank. Vor dem Servieren dämpft man es abermals 20 bis 25 Minuten.

Pfannengerührte Bohnensprossen mit Peperoni

etwa 4 Portionen

1/2 Tasse Bohnensprossen	2 Esslöffel Öl
2 grüne Peperoni	1/2 Teelöffel Salz
2 rote Peperoncini	1/4 Tasse Brühe
1 Scheibe frische	1/4 Teelöffel Zucker
Ingwerwurzel	1 Teelöffel Sherry

1. Die Bohnensprossen blanchieren. Peperoni und Peperoncini von den Samen befreien, dann in dünne Streifen schneiden. Ingwerwurzel fein zerdrücken.
2. Öl erhitzen. Salz hineingeben, dann den Ingwer einige Male pfannenrühren, Peperoni und Peperoncini zugeben, 1 bis 2 weitere Minuten pfannenrühren. Bohnensprossen in die Pfanne geben, abermals 1/2 Minute rühren.
3. Brühe hineingießen und schnell erhitzen, dann zugedeckt 2 bis 3 Minuten bei mittlerer Temperatur kochen lassen.
4. Zucker und Sherry hineinrühren. Sofort servieren.

Pfannengerührte Garnelen und Bohnenquark

4 bis 6 Portionen

½ Pfd. Garnelen	¼ Tasse Brühe
2 Scheiben frische	3 Esslöffel Öl
Ingwerwurzel	1 ½ Esslöffel Öl
1 Zwiebelgrün	1 Esslöffel Sojasoße
1 Esslöffel Sherry	1 Teelöffel Zucker
2 bis 3 Bohnenquarkkuchen	½ Teelöffel Salz
1 Esslöffel Maisstärke	

1. Die Garnelen von Schalen und Innereien befreien. Ingwerwurzel und Zwiebelgrün feinhacken, dann mit dem Sherry über die Garnelen geben. 1o Minuten stehenlassen, gelegentlich umdrehen.
2. Mittlerweile jeden Bohnenquarkkuchen zuerst halbieren, dann in 4 Scheiben schneiden. Maisstärke und kalte Brühe zur Paste verrühren.
3. Öl erhitzen. Bohnenquark hineingeben, sehr vorsichtig pfannenrühren, bis er sich leicht zu bräunen beginnt. Aus der Pfanne nehmen.
4. Das übrige Öl erhitzen. Garnelen zufügen und pfannenrühren, bis sie rosa zu werden beginnen. Mit Sojasosse, Zucker und Salz würzen, noch ½ Minute pfannenrühren, damit alles gut vermischt wird.
5. Maisstärkepaste zum Andicken hineinrühren, dann Bohnenquark zurückgeben und unter vorsichtigem Rühren wieder aufwärmen. Sofort servieren.

Scharf-Saure Suppe

4 bis 5 Portionen

3 oder 4 getrocknete schwarze Pilze
¼ Pfd. mageres Schweinefleisch
2 Tofu
1 Schalotte
1 Ei
2 Esslöffel Maisstärke
¼ Tasse Wasser
5 Tassen Brühe
1 Tasse Einweichflüssigkeit der Pilze
1 Esslöffel Sherry
2 Esslöffel weißer Essig
¾ bis 1 Teelöffel Salz
1 Teelöffel Sojasoße
¼ Teelöffel Pfeffer
einige Tropfen Sesamöl

1. Die getrockneten Pilze einweichen. Die Einweichflüssigkeit beiseite stellen.
2. Pilze, Schweinefleisch und Tofu in Scheiben schneiden. Die Schalotte feinhacken. Das Ei leicht schlagen. Maisstärke und kaltes Wasser zur Paste verrühren.
3. Brühe und das Einweichwasser der Pilze zum Kochen bringen. Schweinefleisch und Pilze hinzufügen und zugedeckt 10 Minuten simmern lassen.
4. Den Tofu zufügen und zugedeckt weitere drei Minuten simmern lassen.
5. Sherry, Essig, Salz, Sojasosse und Pfeffer hineinrühren. Mit Maisstärkepaste andicken.
6. Langsam das geschlagene Ei hinzufügen, indem man vorsichtig ein- oder zweimal umrührt. Den Topf vom Feuer nehmen. Mit Sesamöl und gehackter Schalotte bestreuen.

Gedämpfter Reis

4 Portionen

2 Tassen Langkornreis
3 Tassen Wasser

1. Reis gründlich waschen, dann gleichmässig über den Topfboden verteilen. .
2. Die erforderliche Menge kaltes Wasser hinzufügen. (Reis und Wasser vor dem Kochen eine halbe Stunde zugedeckt stehenlassen: das macht den Reis weicher. Unbedingt erforderlich ist es nicht.)
3. Über grosser Flamme zum Kochen bringen bis die meiste Flüssigkeit absorbiert ist. (Ehe das Wasser völlig absorbiert ist rühren manche Köche den Reis vorsichtig um, so dass die unteren Körner nach oben kommen, alle gleichmäßiger garen und sich kein angebrannter Satz bildet.)
4. Flamme ganz klein stellen. Den Reis zugedeckt 10 Minuten köcheln lassen. Während dieser Zeit weder den Deckel heben noch umrühren. (Hebt man den Deckel, so entweicht wertvoller Dampf; rührt man den Reis um, so klebt er am Boden fest. Ist der Kochprozess beendet nehmen einige Köche den Deckel ein wenig hoch und rühren den Reis einmal um, wobei sie ihn mit einer behutsamen Bewegung der Stäbchen etwas lockern. Der Deckel wird dann wieder fest geschlossen.)
5. Flamme abdrehen. Reis im Topf zugedeckt 10 Minuten stehen lassen. Dann mit Gabel oder Stäbchen die Masse aufreißen, um die Körner flockig zu trennen. Der Reis ist dann weich, trocken und servierbereit.

Anmerkung: Die Kochzeit für den Reis ändert sich von Herd zu Herd und von Topf zu Topf. Nur durch praktische Erfahrung kann man die endgültigen Zeiten selber festlegen.

5.6 Intelligentes Üben – Automatisieren

Grundidee und Ziel

Das Modell vermittelt ein konkretes didaktisches Arrangement. Es geht darum, dass die Teilnehmenden

- erkennen, dass es möglich ist, Üben in spannendere Aufgaben einzubetten, so dass es gleichermassen nebenbei erfolgt und dass dabei oft deutlich mehr geübt wird, als wenn man „nur" übt.
- erkennen, dass sich auf diesem Weg parallel weitere Ziele – wie etwa ein Gefühl für Grössen und Zusammenhänge – verfolgen lassen.
- anhand eines Beispiels „intelligentes Üben" (und den Unterschied zum „mechanischen Üben) erleben.
- die zentralen Merkmale des „intelligenten Übens" kennenlernen.
- die gemachten Erfahrungen reflektieren.
- einige Übungsmaterialien kennenlernen.
- erste Überlegungen anstellen, wie sie dieses Arrangement nutzen könnten.

Typischer Ablauf (als Nachmittag nach Präsentation von Teilnehmenden)

13.05	30'	**Intelligentes Üben** • Selbsterfahrung anhand von Mittelwert & Median (*ppt, Aufgabenblatt*) • die Grundidee (*ppt*)	Plenum
13.35	30'	• Eigene Beispiele entwerfen (*Auftrag*)	Gruppen
14.05	40'	• Präsentation, Diskussion Beispiele	Plenum
14.45	20'	*Pause*	
15.05	15'	• Grundsätze (*ppt*) • Lernumgebungen (*ppt*)	Input
15.20	30'	**Neues Verfahren instruieren & Üben** • Einordnen in das lerntheoretische Schema (*ppt*) • GO Lerntipps (*ppt*)	Input
15.50			

Bewährte Elemente

- Da typischerweise so gut wie alle Teilnehmenden mit dem Mittelwert vertraut sind, aber kaum jemand den Median kennt, wird die Aufgabe im Allgemeinen mit Interesse gelöst.

Vorhandenes Material

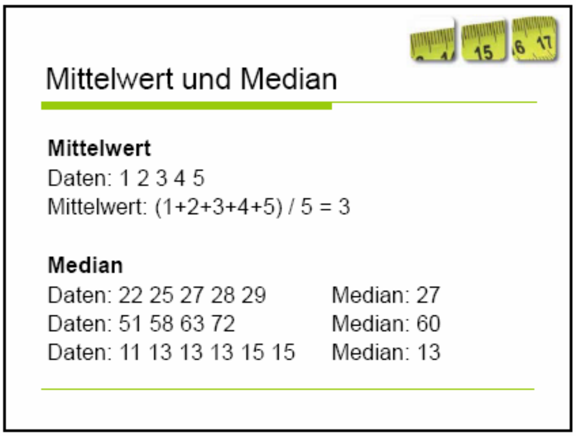
- Power Point Präsentation
- Produktive Übung „Median und Mittelwert" (s.u.)
- Auftrag „Eigene Beispiele entwerfen" (s.u.)
- Tabelle möglicher Formen intelligenten Übens von Leuders (separat)
- GO Lerntipps: http://www.ressourcesfba.ch/ und dort nach „Lerntipps" suchen.

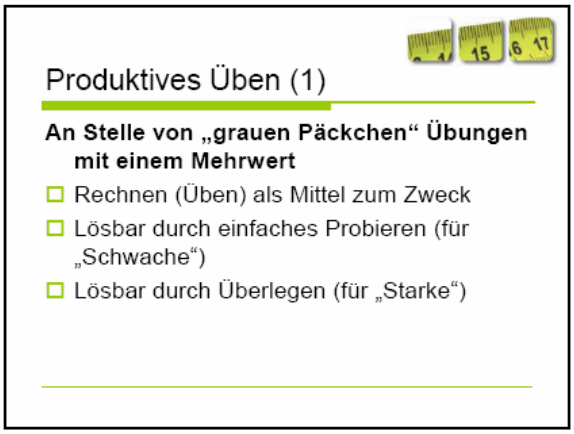
Hintergrundmaterial für Dozierende

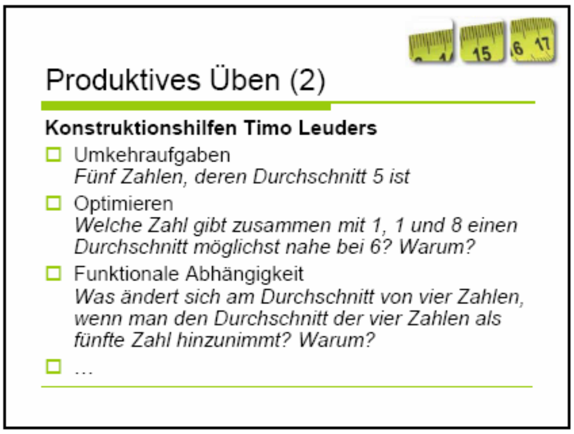
- Leuders, T. (2009). Intelligent üben und Mathematik erleben. In L. Hefendehl-Hebeker, T. Leuders & H.-G. Weigand (Eds.), Mathemagische Momente (pp. 130-143). Berlin: Cornelsen.
- Hengartner, E., Hirt, U., Wälti, B., & Lupsingen, P. (2006). *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht*. Zug: Klett und Balmer.
- Hirt, U., & Wälti, B. (2008). *Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte*. Seelze-Velber: Kallmeyer.

(In den „Lernumgebungen“ finden sich viele anregende Aufgabenblätter. Aus urheberrechtlichen Gründen können sie aber hier nicht angefügt werden.)

Präsentation







Produktives Üben (3)

Konstruktionshilfen Timo Leuders

- Umkehraufgaben/Aufgaben mit Parametern
- Spielsituationen
- Eigene Aufgaben erarbeiten
- Muster erkennen und erzeugen
- Strukturieren
- Argumentieren mit gelösten Aufgaben
- Anwenden auf Sachsituationen (?!)
- Vernetzen mit verwandten Begriffen

Auftrag Produktives Üben

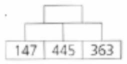
- Gruppen bilden
- Fertigkeit/Verfahren wählen
- Aufgaben entwerfen
- Präsentation vorbereiten

Produktives Üben (4)

An Stelle von „grauen Päckchen" Übungen mit einem Mehrwert

- Rechnen (Üben) als Mittel zum Zweck
- Spannende, interessante Fragen
- Nebenbei Einsicht in Zusammenhänge
- Lösbar durch einfaches Probieren (für „Schwache")
- Lösbar durch Überlegen (für „Starke")
- Genügend Aufgaben für alle
  (Trick: Erfindet selbst …)

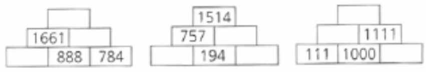
Lernumgebungen



a. Berechne zuerst die fehlenden Zahlen. Addiere dann die drei unteren Zahlen und dazu noch einmal die untere Mittelzahl.

147
+ 445
+ 363
+ 445

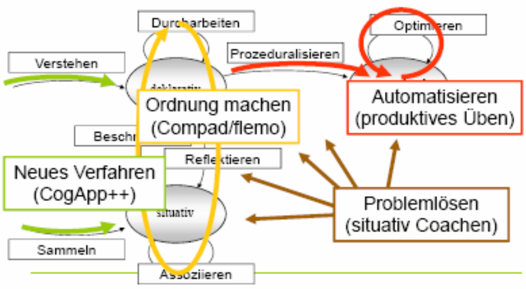
b. Rechne ebenso



c. Beschreibe, was dir auffällt. Überprüfe es an eigenen Zahlenmauern. Kannst du es begründen?

d . Wie musst du in Aufgabe a die untere Mittelzahl verändern, damit oben 1300 herauskommt?

Was haben wir bisher gemacht?



GO Lerntipps (1)

(Wissen, Erkennen und Beschreiben)

- N1 Alphanumerische Codes entziffern
- N1A Geometrische Darstellungen lesen
- N1B Wertetabellen lesen
- N1C Graphiken lesen
- N2 Unterschiedliche numerischer Konzepte verstehen, so wie sie im spezifischen Arbeitskontext relevant sind

(Darstellen und Formulieren)

- N3 Daten notieren als Resultat von Beobachtungen oder Messungen am Arbeitsplatz
- N3A Geometrische Darstellungen erstellen (Skizzen, Pläne)

GO Lerntipps (2)

(Operieren und Berechnen)

- N4 Einfache Berechnungen für bestimmte Aufgaben am Arbeitsplatz ausführen
- N4A Sich im Raum und der Zeit orientieren (Pläne, Karten, Arbeitspläne, Fahrpläne, …)
- N4B Zeitliche Abläufe planen
- N4C Raumzeitliche Abläufe planen
- N4D Sich abzeichnende Trends erkennen

(Instrumente und Werkzeuge verwenden)

- N5 Unterschiedliche Messungen durchführen

GO Lerntipps (3)

Allgemein

- **Rahmen:** Cognitive Apprenticeship Plus
- Ressourcentraining **wo nötig**
  - Kärtchen
  - Spiele mit Kärtchen

Spezifisch

- Ideen zum Ressourcentraining

GO Lerntipps (4)

Kärtchenaufgaben

- Typ
  - Freie Antwort
  - Zuordnen
  - Ordnen
- Spiele
  - Muster erkennen (= Produktives Üben)
  - „Vier in einer Reihe"

Vier in einer Reihe

7
11
16
27
31
46
56
67
71

506	4757	77	1917	616	469
1426	1809	498	736	322	1512
217	1242	3752	737	896	1736
837	3082	432	189	781	2077
1136	341	176	2576	3976	392
3266	112	2201	1072	497	297

GO Lerntipps (5)

- **N1B Wertetabellen lesen**
  Zweidimensionale Tabellen:
  Schiffe versenken
- **N2 Unterschiedliche numerische Konzepte verstehen**
  Begrifflichkeit:
  Wörterwand
- **N3A Geometrische Darstellungen erstellen**
  Massstabsgetreues Umrechnen:
  Plan des Kursraums zeichnen

Median und Mittelwert

Hansruedi Kaiser Dezember 2010

Es gibt verschiedene Masse für die sogenannte „zentrale Tendenz“ eines Datensatzes. Zwei davon sind der Mittelwert und der Median. Sie berechnen sich wie folgt:

Mittelwert:

Alle Daten addieren und dann die Summe durch die Anzahl Daten teilen. Z.B.

Daten: 1 2 3 4 5 Mittelwert: (1+2+3+4+5)/5 = 3

Median:

Alle Daten der Grösse nach anordnen und dann den Wert in der Mitte wählen. Z.B.

Daten: 22 25 27 28 29 Median: 27

Daten: 51 58 63 72 Median: 60 (oder irgendein Wert zwischen 58 und 63)

Daten: 11 13 13 13 15 15 Median: 13

Am einfachsten kann man sich mit den beiden Massen vertraut machen, indem man kleine Versuche mit verschieden Datensätzen anstellt. Z.B.

- Einen Datensatz mit dem Mittelwert 187 erfinden.
- Aus den Zahlen 1, 2, 3, 4 und 5 einen Datensatz zusammenstellen, so dass der Median möglichst klein ist (je Zahl muss mindestens einmal vorkommen, darf aber beliebig häufig wiederholt werden).
- Aus beliebigen Zahlen einen Datensatz zusammenstellen, bei dem der Median grösser ist als der Mittelwert.
- Diesen Datensatz so verändern, dass umgekehrt der Mittelwert grösser ist als der Median.
- Anhand von Beispielen überprüfen, ob der Mittelwert und Median immer verschieden sind.
- Einen Datensatz mit realistischen Schulnoten (kaum 1 und 2, wenig 3) erfinden, bei dem der Mittelwert deutlich kleiner als der Median ist.
- Den Datensatz so ändern, dass der Mittelwert deutlich grösser als der Median ist.
- …

Intelligentes Üben

Ziel

Im Bereich Rechnen/Mathematik ist Üben ein notwendiger Lernschritt. Mechanisches Üben durch repetitives Abarbeiten von „grauen Päckchen“ ist aber schlecht eingesetzte Zeit. Durch geeignete Aufgabenstellungen kann man mit denselben Aufgaben erreichen, dass die Lernenden sowohl üben wie sich auch gleichzeitig mit Konzepten, Zusammenhängen etc. auseinandersetzen. Ziel dieses Auftrages ist es, dass Sie für Ihren Unterrichtsbereich erste Beispiele solcher „intelligenter“ Übungsaufgaben erarbeiten.

Vorgehen

1. Bilden Sie Gruppen zu Dritt oder zu Viert
2. Wählen Sie ein Verfahren aus, welches Ihre Lernenden routiniert beherrschen sollten und das sie deshalb gründlich üben müssen.
3. Diskutieren Sie, welche Vorstellungen, Konzepte, Zusammenhänge etc. den Lernenden helfen würden, verständnisvoll mit dem Verfahren umzugehen.
4. Entwickeln Sie einen Satz von intelligenten Übungsaufgaben, die so konstruiert sind, dass die Lernenden sowohl das Verfahren üben wie auch sich Gedanken über die relevanten Konzepte etc. machen.

   Sie können dabei mit beliebigen Formaten experimentieren (vgl. die Tabelle von Leuders), aber vielleicht ist es am besten, wenn Sie sich einmal auf „Operatives Durcharbeiten“ (S.1) und „Anwenden“ (S.3) konzentrieren.

Produkt

Jede Gruppe erhält fünf bis zehn Minuten Zeit ihre Überlegungen und Resultate den anderen Teilnehmenden vorzustellen. Bereiten Sie eine kurze Präsentation vor und bestimmen Sie, wer diese vorstellen soll.

5.7 Horizontaler Transfer – Situatives Problemlösen unterstützen & Bedeutung der Sprache

Das Modell vermittelt ein konkretes didaktisches Arrangement. Es geht darum, dass die Teilnehmenden

- sich bewusst machen, dass beim „vertikalen“ Transfer die Gefahr besteht, dass bei den Lernenden „der Faden reisst“.
- erkennen, dass ein sorgfältiger horizontaler Transfer dieses Problem vermeiden kann.
- anhand eines Beispiels „horizontalen Transfer“ (und der Unterschied zum „vertikalen Transfer“) erleben.
- die zentralen Merkmale des „horizontalen Transfers“ kennenlernen.
- die gemachten Erfahrungen reflektieren.
- Ideen entwickeln, wie und wo „horizontaler Transfer stattfinden kann.
- erste Überlegungen anstellen, wie sie dieses Arrangement nutzen könnten.

Typischer Ablauf (als Nachmittag nach Präsentationen von Teilnehmenden)

12.50	60‘	**Horizontaler Transfer erleben** • Einleitung: Idee des HT, konkretes Beispiel (*ppt*) • Die Zielsituation: Das Problem; von was hängt das ab? • Die Ausgangssituation: Zufallsexperiment, Würfel (*ppt*) • Boundary Object: Ereignisbaum; beide Situationen darstellen (*ppt*) • Ein Beispiel durchrechnen (*ppt*) • Zweites Beispiel selbstständig	Input, Plenum
13.50	20’	• Reflexion des Erlebten (*ppt*)	Plenum
14.10	15’	*Pause*	
14.25	15‘	Das Beispiel mit den zwei Arbeitsplätzen (*ppt*, *Text*)	Input
14.35	10’	Bedeutung, Funktion von Sprache beim HT (*ppt*)	Input
15.45	30‘	Ideen generieren (*Auftrag*)	Gruppen
15.15	30‘	Ideen austauschen	Plenum

Bewährte Elemente

- Das Modul ist noch neu und hat vermutlich noch nicht seine optimale Form gefunden.
- Eine Schwierigkeit besteht darin, dass, die Teilnehmenden typischerweise nur dann auf den Doppeldecker einsteigen, wenn sie die Beherrschung der Zielsituation als für sie relevant akzeptieren. Wenn bei ihnen beispielsweise im Moment die Frage im Vordergrund steht, wie man einen guten Test macht, werden sie wenig Interesse haben, auf solche Berechnungen einzusteigen – auch wenn das Resultat, dass nämlich gute Tests kaum möglich sind, durchaus für sie relevant ist.

Vorhandenes Material

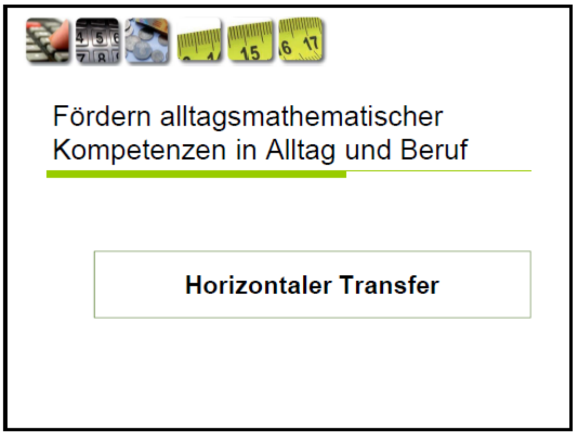
- Power Point Präsentation
- Text „Horizontaler Transfer mit minimaler Sprache““ (separat)

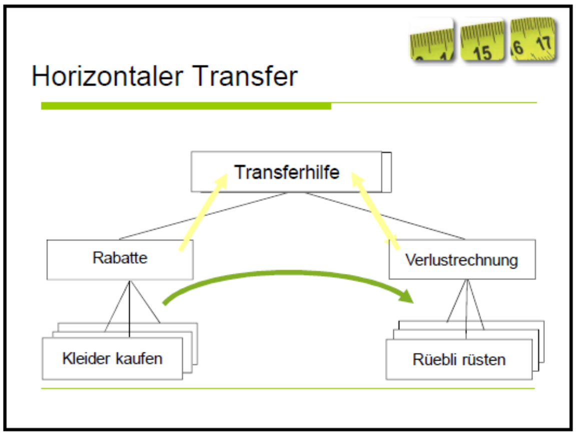
- Auftrag „Horizontaler Transfer“ (s.u.)

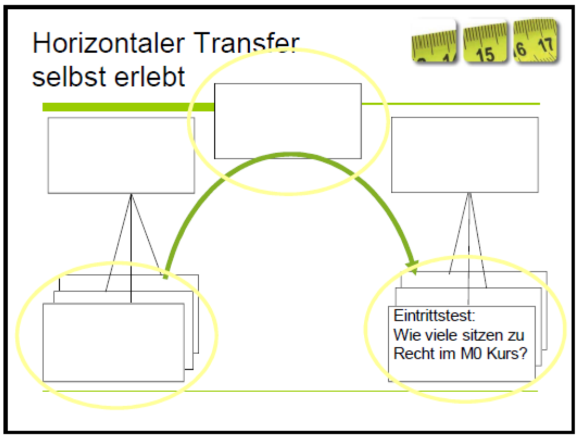
Hintergrundmaterial für Dozierende

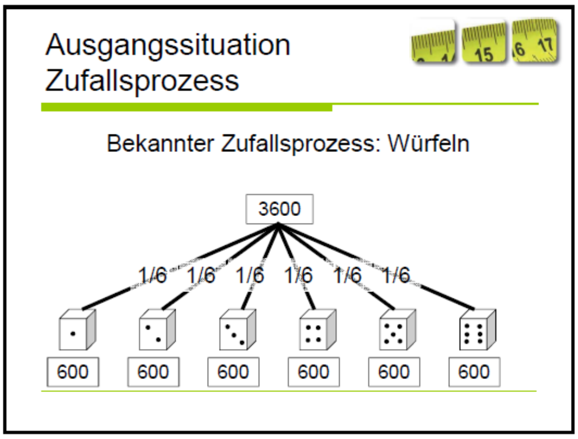
- Kaiser, H. (2011). Vorbereiten auf das Prozentrechnen im Beruf. *Praxis der Mathematik in der Schule, 53*(41), 37-44.

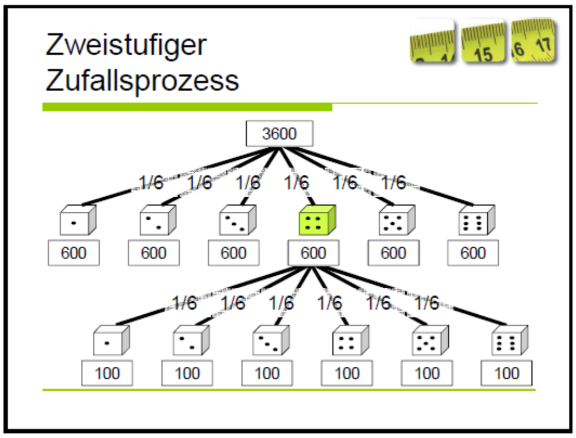
Präsentation

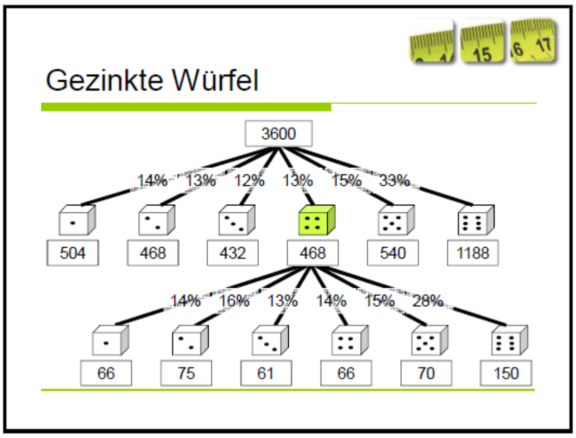












Vorhandene Kompetenz und Testerfolg

		Kompetenz	
		schwach	genügend
Test	bestehen		
	durchfallen	im Kurs	im Kurs

P(schwach | im Kurs) = 70 / 430 = **16%**

1000

- 10% → schwach: 100
  - bestehen: 30% → ~~im~~ Kurs: 30
  - fallen durch: 70% → im Kurs: 70
- 90% → genügend: 900
  - bestehen: 60% → ~~im~~ Kurs: 540
  - fallen durch: 40% → im Kurs: 360

Zum Ausprobieren

- Annahme: **10%** M0
- Ziel: Nicht mehr als **5%** Starke im M0 Kurs

- Wie gut muss der Test mindestens sein?
- P(fallen durch | schwach)?
- P(fallen durch | stark)?

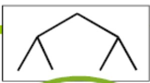
Als Formel

P(*M0* | *fällt durch*) =

$$\frac{P(M0) \times P(\textit{fällt durch} \mid M0)}{P(M0) \times P(\textit{fällt durch} \mid M0) + P(\textit{nicht } M0) \times P(\textit{fällt durch} \mid \textit{nicht } M0)}$$

$$P(A \mid B) = \frac{P(A) \times P(B \mid A)}{P(A) \times P(B \mid A) + P(\neg A) \times P(B \mid \neg A)}$$

Horizontaler Transfer Überblick



Zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit

Würfeln mit zwei Würfeln

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Eintrittstest: Wie viele sitzen zu Recht im M0 Kurs?

Horizontaler Transfer: Schritt für Schritt

1. Zielsituation kennenlernen
2. Ausgangssituation finden
3. Boundary Objekt/Diskurs einführen und Ausgangssituation damit beschreiben
4. Zielsituation beschreiben
5. Mit Hilfe der Beschreibung in der Zielsituation Erfahrungen sammeln

Von einem Verpackungstisch zum anderen

10 Stück pro Schachtel
10'000 Stück (nicht abg.)

50 Schachteln (10 mal 5)
500, 1000, 1500, …

5 Stück pro Beutel
5'000 Stück (abgezählt)

40 Beutel (eine Lage)
I II III IIII …

Verpacken: Ausgangssituation

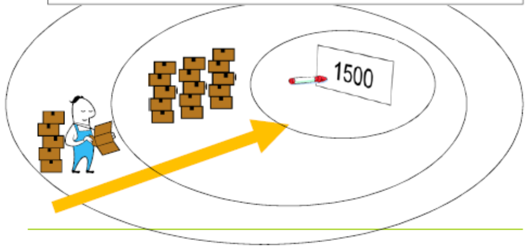
- Aufträge bewegen sich zwischen 1000 und 10'000 Stück
- 10 Stück pro Kartonschachtel
- Teilmenge: 50 Schachteln (5 mal 10)
- Aufaddieren „bereits produzierte Stückzahl“
- Bis Gesamtmenge erreicht
- Immer überschüssiges Material
- Kontrolle: Gesamtmenge durch 50 teilbar

Verpacken: Zielsituation

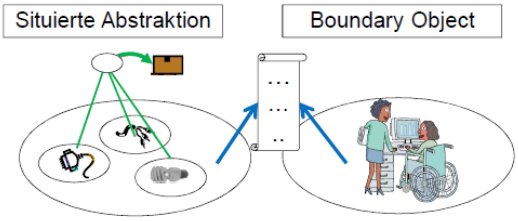
- Auftrag über 5000 Stück
- 5 Stück pro Plastikbeutel.
- 40 Beutel pro Lage
- Buchführung: Ein Strich pro Lage
- 25 Striche: Auftrag erfüllt
- Kontrolle: Kein Material mehr auf dem Arbeitstisch

«Hineinrutschen» am Tisch

«Legitimierte periphere Partizipation» (Lave & Wenger)



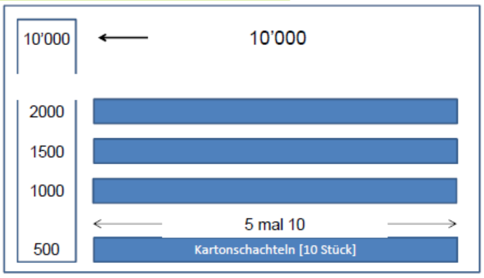
Über die Situation hinaus



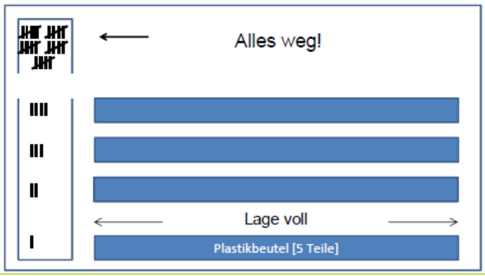
Verpacken: Identische Aspekte

- Abfüllen von „Teilen“ in kleine Behälter
- Gleiche Anzahl von „Teilen“ pro Behälter
- Vorgehen in Etappen
- Nutzung physischer Gegebenheiten zur Kontrolle
- Buchführung
- Kontrolle

Verpacken: Beschreibung Ausgang



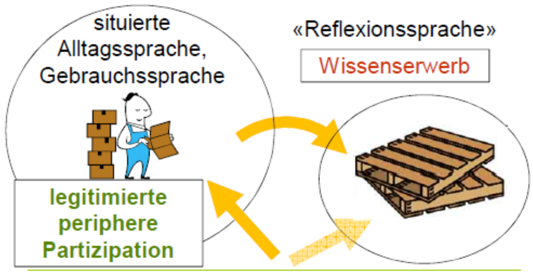
Verpacken: Beschreibung Ziel



Sprache nötig?

situierte Alltagssprache, Gebrauchssprache	dekontextualisierte «Bildungssprache», Reflexionssprache
situatives Problemlösen, Verfahren automatisieren	**Ordnung machen,** neue Verfahren

Lernen durch Partizipieren Lernen durch Reflektieren



«Reflexionssprache» beim Verpacken

- Sprachliche Verständigung darüber, wozu die ganze Übung gut sein soll!!
- Visuell/sprachliche Mittel für:
  - *Gesamtmenge,*
  - *Teilmenge,*
  - *Kontrolle der Teilmenge,*
  - *Buchführung,*
  - *Endkriterium,*
  - *Kontrollkriterium.*

Auftrag: Horizontaler Transfer

Ziel

Im Verlaufe des Tages wurden verschiedene Raster vorgestellt, die das Feld „Alltagsmathematik“ aus verschiedenen Blickwinkeln abdecken. Diese Raster sollten helfen, Mathematik im Alltag zu entdecken. Ziel dieses Auftrages ist es, die Nützlichkeit der Raster anhand eigener Erfahrungen zu testen.

Vorgehen

- Bilden Sie 4 bis 5 Gruppen.
- Suchen Sie miteinander nach Beispielen aus Ihrem Erfahrungsbereich, bei denen man einen horizontalen Transfer versuchen könnte.
- Wählen Sie ein Beispiel aus und arbeiten Sie dieses so detailliert aus wie möglich:
    - In welchen Punkten sind sich die beiden Situationen ähnlich?
    - Welches „boundary object“ könnten Sie verwenden?
    - Wie würden Sie Ihre Lernenden auf dem Transfer begleiten?
- Diskutieren Sie abschliessend, wie sinnvoll es ist, im behandelten Beispiel einen horizontalen Transfer zu versuchen – oder ob es nicht einfacher wäre, die zweite Situation neu zu lernen.

Produkt

Sie haben anschliessend etwa 10 Minuten Zeit Ihre Überlegungen den anderen Teilnehmenden vorzustellen. Bereiten Sie eine entsprechende Präsentation vor und bestimmen Sie, wer diese vorstellen soll.

5.8 Individuelle Blockaden lösen & Standortbestimmungen und andere Tests

Grundidee und Ziel

Das Modul möchte den Teilnehmenden vermitteln, dass die Schwierigkeiten Lernender extrem individuell sind und dass es oft einer eigentlichen Detektivarbeit bedarf, um hier helfen zu können – eine Aufgabe, welche standardisierte Tests nicht übernehmen können. Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- an ein paar Beispielen die Unterschiedlichkeit der individuellen Schwierigkeiten erleben.
- einen kurzen Einblick in die Möglichkeiten und Schwächen von Test erhalten.

Typischer Ablauf (zwischen zwei Präsentationen der Teilnehmenden)

10.35	20’	**Beispiele für individuelle „Blockaden“** (*ppt*) • Wilson, Frau, die Angst vor Nullen hat • Hand = Fünf • Baruk: Missglückte Division	Input
10.55	15’	• Selber entdecken: Baruk „Folge dem Modell“ (*Auftrag*)	Einzelarbeit/ Plenum
11.10	15’	**Ursachen für die Individualität der Blockaden** (*ppt*) • Lernen ist konstruktiv • Falsches Lernsetting	Input
11.25	20’	**Einstufungstests** (*ppt*) • Diagnose >> Therapie • Diagnose und Therapie von innen und aussen • Test als Voraussetzung für Gespräch • subjektive Einschätzung statt „objektivem“ Test • GO Testaufgaben als Steinbruch	Input
11.45			

Bewährte Elemente

- Die drei Beispiele illustrieren die Breite möglicher Ursachen von Problemen: Echte psychische Schwierigkeiten, kulturelle Missverständnisse, individuelle Missverständnisse
- „Folge dem Modell“ ist eine kleine Detektivaufgabe, die meist mit Interesse bearbeitet wird. Das Arbeitsblatt ist übrigens echt und nur von mir aus dem Französischen übersetzt.
  Anne-Lis interpretiert das Modell so, dass die Ziffern der ersten Zahl (2 und 4) in die zweite Spalte gehören und die Ziffern der zweiten Zahl in die erste Spalte. Um das etwas „ordentlicher“ zu machen als beim Modell, füllt sie die Ziffern dann aber nicht wie im Modell von unten nach oben ein, sondern im Uhrzeigersinn. Das Verrückte an der ganzen Sache ist, dass die Aufgaben so gewählt sind, dass man trotz falschem Einfüllen zum richtigen Resultat kommt! Würde also die Lehrerin nur die Summen kontrollieren (und würde Ann-Lise in der letzten Aufgabe sich beim Zusammenzählen nicht verrechnen), dann wären alle Aufgaben richtig gelöst und Anne-Lise hätte keine Chance, ihr Missverständnis zu entdecken.

- Dass eine Diagnose „von aussen“ („Mir fällt auf, dass diese Person in der und der Situation Mühe hat“) unproblematischer ist, als eine Diagnose „von innen“ leuchtet typischerweise schnell ein.
- Es besteht die Möglichkeit eine Querverbindung zur im Modul „Horizontaler Transfer“ aufgeworfenen Frage der notwendigen Trennschärfe von Tests zu machen.

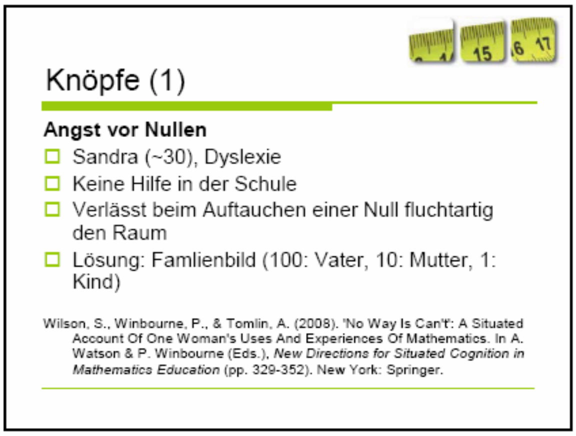
Vorhandenes Material

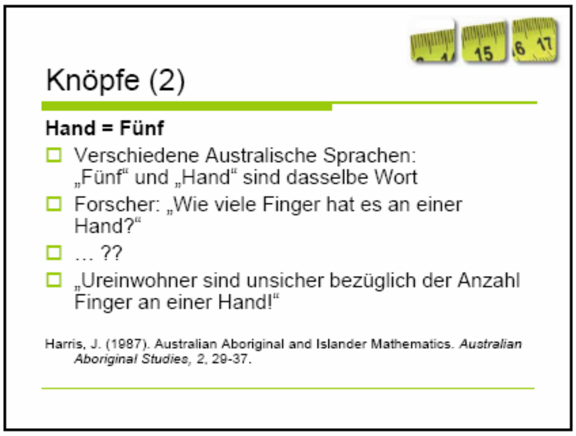
- Power Point Präsentation
- Auftrag „Modelllernen?!?“ (s.u.)
- Text „Eine Division die fürchterlich entgleist“ (separat)
- Text „Australian Aboriginal and Islander mathematics“ (separat)
- Text „No way is can't“ (separat)
- GO Lern- und Testaufgaben: http://www.ressourcesfba.ch/ und dort nach „Testaufgaben” suchen.
- Subjektiver Numeracy Test (s.u.)

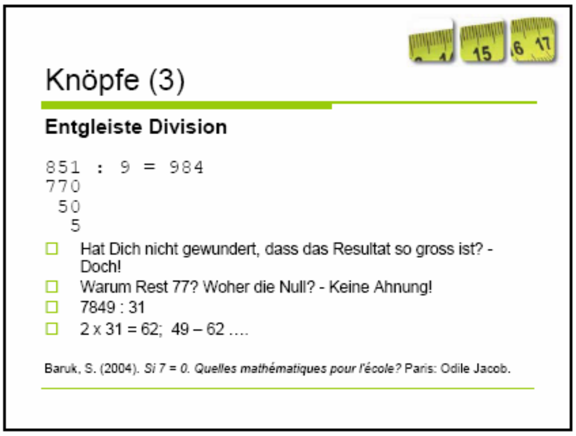
Hintergrundmaterial für Dozierende

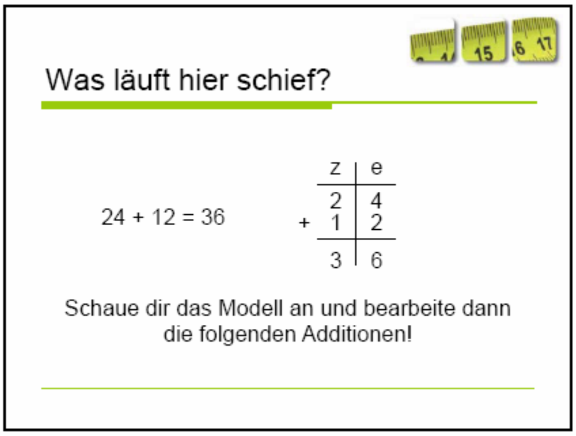
- Fagerlin, A., Zikmund-Fisher, B. J., Ubel, P. A., Jankovic, A., Derry, H. A., & Smith, D. M. (2007). Measuring Numeracy without a Math Test: Development of the Subjective Numeracy Scale. Medical Desicion Making, 27, 627 - 680.

Präsentation





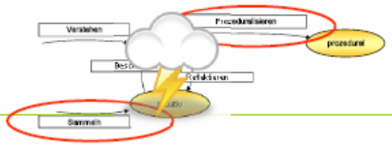




Missverständnisse

Lernen: **Angeregt durch die Umwelt eigenes Wissen aufbauen!**

- Missverständnisse sind normal
- Grösste Gefahr: Unterschiedliche Ziele



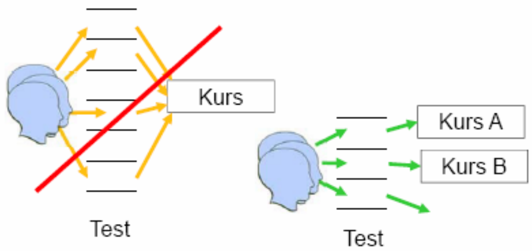
Knöpfe (5)

Unterschiedlichste Ursachen

- „Missverständnisse"
- Psychische Probleme
- Kulturelle Unterschiede

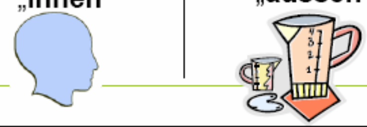
Knöpfe lösen: Sorgfältige Detektivarbeit!
Knöpfe vermeiden: Ziele klären!

Tests
Diagnose und Therapie



Diagnose:
Kompetenz vs. Situation

HarmoS	**GO**
Kompetenzen/ Fertigkeiten	Deskriptoren/ Situationen
„innen"	**„aussen"**



Diagnose …

Aussen

- „Kann mit dieser Art von Situationen umgehen"
- Sicher & einfache Testentwicklung
- Voraussetzung: Testsituation gleich Zielsituation

Innen

- „Verfügt über dieses Wissen/Können"
- Schwierig & aufwändige Testentwicklung (sofern überhaupt möglich)
- Problem: Situatives, individuelles Wissen

… Therapie

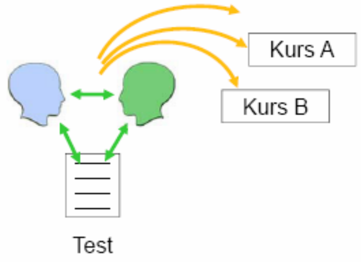
Aussen

- Ursache **unbekannt**
- Situatives Problemlösen fördern
- *Neue Verfahren*, *Ordnung machen* und *Automatisieren* nach Bedarf

Innen

- Ursache **bekannt** (?)
- *Situatives Problemlösen*, *Neue Verfahren*, *Ordnung machen* und *Automatisieren* je nach Ursache

Tests als Einstige ins Gespräch



Subjektive Einschätzung

- Mit Brüchen umgehen?
- Mit Prozenten umgehen?
- Trinkgeld von 15%?
- 25% herabgesetztes Hemd?
- Tabellen und Graphiken in Zeitung?
- Häufigkeit: „Es kommt kaum je vor“ oder „die Wahrscheinlichkeit beträgt 1%“?
- Wetterprognosen: „20% Wahrscheinlichkeit“ oder „geringe Wahrscheinlichkeit“?
- Wie häufig finden sie Zahlenangaben nützlich?

Nach: Fagerlin, A. et al. (2007). Measuring Numeracy without a Math Test: Development of the Subjective Numeracy Scale. *Medical Desicion Making, 27*, 627 - 680.

GO Testaufgaben

- Illustrieren Deskriptoren
- Simulieren Anforderungen
- Mögliche Beispiele

- Müssen angepasst werden!
- „Verstehen der Aufgabestellung“ wird immer mitgeprüft!

Modellernen !?

nach Baruk, S. (2004). *Si 7 = 0. Quelles mathématiques pour l'école?* Paris: Odile Jacob. S. 57ff

Anne-Lise bringt ein Übungsblatt mit. Es geht um das schriftliche Addieren. Geübt werden soll, die Ziffern schön untereinander zu schreiben und dann kolonnenweise zu addieren. Bei der ersten Aufgabe sind die Ziffern schon eingefüllt und man muss nur noch zusammenzählen. Bei den beiden anderen kommt dann noch das Einfüllen dazu. (Die Einträge von Anne-Lise sind **fett**)

Addition

24 + 12 = 36

	z	e
	2	4
+	1	2
	3	6

Schaue dir das Modell an und bearbeite dann die folgenden Additionen

14 + 25 = **39**

	z	e
	1	4
+	2	5
	3	**9**

18 + 41 =

	z	e
	~~**1**~~	~~**1**~~
+	~~**4**~~	~~**8**~~
	~~**5**~~	~~**9**~~

26 + 52 = **67**

	~~**z**~~	~~**e**~~
	~~**2**~~	~~**2**~~
+	~~**5**~~	~~**6**~~
	~~**6**~~	~~**7**~~

Das Zusammenzählen scheint gut zu funktionieren (abgesehen von den Rechenfehlern in der letzten Aufgabe). Aber beim Einfüllen läuft offenbar etwas schief. Was hat sich Anne-Lise dabei gedacht?

Wie gut liegen Ihnen Zahlen?

Wie gut können Sie mit Brüchen umgehen?	schlecht					sehr gut
	1	2	3	4	5	6
Wie gut können Sie mit Prozenten umgehen?	schlecht					sehr gut
	1	2	3	4	5	6
Wie gut gelingt es Ihnen ein Trinkgeld von 15% zu berechnen?	schlecht					sehr gut
	1	2	3	4	5	6
Wie gut gelingt es Ihnen herauszufinden, wie teuer ein um 25% herabgesetztes Hemd ist?	schlecht					sehr gut
	1	2	3	4	5	6
Finden sie in der Zeitung Tabellen und Graphiken als Teil der Geschichte hilfreich?	überhaupt nicht					ausser-ordentlich
	1	2	3	4	5	6
Haben Sie Angaben zu Häufigkeiten lieber in Worten („es kommt kaum je vor“) oder lieber in Zahlen („die Wahrscheinlichkeit beträgt 1%“)?	immer lieber Worte					immer lieber Prozente
	1	2	3	4	5	6
Haben Sie Wetterprognosen lieber mit Prozentangaben („Heute 20% Wahrscheinlichkeit, dass es regnet“) oder in Worten („Heute geringe Gefahr, dass es regnet“)?	immer lieber Prozente					immer lieber Worte
	1	2	3	4	5	6
Wie häufig finden sie Zahlenangaben nützlich?	nie					sehr häufig
	1	2	3	4	5	6

Nach: Fagerlin, A., Zikmund-Fisher, B. J., Ubel, P. A., Jankovic, A., Derry, H. A., & Smith, D. M. (2007). Measuring Numeracy without a Math Test: Development of the Subjective Numeracy Scale. *Medical Desicion Making, 27*, 627 - 680.

5.9 Facetten von Mathematik

Grundidee und Ziel

Ziel dieses Moduls ist es, den Teilnehmenden ein möglichst breites Panorama dessen zu vermitteln, was „Mathematik“ sein könnte. Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- verschiedene Beispiele sehen, wo bereits in sprachbezogenen Lehrmitteln Alltagsmathematik angesprochen wird.
- verschiedene Zugänge kennenlernen, wie „mathematische Kompetenzen“ systematisiert werden.
- selbst erleben, wie es ist ohne grossen Druck „Mathematik betreiben zu können.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Modulen können hier bei Bedarf auch gut einzelne Teile herausgegriffen und bei Bedarf irgendwo eingesetzt werden.

Typischer Ablauf (als zweiter Teil nach Präsentation von Teilnehmenden)

11.55	20’	**Alltagsmathematik in anderen Lehrmitteln** • Beispiel Unterrichtsmappe Gesundheit (*ppt*) • Themen/Ressourcen in den DaZ Lehrmitteln (*ppt*)	
12.15	30’	**Diverse Systeme, mathematische Kompetenzen systematisch darzustellen** (*ppt*) • HarmoS • Deskriptoren aus Neuseeland • Deskriptoren aus dem GO Projekt	
12.45	60’	*Mittag*	

13.45	60’	**Selbst Mathematik betreiben** (*Auftrag*)
		• Je eine Aufgabe wählen und daran arbeiten
		  • Diagonalen und Kästchen (*Aufgabe, Papier*)
		  • Muster Falten und stanzen (*Aufgabe, Papier, Locher*)
		  • Triff die 50 (*Aufgabe, Papier*)
		• Gleichgesinnte finden
		• Vorstellung vorbereiten
			Einzel, Gruppe

14.45	25’	• Auflösen, besprechen (*Lösungen*)	Plenum
15.10	20’	*Pause*	

15.30	30’	• Reflexion des Erlebnisses „Mathematik betreiben“
		  • Wie hat sich das angefühlt?
		  • Wie war das im Vergleich zu früheren Erfahrungen mit Mathematik (Schule, privat)?
		  • Wäre es sinnvoll, möglich in potentiellen Kursen auf diese Art Mathematik zu betreiben?
			Plenum

16.00	20’	**„Tagebuch“ einordnen, neu entdecken** (*Auftrag, ppt*)	Einzel
16.20	20’	• Resultate sammeln, besprechen	Plenum
16.40	10’	Schlussrunde	

16.50			

Bewährte Elemente

- Sowohl die Gesundheitsmappe wie die DaZ Lehrmittel sind verbreitet und können somit gut als Quelle für Anregungen zu Situationen dienen, die man behandeln könnte.
- Aus den DaZ Lehrmittel liessen sich ähnliche Beispiele wie aus der Gesundheitsmappe zeigen. Anstatt einer solchen Wiederholung werden die „mathematischen“ Ressourcen, welche in diesen Beispielen thematisiert werden, systematisch zusammengestellt. Die schafft eine Brücke zur folgenden Systematik in HarmoS.
- HarmoS stellte die Verbindung her zur mathematikdidaktischen Diskussion über Kompetenz. Auch wenn hier Alltagsmathematik von (Schul-)Mathematik abgegrenzt wird, scheint es sinnvoll, den Teilnehmenden einen Einblick in diesen Bereich zu geben.
- Die GO Deskriptoren eigenen sich gut, um (nochmals) den Unterschied zwischen (Schul-)Mathematik und (berufsbezogener) Alltagsmathematik herauszuarbeiten. Zudem ist im Zusammenhang mit GO verschiedenes nutzbares Material entstanden.
- Die Aufgaben sind zwar „reine“ Mathematik keinesfalls Alltagsmathematik. Sie eignen sich aber gut, den Teilnehmenden ein Gefühl dafür zu geben, was es bedeuten könnte, angstfrei und spielerisch „Mathematik zu betreiben“, so dass Mathematik in Abgrenzung zu Alltagsmathematik nicht nur eine negative Konnotation bekommt.
- Die Aufgaben sind unterschiedlich genug, dass typischerweise alle Teilnehmenden darunter etwas finden, was sie anspricht und herausfordert.
- Das Modul ist überlang. Der Zeitplan stammt aus einer Durchführung, bei der die Teilnehmenden explizit mehr Zeit wünschten, um die anstehenden Themen behandeln zu können. Der letzte Teil (Tagebuch überarbeiten) könnte auch als „Hausaufgabe“ gegeben werden.

Vorhandenes Material

- Power Point Präsentation
- Go Deskriptoren (http://www.ressourcesfba.ch/)
- Auftrag zur Gruppenarbeit inkl. Aufgaben (unten) & Lösungen (unten)
- Auftrag „Tagebuch einordnen“ (unten)
- HarmoS Raster (unten)

Weiteres benötigtes Material

- Ale oder ähnliches Instrument um Löcher zu stechen

Hintergrundmaterial für Dozierenden

- HarmoS: Unter http://edudoc.ch/record/36469/files/Standards_Math_d.pdf findet sich eine ausführliche Darstellung, die so für die 2010 so für die Vernehmlassung verfasst wurde. Vermutlich wird dieser Link nicht unbeschränkt erhalten bleiben und muss gelegentlich durch eine aktualisierte Version ersetzt werden.
- GO: Alle im Zusammenhang mit dem Projekt Go entstanden Dokumente finden sich unter http://www.ressourcesfba.ch/. Für die Deskriptoren nach „Deskriptoren“ suchen (dafür ist ein Passwort etc. nötig).

Präsentation

Fördern alltagsmathematischer Kompetenzen in Alltag und Beruf

Hansruedi Kaiser,
Martina Schwammberger

2011/12

3. Tag

Alltagsmathematik: Wo?

Beispiel:

Unterrichtsmappe Gesundheit

www.migesplus.ch

Ziel:

- Sprachförderung (ich muss zum Frauenarzt etc.): Vokabular, Sprachstrukturen
- „Gesellschaftliches Orientierungswissen“

Eine Suppe aus der Schweiz: Minestrone

Zutaten für 4 Personen:
50 g getrocknete Bohnen
1 Zwiebel
2 Rüebli
1 Stück Sellerie
1 kleiner Lauch
1 Stück Wirz
2 Tomaten
Knoblauch
2 Bouillonwürfel
etwas Tomatenpüree
Rosmarin, Basilikum, Majoran
Käse (Parmesan oder Sbrinz)

Zubereitung:
1. Bohnen über Nacht in Wasser einweichen.
2. Gemüse in kleine Stücke schneiden.
3. Zwiebel in Öl oder Butter kurz anbraten.
4. Gemüse dazu geben und kurz anbraten.
5. 1 Liter Wasser und 2 Bouillonwürfel dazu geben.
6. Bohnen dazu geben, und etwa 1 Stunde leicht kochen.
7. Tomatenpüree und Gewürze dazu geben, und nochmals 20 Minuten kochen.
8. Im Teller geriebenen Käse auf die Suppe streuen.

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 1.1 - Folie 1

Eine Suppe aus der Schweiz: Rüeblisuppe

Zutaten für 4 Personen:
1 Zwiebel
500 g Rüebli
Evtl. 50 g Ingwer
2 Bouillonwürfel
1 Glas Orangensaft
Salz und Pfeffer
Schnittlauch

Zubereitung:
1. Zwiebel in etwas Butter oder Fett andünsten.
2. Rüebli (und evtl. Ingwer) schälen und in kleine Stücke schneiden. Dazu geben und andünsten.
3. 1 Liter Wasser und 2 Bouillonwürfel dazu geben.
4. Orangensaft dazu geben, und etwa 20 Minuten leicht kochen.
5. Suppe im Mixer pürieren und nochmals kurz aufkochen.
6. Salz und Pfeffer dazufügen.
7. Beim Servieren fein geschnittenen Schnittlauch darauf streuen.

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 1.1 - Folie 2

Viel oder wenig?

wenig

viel

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 1.2 - Folie 2

Hat mein Kind das richtige Gewicht?

$$\frac{\text{Gewicht}}{\text{Groesse x Groesse}} = \text{Index} \qquad \underline{\text{Beispiel}}: \frac{24\text{ kg}}{1.25\text{m x }1.25\text{m}} = 15$$

Alter	Mädchen		Jungen	
	Untergewicht	Übergewicht	Untergewicht	Übergewicht
0	10,9	14,1	11,0	14,3
1	14,8	18,2	15,2	18,7
2	14,3	17,9	14,6	18,0
3	13,9	17,6	14,1	17,6
4	13,7	17,5	13,9	17,5
5	13,6	17,6	13,8	17,6
6	13,6	18,0	13,8	17,9
7	13,7	18,5	13,9	18,4

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 2.2 - Folie 1

Der Blutdruck

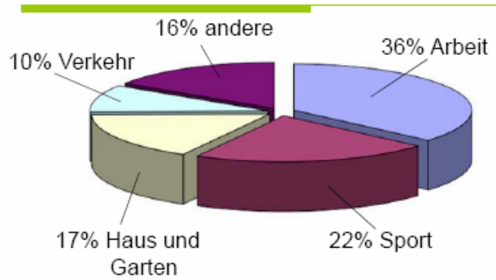
Der Blutdruck ist normal, wenn der höhere Wert bei 90 – 130 liegt.

Zu hoher Blutdruck verursacht keine Schmerzen, aber er ist ein Risiko für die Gesundheit. Deshalb sollte man den Blutdruck messen.

In der Apotheke kann man den Blutdruck gratis messen lassen. Liegt der Blutdruck immer wieder über 140, sollte man zum Hausarzt gehen.

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 3.2 - Folie 11

Unfall-Statistik



Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 3.5 - Folie 1

Unfall-Statistik

Von etwas getroffen werden	69'000
Ausrutschen oder fallen	59'000
Sich schneiden, stechen, schürfen	47'000
Entgleiten / Umfallen von Sachen	31'000
Anstossen oder etwas anfassen	27'000

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 3.5 - Folie 2

Unfall-Statistik

Eingeklemmt werden	18'000
Sich überlasten	16'000
Mit etwas in Berührung kommen (z.B. giftige oder ätzende Stoffe)	12'000
Von etwas herunterfallen	10'000
Angefahren / überfahren werden	8'000

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 3.5 - Folie 3

Die Krankenkasse (3)

Die **Versicherten** (= wir) zahlen:

- Prämie
- Franchise (= die ersten Kosten in einem Jahr, Minimum CHF 300.-)
- Selbstbehalt (= 10% der Kosten, nach der Franchise, max. CHF 700.- pro Jahr)

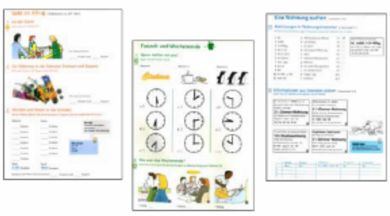
Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 5.1 - Folie 3

Bei der Krankenkasse sparen (3)

- Prämien-Vorauszahlung für 6 Monate oder für das ganze Jahr. Sie sparen 1% - 2%.
- Höhere Franchise: Wenn Sie zum Arzt gehen, zahlen sie die ersten 500, 1'000, 1'500 oder mehr selber. Dafür ist die Prämie tiefer.
- Zusatzversicherungen überprüfen und eventuell kündigen.

Unterrichtsmappe Gesundheit: Einheit 5.2 - Folie 3

DaZ Lehrmittel



13

Ressourcen: Messgrössen

- Geldstücke, Preise
- Anzahl (Stück, Paar, 3er Pack, Flaschen, Becher)
- Gewicht (g, kg, Pfund)
- Längen (mm, cm, m)
- Fläche (m^2)
- Volumen (l)
- Schuhgrösse, Kleidergrösse
- …

14

Ortsangaben

- Distanz (m, km, typische Distanzen)
- Wegbeschreibung (links, rechts, geradeaus)

15

Ressourcen: Zeitangaben

- Uhrzeit
- Datum, Kalender
- Wochentage
- Jahreszahlen, Zeitspannen, Alter
- vor, während, nach, seit

16

Ressourcen: Konzepte

- Rabatt
- Fahrplan (Zeit, Geleise)
- Stundenplan, Arbeitsplan, Pausen
- Lohn (Lohnbestandteile, Beträge, Prozente)
- Statistiken (Prozente, Säulendiagramme)
- Budget
- Wohnungen (Miete, Fläche, Nebenkosten, Stadtkreis)
- Arztrechnung (Einheiten, Taxpunkte, Rechnungsdatum, Frist)
- …

17

HarmoS

Kompetenzbereiche

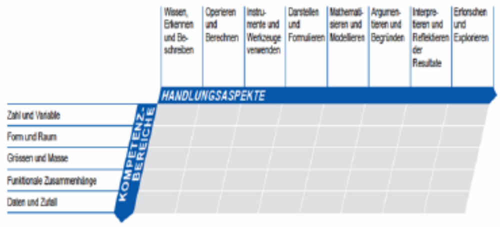
- Zahl und Variable
- Form und Raum
- Grösse und Masse
- Funktionale Zusammenhänge
- Daten und Zufall

HarmoS

Handlungsaspekte

- Wissen, Erkennen und Beschreiben
- Operieren und Berechnen
- Instrumente und Werkzeuge verwenden
- Darstellen und Formulieren
- Mathematisieren und Modellieren
- Argumentieren und Begründen
- Interpretieren und Reflektieren der Resultate
- Erforschen und Explorieren

HarmoS



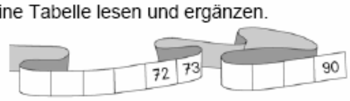
http://edudoc.ch/record/36469/files/Standards_Math_d.pdf

HarmoS

Wissen, Erkennen und Beschreiben / Zahl und Variable

Ende 4. Schuljahr (Basisstandart):

- bildlich dargestellte Mengen abzählen (bis 20)
- sich im Zahlenraum bis 100 orientieren
- Vorgänger und Nachfolger von Zahlen im Zahlenraum bis 100 bestimmen
- eine Tabelle lesen und ergänzen.



Schreibe die fehlenden Zahlen in die leeren Felder.

New Zealand Centre for Workforce Literacy Development

Deskriptoren

- N1 Alphanumerische Codes erkennen und verstehen
- N2 Unterschiedliche numerischer Konzepte verstehen, so wie sie im spezifischen Arbeitskontext relevant sind
- N3 Daten notieren als Resultat von Beobachtungen oder Messungen am Arbeitsplatz
- N4 Einfache Berechnungen für bestimmte Aufgaben am Arbeitsplatz ausführen
- N5 Unterschiedliche Messungen durchführen

www.workbase.org.nz

Kompetenz vs. Situation

HarmoS	**NZ**
Kompetenzen/ Fertigkeiten	Deskriptoren/ Situationen
„innen“	**„aussen“**

GO Deskriptoren

www.ressourcesfba.ch

(Wissen, Erkennen und Beschreiben)

- N1 Alphanumerische Codes entziffern
- N1A Geometrische Darstellungen lesen
- N1B Wertetabellen lesen
- N1C Graphiken lesen
- N2 Unterschiedliche numerischer Konzepte verstehen, so wie sie im spezifischen Arbeitskontext relevant sind

(Darstellen und Formulieren)

- N3 Daten notieren als Resultat von Beobachtungen oder Messungen am Arbeitsplatz
- N3A Geometrische Darstellungen erstellen (Skizzen, Pläne)

GO Deskriptoren

www.ressourcesfba.ch

(Operieren und Berechnen)

- N4 Einfache Berechnungen für bestimmte Aufgaben am Arbeitsplatz ausführen
- N4A Sich im Raum und der Zeit orientieren (Pläne, Karten, Arbeitspläne, Fahrpläne, …)
- N4B Zeitliche Abläufe planen
- N4C Raumzeitliche Abläufe planen
- N4D Sich abzeichnende Trends erkennen

(Instrumente und Werkzeuge verwenden)

- N5 Unterschiedliche Messungen durchführen

GO Deskriptoren

www.ressourcesfba.ch

Beispiele	Merkmale	Ressourcen
Aus einer bei der Kasse angeschlagenen Tabelle den Preis von drei Bratwürsten herauslesen. … Aus einer Distanzentabelle die Distanz von A nach B herauslesen.	Daten liegen in tabellarischer Form vor. Für die Ausführung einer Aufgabe muss aufgrund von einem oder mehreren gegebenen Werten ein gesuchter Wert herausgelesen werden.	Zahlen und Buchstaben in Gross- und Kleinschreibung lesen. … In einer zweidimensionalen Tabelle den Schnittpunkt einer Zeile und einer Spalte finden.

Auftrag: Mathematik betreiben

- Vier verschiedene Aufgaben
- Passende wählen
- Bearbeiten
- Mit „Gleichgesinnten“ austauschen

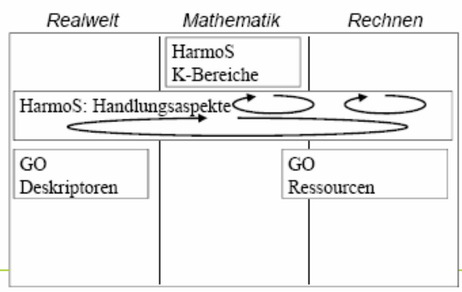
HarmoS und GO

- Wissen, Erkennen und Beschreiben
- Operieren und Berechnen
- Darstellen und Formulieren
- Instrumente und Werkzeuge verwenden
- Mathematisieren und Modellieren
- Argumentieren und Begründen
- Interpretieren und Reflektieren der Resultate
- Erforschen und Explorieren

HarmoS und GO

Alphanumerische Codes entziffern		Einfache Berechnungen ausführen	
Geometrische Darstellungen lesen		Sich in Raum und Zeit orientieren	
Wertetabellen lesen		Zeitliche Abläufe planen	
Graphiken lesen	Daten notieren als Resultate von Beobachtungen	Raumzeitliche Abläufe planen	
Unterschiedliche numerische Konzepte verstehen	Geometrische Darstellungen erstellen	Sich abzeichnende Trends erkennen	Messungen durchführen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	**Darstellen und Formulieren**	**Operieren und Berechnen**	**Instrumente und Werkzeuge verwenden**

Raster



Das HarmoS Raster

	Zahl und Variable	Form und Raum	Grösse und Masse	Funktionale Zusammenhänge	Daten und Zufall
Wissen, Erkennen und Beschreiben					
Operieren und Berechnen					
Instrumente und Werkzeuge verwenden					
Darstellen und Formulieren					
Mathematisieren und Modellieren					
Argumentieren und Begründen					
Interpretieren und Reflektieren der Resultate					
Erforschen und Explorieren					

Auftrag: Etwas Mathematik betreiben

Ziel

Irgendwie gehört es zu einem Kurs über/zu (Alltags-)Mathematik, dass man auch ein bisschen „richtige" Mathematik betreibt.

Vorgehen

- Verschaffen Sie sich einen kurzen Überblick über die vorhandenen Aufgaben und wählen Sie diejenige, die Ihnen am besten zusagt.
- Bearbeiten Sie die Aufgabe so lange und ausführlich, wie Sie möchten.
- Halten Sie dabei fest:
    - Ihre Interpretation des Problems
    - Ideen, Ansätze, Versuche, Skizzen
    - Aha-Erlebnisse, Emotionen und Gefühle
    - Fortlaufende Reflexion des Lösungsweges (Sackgasse, Schwierigkeiten)
- Wenn Sie genug davon haben, alleine zu arbeiten, suchen sie sich Gleichgesinnte.
- Vergleichen Sie Ihre Lösungen, Ihre Vorgehensweisen, Ihre Erlebnisse und Gefühle beim „Mathematik betreiben".

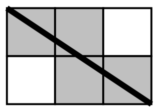
Produkt

Wir werden zuerst auf die einzelnen Aufgaben eingehen, Lösungsideen, Schwierigkeiten etc, besprechen. Bereiten Sie in Ihrer Gruppe eine kleine Präsentation vor, so dass sie den anderen kurz die Aufgabe und Ihre Lösungsansätze vorstellen können.

Anschliessend werden wir die Erlebnisse, Gefühle etc. beim „Mathematik betreiben" austauschen. Ordnen Sie Ihre Notizen so, dass sie dabei darauf zugreifen können.

Diagonale und Kästchen

In einem Rechteck aus *n* mal *m* Kästchen verläuft eine Diagonale. Sie läuft durch das Innere von mehreren Kästchen und streift einige Kästchen möglicherweise genau an einer Ecke. Wie hängt die Zahl der durchkreuzten/der gestreiften Kästchen von *n* und *m* ab?



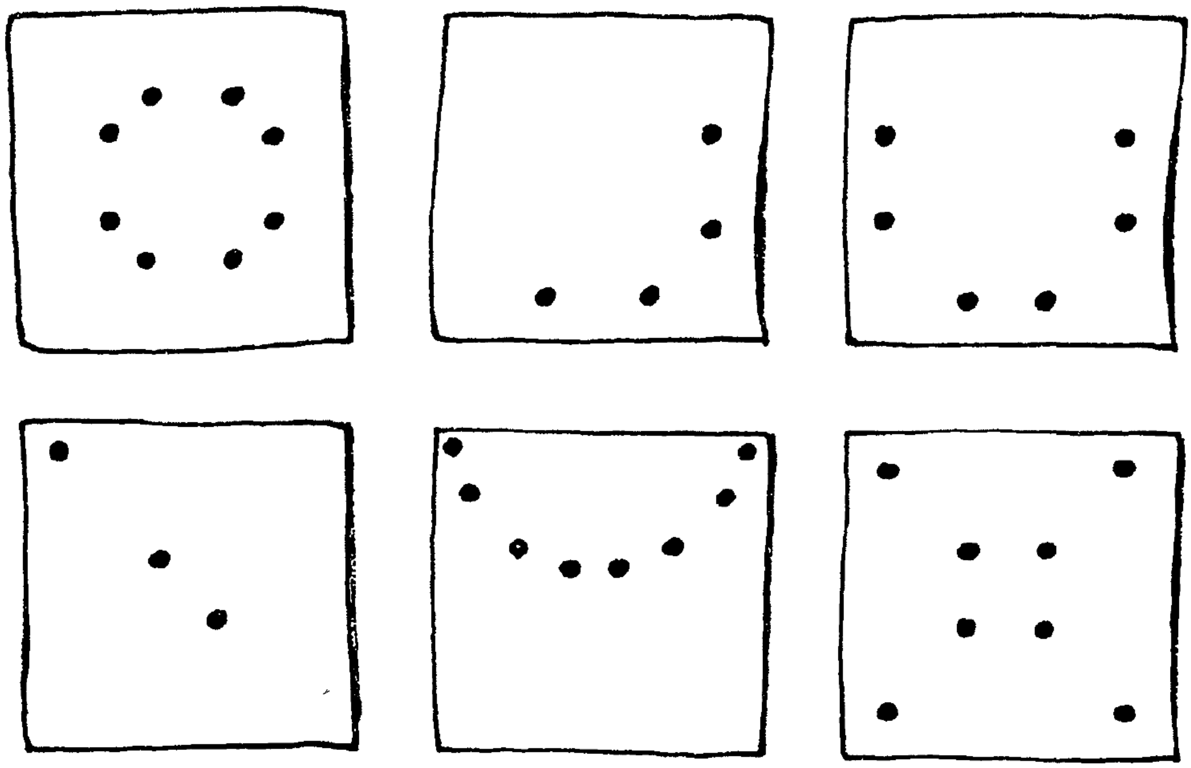
- Kann man ganz allgemein etwas darüber sagen, wie viele Kästchen von der Diagonalen gekreuzt oder berührt werden?
- Wenn Sie das Problem zu Ihrer Zufriedenheit bearbeitet haben, variieren sie das Problem.

Viel Spaß!

Muster falten und stanzen

Versuchen Sie die folgenden Muster zu erzeugen, indem Sie ein quadratisches Stück Papier nicht mehr als drei Mal falten und genau ein Loch machen!

Erfinden Sie neue Muster als Aufgaben für die anderen!



Aus: Adult Numeracy Teaching; NSDC/Commonwealth of Australia 1995

Triff die 50

Zielzahl: 25
Pluszahl: 2
Startzahl: 1

1	+	3	+	5	+	7	+	9	=	25

1. Wähle die Startzahl und die Pluszahl so, dass du möglichst nahe an die Zielzahl ,,50" kommst. Berechne mehrere Beispiele.
2. Finde möglichst viele Beispiele mit der Zielzahl ,,50". Vergleiche die Beispiele und beschreibe deine Feststellungen.
3. Vergrößere die Anzahl Summanden auf sechs und/oder auf sieben. Welche Zielzahlen kannst du jetzt treffen?

Startzahl	Pluszahl						Summe

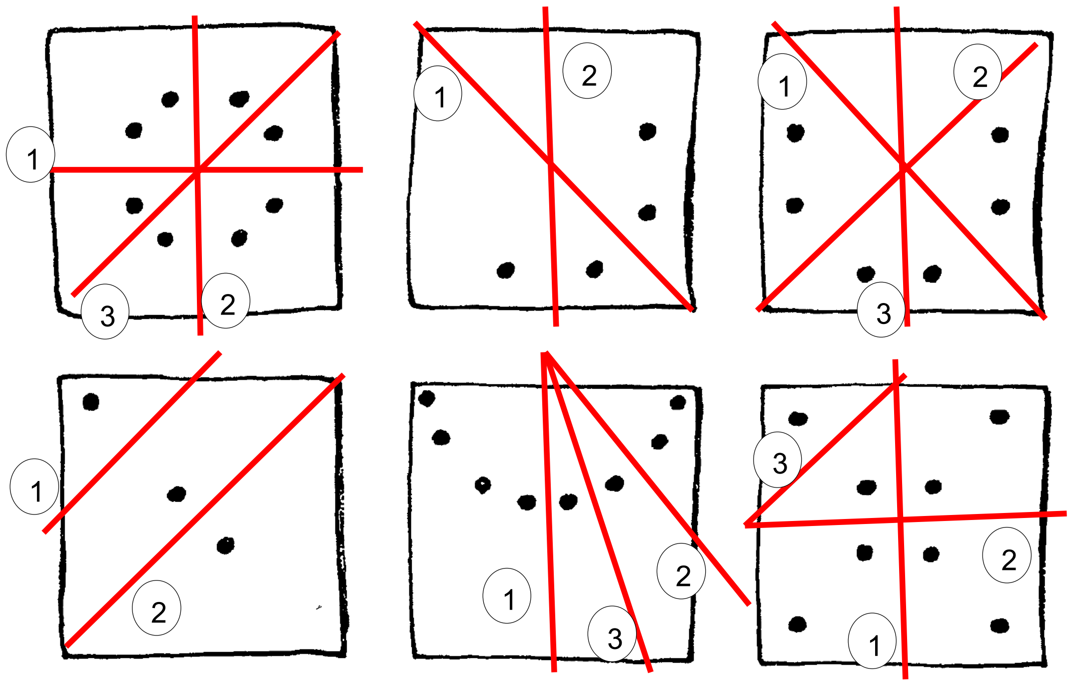
Nach: Hirt, U., & Wälti, B. (2008). *Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte*. Seelze-Velber: Kallmeyer.

Startzahl	Pluszahl						Summe

Lösung zu den Aufgaben

Hansruedi Kaiser

Muster falten



Triff die 50

Für diese Aufgabe gibt es keine einzige „richtige“ Lösung.

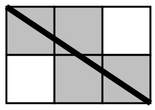
Einzelne Beispiel lassen sich anhand der Konstruktionsregeln leicht überprüfen.

Wer darüber hinausgeht, kann einen oder mehrere der folgenden Zusammenhänge entdecken:

- Der Durchschnitt der fünf Zahlen muss ein Fünftel von 50, also 10 sein.
- Da die Zahlen im gleichen Abstand angeordnet werden, müssen sie symmetrisch um den Durchschnitt liegen.
- Bei einer ungeraden Anzahl von Zahlen bedeutet das, dass die mittlere Zahl auf dem Durchschnitt liegen muss (bei fünf Zahlen und 50 als Ziel muss sie also 10 sein). Die anderen Zahlen liegen in gleichen Abständen unterhalb und oberhalb dieses Wertes.
- Da nur ganze Zahlen zugelassen sind, muss der Durchschnitt folglich auch eine ganze Zahl sein. D.h. mit einer ungeraden Anzahl Zahlen sind nur Aufgaben lösbar, bei der die Zielzahl durch die Anzahl Zahlen teilbar ist.
- Bei einer geraden Anzahl Zahlen fällt der Durchschnitt in die Mitte zwischen zwei Zahlen, die je eine halbe Pluszahl darüber oder darunter liegen. Ist die Pluszahl gerade, muss der Durchschnitt eine ganze Zahl sein, sonst eine halbe Zahl.
- Entsprechend sind nur Aufgaben lösbar, bei der die Zielzahl geteilt durch die Anzahl eine ganze Zahl (bei gerade Pluszahl) oder eine halbe Zahl (bei ungerader Pluszahl) ergibt.

Diagonale und Kästchen

In einem Rechteck aus *n* mal *m* Kästchen verläuft eine Diagonale. Sie läuft durch das Innere von mehreren Kästchen und streift einige Kästchen möglicherweise genau an einer Ecke. Wie hängt die Zahl der durchkreuzten/der gestreiften Kästchen von *n* und *m* ab?



Meine Lösung

(Ich kenne keine „offizielle" Lösung und nehme gern Gegenbeispiele entgegen, bei denen meine „Lösung" nicht funktioniert)

Sei n die kleinere der beiden Zahlen n und m

Anzahl durchkreuzte Kästchen = n x aufrunden(m / n)

Beispiel: n = 2; m = 3; Anzahl durchkreuzte Kästchen = 2 x aufrunden (3/2) = 2 x 2 = 4

Anzahl gestreifte Kästchen = 2 x (grösster gemeinsamer Teiler(m,n) - 1)

Beispiel: n = 2; m = 3; Anzahl gestreifte Kästchen = 2 x (ggT(3,2)-1) = 2 x (1 - 1) = 0

Auftrag: Tagebuch neu einordnen

Ziel

Im Verlaufe des Tages wurden verschiedene Raster vorgestellt, die das Feld „Alltagsmathematik“ aus verschiedenen Blickwinkeln abdecken. Diese Raster sollten helfen, Mathematik im Alltag zu entdecken. Ziel dieses Auftrages ist es, die Nützlichkeit der Raster anhand eigener Erfahrungen zu testen.

Vorgehen

- Arbeiten Sie für sich alleine.
- Gehen Sie Ihr nochmals Ihr alltagsmathematisches Tagebücher und sonstige Erinnerungen durch.
- Versuchen Sie Ihre Beispiele in eines der Raster (HarmoS oder GO) einzutragen.
- Überlegen Sie, ob ihnen für Felder in den Rastern, die dabei leer bleiben, weitere Beispiele in den Sinn kommen.

Produkt

Schreiben Sie zu jedem Beispiel ein Stichwort auf ein Kärtchen und hängen Sie das Kärtchen in das entsprechende Feld auf den vorbereiteten Flipcharts. Passt das Beispiel in mehrere Felder, verteilen Sie entsprechend mehrere identische Kärtchen.

Wir werden anschliessend auch allfällige Schwierigkeiten besprechen, die Sie mit der Aufgabe hatten. Halten Sie entsprechende Notizen bereit.

5.10 Kurse konzipieren

Grundidee und Ziel

Das Modul möchte den Teilnehmenden vermitteln, dass bei der Kurskonzipierung unterschiedliche Ansprüche von Kursleitenden, Auftraggebern etc. aufeinanderprallen. Es geht darum, dass die Teilnehmenden:

- den möglichen Grundaufbau eines Kurskonzeptes kennenlernen.
- das bisher Gelernte reflektieren.
- Diskrepanzen und Widersprüche zwischen den verschiedenen Anspruchsguppen aufdecken.

Typischer Ablauf (als Nachmittag nach Präsentationen von Teilnehmenden)

13.00	20‘	**Summary bisher Gelerntes: Einstieg**	Gruppen
13.20	20’	**Kurskonzipierung / Curriculum: Einstieg** • Situationen(*ppt*) • Kompetenz vs. Situation plus GO-Deskriptoren (*ppt*) • Kurskonzept - Grundaufbau	Input
13.40	60’	**Mini-Kurskonzept entwickeln** • Kurskonzipierung (*Auftrag*)	Gruppen
14.40	20‘	*Pause*	
15.00	50’	Kurzpräsentation/Reflexion • Resultate zusammentragen • Diskussion wo treffen wir auf Diskrepanzen	Plenum
15.50	10‘	*Schlussrunde*	

Bewährte Elemente

- Das Modul ist noch neu und hat vermutlich noch nicht seine optimale Form gefunden.
- Es empfiehlt sich dieses Modul nur dann einzusetzen, wenn die Teilnehmenden in Ihrem Berufsalltag die Kompetenz haben selbst Kurskonzepte zu entwickeln oder ein mehrheitliches Interesse daran besteht.

Vorhandenes Material

- Power Point Präsentation
- Auftrag „Mini-Kurskonzept entwickeln“ (unten)

Präsentation

Fördern alltagsmathematischer Kompetenzen in Alltag und Beruf

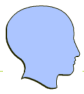
Kurse
konzipieren

Konzept/Curriculum

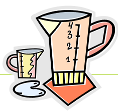
→ Mit welchen ‚schwierigen' Situationen sind Ihre Teilnehmenden immer wieder konfrontiert?
→ Weshalb sollten sie solche Situationen bewältigen können?
→ Welche Ressourcen benötigen dazu?

Kompetenz vs. Situation

HarmoS
Kompetenzen/
Fertigkeiten
„**innen**"



NZ
Deskriptoren/
Situationen
„**aussen**"



GO Deskriptoren

Beispiele	Merkmale	Ressourcen
Ein Temperaturmessgerät ablesen und den Wert notieren Einheiten zählen und auf einer Inventarliste notieren ...	Daten dargestellt auf Zifferblättern, Skalen oder Bildschirmen Kann zählen oder Abschätzen umfassen Notierung mit Zahlen oder in Worten ...	Die richtigen Daten identifizieren, welche notiert werden sollen. Zahlen in verschiedenen Formaten wie Ziffern, Worte, römische Ziffern etc. erkennen ...

Konzept - Kernpunkte

- ☐ Ausgangslage/Bedarf/Zielgruppe/ Zugang
- ☐ Kursziele/Lernziele/Kursaktivitäten
- ☐ Lernzielüberprüfung

Konzept - Aufbau

Notwendigkeit des Projektes bzw. des Kursangebotes nachvollziehbar darstellen

- Zielgruppe - aus welchen Gründen benötigt sie die Bewältigung der gewählten Situation?
  - → **Bedarf**
- Wann und wo bzw. in welcher Form ist sie mit solchen Situationen konfrontiert?
  - → **Kursinhalte die sich daraus ergeben**
  - → **Ziele daraus ableiten**
  - → **Methodik/Didaktik die sich daraus ergibt**

Konzept - Gruppenarbeit

Viel Spass beim Entwickeln ☺

6 Weiteres Material für kleinere Inputs

6.1 Motivation

Treten Fragen im Zusammenhang auf, wie man Lernende motivieren kann, das zu tun, was man von ihnen möchte, erweist sich das Modell der verschiedenen Stufen extrinsischer Motivation von Deci & Rayan als nützlich. Unter anderem lässt sich damit begründen, warum es wichtig ist, den Lernenden die Gelegenheit zu geben, eigenes auszuprobieren und dabei auch Fehler zu machen.

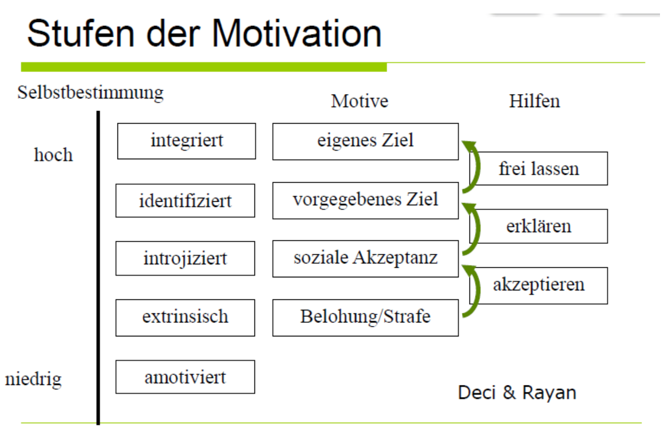
Vorhandenes Material

- Power Point Präsentation
- Text „Motivation im Unterricht" (separat)

Hintergrundmaterial für Dozierende

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 54-67.
- Willems, A. S. (2011). *Bedingungen des situationalen Interesses im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann. (v.a. Kapitel 2.1)

Präsentation



7 Allgemeine Unterlagen

7.1 Auftrag Tagebuch

Auftrag:
Alltagsmathematisches Tagebuch

Ziel

„Alltagsmathematik“ wird im Kurs sehr breit verstanden. Im Englischen hat sich dafür der Begriff „Numeracy“ eingebürgert. Darunter wird eine grundlegende Fähigkeit verstanden, im Alltag mit Zahlen umgehen zu können, egal in welchem Kontext sie auftreten. Das umfasst viel mehr als Rechnen. Fahrplan lesen, Zahlenangaben in der Zeitung verstehen, sich auf einer Strassenkarte zurechtfinden etc. gehören auch dazu.

Ziel dieses Auftrages ist es, die eigene Wahrnehmung für die Breite der „alltagsmathematischen“ Phänomene zu schulen.

Vorgehen

- Legen Sie sich ein kleines Heft zu (aus Papier oder in elektronischer Form).
- Beginnen Sie spätestens eine Woche vor dem Kursbeginn und notieren Sie sich täglich alltagsmathematische Situationen, welche Ihnen begegnet sind.
- Wählen Sie dazu einen für Sie geeigneten Zeitpunkt. Optimal wäre, wenn Sie möglichst oft Zeit finden, die Situationen zu notieren, gleich nachdem sie geschehen sind. Dann sind noch viele Details frisch in Erinnerung.
- Gesucht sind Situationen, in denen Sie im weitesten Sinn mit Zahlen und Grössen zu tun hatten – auch in graphischer Form.
- Halten Sie sich zurück, die Situation durch die Brille Ihres mathematischen Vorwissens zu beschreiben. Vermeiden Sie also Kurzformeln wie: „Kochrezept mittels Dreisatz umgerechnet“. Versuchen Sie vielmehr ganz naiv und im Detail festzuhalten, was wirklich alles geschehen ist.
  Im Falle des Kochrezeptes ist es unwahrscheinlich, dass die Person so schulmässig gerecht hat, wie die Beschreibung klingt. Vermutlich hat sie die Grössen eher im Kopf ungefähr überschlagen und dabei auf Grund verschiedenster Überlegungen auf- oder abgerundet. Aus den 3 Eiern im Rezept sind kaum 3.75 Eier geworden.
- Verschaffen Sie sich am Schluss zu Einstimmung auf den Kurs einen kleinen Überblick über die Breite der verschiedenen Situationen, welche Sie während der Woche angetroffen haben.

Produkt

Bringen Sie das Tagebuch mit. Wir werden im Verlauf des Kurses immer wieder Gelegenheit haben, an Ihren Beobachtungen anzuknüpfen.

7.2 Aufruf für Präsentationen

Jeweils etwa zwei Wochen vor dem nächsten Termin verschicken.

Erfahrungsgemäss ist der erste Termin (3. und 4. Tag) sowie der letzte Termin (10. Tag) etwas kritisch.

Am letzten Termin sind typischerweise Teilnehmende „fällig“, welche Mühe haben sich vorzustellen, dass ihre Erfahrungen und Überlegungen für die anderen Teilnehmenden nützlich sein könnten. Hier nützt ein Aufruf per Email wenig. Die Betreffenden müssen einzelnen im persönlichen Gespräch überzeugt werden. Normalerweise zeichnet sich breites bis zum 8. Tag ab, wer das sein wird, so dass informelle Gespräche am 8. und 9. Tag für die Überzeugungsarbeit genutzt werden können.

Betreff: Alltagsmathematik: Wer möchte etwas präsentieren?

Hallo zusammen

In etwa zwei Wochen treffen wir uns wieder. Wie Ihr wisst, besteht ein wesentlicher Teil des Kurses darin, dass wir gemeinsam Umsetzungsideen Eurerseits diskutieren.

Damit ich das Programm machen kann, müsste ich wissen, wer bereits in dieser ersten Runde etwas vorstellen möchte. Gefragt sind sowohl Ideen für ganze Kurse oder einzelne Unterrichtseinheiten wie auch Erfahrungen, die Ihr bereits gemacht habt. Geht es erst um Ideen, könnt Ihr die Gruppe benutzen, diese zu testen und kritisch zu diskutieren. Hab Ihr bereits Erfahrungen, sind natürlich alle gespannt darauf, was Ihr zu berichten habt.

Ich nehme Meldungen bis nächsten Mittwoch, den … entgegen.

Bitte teilt mir kurz mit:

- Titel: Um welche Inhalte geht es etwa

- Stand: Erste Idee, konkrete Pläne, bereits vorliegende Erfahrungen

- Zeit: Wie viel Zeit möchtet Ihr beansprucht. Hier nicht zu bescheiden auftreten. Es ist für alle interessant, wenn Ihr etwas in die Details geht und wir Zeit haben, ausführlich zu diskutieren.

Herzlichen Grüsse und bis bald

Hansruedi

7.3 Webseite

Im Rahmen des Projektes „Literalität in Alltag und Beruf“ stellt bis auf Weiteres die Universität Bern eine Webplattform für Kurse zur Verfügung. Dies unter:

http://ilias.leap.ch

Dort ist ein Kurs mit dem Titel „Alltagsmathematische Kompetenzen in Alltag und Beruf“ eigerichtet. Und dort sind auch sämtliche für die Teilnehmenden gedachten Unterlagen abgelegt.

Die technische Betreuung des Kurses erfolgt momentan durch Yvonne Seiler von der Universität Bern:

yvonne.seiler@edu.unibe.ch

Auf derselben Plattform ist auch das „Netzwerk Alltagsmathematik“ zuhause. Mitglieder des Netzwerkes können ohne grösseren Aufwand direkt in den Kurs übernommen werden. Personen, welche noch nicht Mitglied sind, müssen über Yvonne Seiler angemeldet werden.

Bisher wurde so verfahren, dass Kursteilnehmende automatisch auch Mitglieder des Netzwerks wurden. Es gibt aber keinen zwingenden Zusammenhang, d.h. im Prinzip kann von Fall zu Fall entschieden werden.