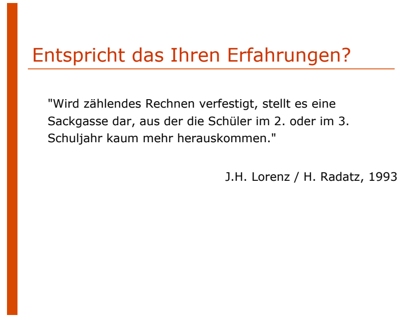
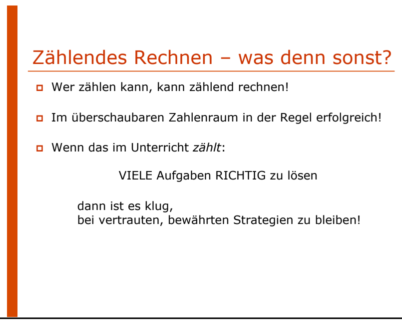
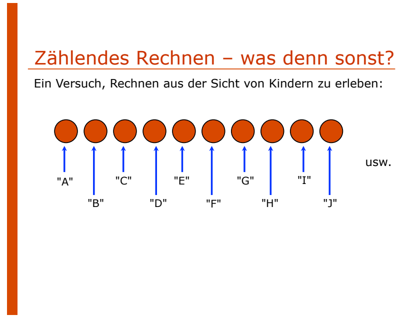
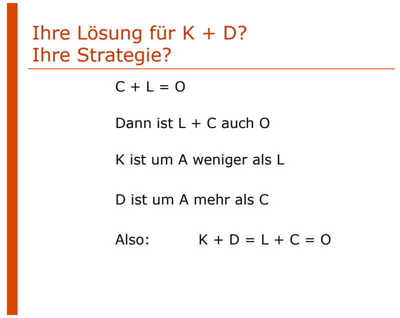
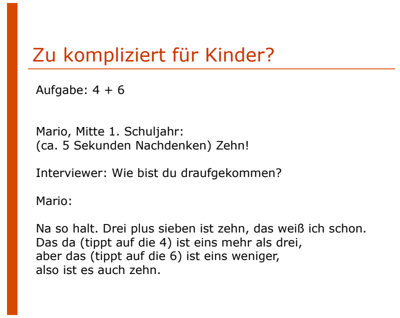
Moderationspfad

Haus 3 FM Modul 3.3

Die vorliegende Präsentation kann als Einstieg in das Thema „Erarbeitung nicht-zählender Rechenstrategien“ genutzt werden. Die Durchführung des Moduls beläuft sich (abhängig vom Einsatz der vorgeschlagenen Aktivitäten und Videos und der Intensivität des Austausches) auf ca. 3 Zeitstunden, wobei tendenziell eher zu viel Material enthalten ist, so dass ggf. eine Auswahl getroffen werden kann oder einzelnen Folien insbesondere zum Ende nicht mehr besprochen werden müssen. Nachstehend ein Überblick über sämtliche Fortbildungsmaterialien dieses Moduls:

Material Moderator (M)	*Material Teilnehmer (TN)*
• Präsentation (ppt) • Moderationspfad • Ggf. Kugelkette sowie Plastikschalen • Ggf. Beispiel für eine Lernkartei • Für die Fortbildung eines Kollegiums ggf. das aktuelle Mathematikbuch bzw. die eingesetzten didaktischen Materialien (siehe TN-Material) • Video (möglicher Einsatz bei Folie 147, siehe unten): • „Einsatz einer Lernkartei am Beispiel des Kleinen 1x1“ zu finden unter http://pikas.dzlm.de/Haus3.3_1x1-Film	Kopien je TN: • Übersicht aller Aufgaben des Kleinen 1+1 (Arbeitsblatt 1+1_Aufgaben) Je Kleingruppe bzw. je 2 TN: ggf. didaktisches Material, z.B. • Rechenschiffchen, Zwanzigerfeld, Zwanziger-Rechenrahmen... Sonstiges: • Papier und (bunte) Stifte

Zeit	Kommentar	Material
5‘	**Folie 1:** **M**: Begrüßung / Transparenz über Verlauf der Fortbildungsmodule und Inhalte, ggf. Zeitplanung vorstellen **Folie 2+3:** **M** gibt Einstiegszitate als kurze Diskussionsgrundlage/ **TN** können eigene Erfahrungen kurz selbst einordnen, dazu kurze Murmelphase. **Folie 4+5:** **TN** bearbeiten Aufgaben selbst und beobachten eigene Vorgehensweise. **M** fasst zusammen: Hauptvorgehensweise: Zählend, ist hier zielführend und sinnvoll. **Folie 6+7:** **M** stellt Nachteile zählenden Rechnens vor (zeitaufwändig insbesondere bei größeren Zahlenräumen, noch nicht unbedingt im ZR bis 20, konzentrationsaufwändig, weil sowohl die Aufgabe als auch die Zählprozesse gleichzeitig im Kurzzeitgedächtnis behalten werden müssen, fehleranfällig aufgrund hoher Merkleistung und z.B. durch +-1-Fehler). Durch diese aufwändigen Prozesse ist das Kind nur schwer in der Lage, Zusammenhänge zu sehen und Zahlensinn zu entwickeln, weil der Zählprozess an sich die volle Konzentration beansprucht.	Laptop / Beamer Folie 2 
3‘	**Folie 8-10:** Zählendes Rechnen ist im Anfangsunterricht die Basis und die einzige Möglichkeit für die Kinder, Aufgaben zu lösen. Unterricht sollte nicht (nur) darauf abzielen, dass die Kinder nur die Ergebnisse der Aufgaben ermitteln sollen. Wichtig ist insbesondere das Wie, also der Prozess des Lösens.	Folie 8 

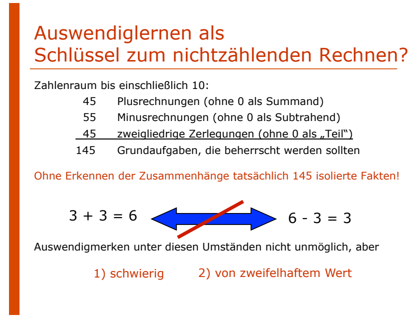
10-15‘	**Folie 11:** **TN** sollen sich vorstellen, alle Zahlwörter würden durch Buchstaben ersetzt und sie sollen jetzt mit den Buchstaben Aufgaben lösen. Das Alphabet ist bekannt (so wie auch in der Regel die Zahlwortreihe bei den Kindern). **Folie 12-15** **TN** lösen Aufgaben selbst, **M** moderiert Austausch über Vorgehensweisen zur Lösung der Aufgaben. **TN** sollen dabei möglichst genau beschreiben, wie sie vorgegangen sind (mit welchem Plättchen/ Buchstaben angefangen, Alles-Zählen, Weiterzählen, Weiterzählen vom größeren Summanden...). Weiterhin Frage nach genutzten Zahlzusammenhängen. Schummeln nicht erlaubt, denn Kinder haben diese Möglichkeit der „Übersetzung“ ja auch nicht. **Folie 16+17** Vergleich einer wünschenswerten Strategie (gegensinniges Verändern bzw. Ausgleichen) beim Buchstabenrechnen mit einer Kinderlösung aus dem 1. Schuljahr, bei dem diese Strategie auch genutzt wird. Ggf. **TN** die „Buchstabenstrategie“ vor Vorstellung des Schülerbeispiels selbst auf Zahlen übertragen lassen. **Folie 18+19** Vergleich einer weiteren wünschenswerten Strategie (Einbeziehung der Addition als Umkehroperation der Subtraktion) beim Buchstabenrechnen mit einer Kinderlösung aus dem 1. Schuljahr, bei dem diese Strategie auch genutzt wird. **Folie 20** Vorstellen einer weiteren wünschenswerten Strategie (Nutzen des Nachfolgers beim Ergänzen bei einer Subtraktionsaufgabe) beim Buchstabenrechnen. **Folie 21** Weitere wünschenswerte Strategie: Auswendigwissen	Folie 11  Folie 16+17  

<table>
<tr>
<td>5‘</td>
<td>Übergang zur Theorie

<u>Folie 22</u>
Auswendiglernen sollte nicht als isoliertes Faktenwissen einzelner Rechnungen geschehen. Im Zahlenraum bis 10 kommen durch die Plus-, und Minusrechnungen sowie die möglichen Zerlegungen einer Zahl in genau 2 Teile (z.B. 4 setzt sich zusammen aus 1 und 3) 145 Fakten zusammen, welche durch die Erweiterung des Zahlenraumes bis 20 im 1. Schuljahr noch deutlich mehr werden).
Wenn das Verständnis der Beziehung z. B. zwischen 3+3=6 und 6-3=3 (bei rechenschwachen Kindern) nicht vorhanden ist, sind memorierte Fakten nur mäßig hilfreich und von den Kindern auch schwer zu leisten.

<u>Folie 23+24</u>
Lernen sollte daher stets in Zusammenhängen geschehen, um aus auswendig gewussten Fakten weitere Zusammenhänge ableiten zu können.
Dadurch kann zählendes Rechnen durch Alternativen ersetzt werden.
Wichtig im Unterricht ist es daher immer, insbesondere die Zusammenhänge zwischen den Zahlen und den Operationen deutlich zu machen, damit die Kinder wichtige Zahlzerlegungen/Aufgaben verständnisbasiert auswendiglernen können.

<u>Folie 25</u>
Zu Schulbeginn herrscht bei vielen Kindern der ordinale Zahlaspekt (Zahlen werden als Stationen einer Reihe gesehen) vor, so dass z.B. eine Zahl der Zahlenreihe oder ein bestimmter Finger einem Zahlwort zugewiesen wird.

<u>Folie 26</u>
Erwünscht dagegen ist, dass die Kinder Zahlen auch wahrnehmen als strukturierte Anzahlen als Zusammensetzungen von Zahlen (Teile-Ganzes-Konzept). Dies kann in vielfältiger Form geschehen, Beispiele siehe Folie.</td>
<td>Folie 22

</td>
</tr>
<tr>
<td>3-5‘</td>
<td><u>Folie 27-31</u>
M erläutert Idee des Nutzens von Fingerbildern als Grundlage zur Ablösung vom zählendes Rechnens, um die Idee von Zahlen als Zusammensetzung zu erarbeiten.</td>
<td></td>
</tr>
</table>

	Die Kinder können dabei selbst aktiv werden und sollen genannte Anzahlen möglichst sofort anzeigen können, ohne die Finger einzeln abzuzählen. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Kommunikation darüber. Um vom Handeln ausgehend eine mentale Vorstellung der Fingerbilder in den Köpfen der Kinder entstehen zu lassen bietet es sich an, die Hände in einem Zwischenschritt „unsichtbar“ zu machen, so dass die Kinder die Hände zwar nutzen, sich die Fingerbilder aber trotzdem im Kopf vorstellen. Wichtig dabei ist das nutzen von Strukturen, insbesondere die Kraft der 5, so dass die Kinder wissen, dass z.B. 8 aus 3 und 5 (bzw. 5 und 3) zusammengesetzt werden kann. Die Animation der Folie soll verdeutlichen, dass dazu sowohl die Zahlensätze 8=3+5 oder 8=5+3 als auch 8-5=3 durch die Fingerbilder deutlich werden können, wenn diese mit den Kindern thematisiert werden. Aus der Kraft der 5 (hier als Rechnen mit „Handpaketen“ eingesetzt) ergibt sich schon eine große Zahl an Aufgaben, die nicht mehr gezählt, sondern mithilfe von (vorgestellten) Fingerbildern gelöst werden können (bereits 39 der 145 Fakten). Aus den Fingerbildern können dann auch symbolische Darstellungen erarbeitet werden (immer mit der Vorstellung der Finger im Kopf).	Folie 27 
3-5‘	**<u>Folie 32</u>** **M** zeigt Folie und lässt **TN** Beispiel analysieren: Wo sehen Sie Positives? Wo sehen Sie Negatives in diesem Beispiel? Kurze Murmelphase. Negativ-Beispiel aus der Dyskalkulie-Therapie. Das Problem dieser Darstellung und „Übersetzung in Ziffern“ besteht darin, dass sich die einzelnen bildlichen Darstellungen der 4 und der 5 nicht in der Darstellung für die 9 wiederfinden lassen, so dass der Bezug zwischen 9 sowie 4 und 5 nicht deutlich wird. Bei den Fingerbildern ist im Vergleich dazu das Erkennen der Teile 4 und 5 in der Darstellung der 9 als Fingerbild (einen ganze Hand und 4 Finger der anderen Hand) direkt sichtbar.	Folie 32 
10-15‘	**<u>Folie 33</u>** Um nicht Schwierigkeiten zu erzeugen, die beim Einsatz des Negativbeispiels entstehen können, sollen sowohl Handlungen, Bilder als auch Symbole im Unterricht verknüpft werden. Dies geschieht durch häufiges „Übersetzen“ zwischen den	

verschiedenen Ebenen enaktiv (E), Ikonisch (I) und symbolisch (S), welches jeweils in allen möglichen Richtungen stattfinden soll. Es bieten sich daher bereits zu Beginn Sachaufgaben/Rechengeschichten an, um das Übersetzen zu fördern. Auch das Einbeziehen der Finger sowie didaktischen Materials und die schon angesprochenen Beziehungen zwischen den Zahlen und Operationen sind wiederum von zentraler Bedeutung.

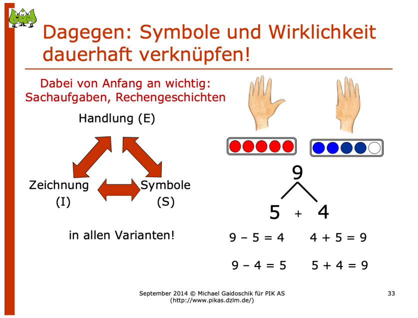
Folie 34-41

Beispiele von Kindern 1. Klasse, die diese selbst erfunden haben.
Die **TN** sollen Beispiele selbst lesen und „übersetzen“ sowie beurteilen, ob die Sachaufgaben im Sinne des Aufbauens von Grundvorstellungen zu den Zahlen und Operationen sinnvoll sind und welche Einsichten der Kinder deutlich werden. Die TN können auch überlegen, welche Rückmeldung sie dem Kind zu seiner Geschichte geben würden.

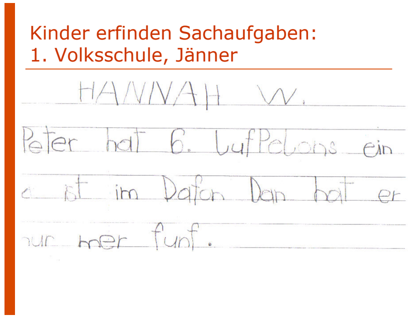
Hintergrund für den **M**:
Wichtig bei den selbsterfundenen Sachaufgaben ist jeweils, dass die mentalen Vorstellungen der Kinder bzw. die Handlung deutlich wird (also z.B. das Davonfliegen oder Hinzukommen), woraus man schließen kann, dass die Kinder eine Vorstellung der entsprechenden Operationen haben.
(Jänner=Januar, Zeitpunkte geben nur Anhaltspunkt zur Einordnung im Schuljahr)

- Hannah W.: Peter hat 6 Luftballons. Einer ist ihm davongeflogen. Dann hat er noch 5. (=> Subtraktion in der Grundvorstellung des Wegnehmens)
- Ich gehe in ein Geisterschloss. Da sehe ich 6 Zombies und 8 Drachen kamen dazu. Dann sind es 14. (=> Addition in der Grundvorstellung des Hinzufügens. Man könnte das Kind z.B. fragen, was denn „14“ sind, dazu muss das Kind die Einsicht haben, dass die Mengen vereinigt werden können z. B. unter der Oberkategorie „Gruselgestalten“)
- Ich gehe in den Wald. Ich sehe 30 Rehe und es kommen noch 10 dazu. Wie viele sind es? Es sind 40. (=> Addition in der Grundvorstellung des Hinzufügens. Hier ist die Besonderheit, dass das Kind den bis dahin thematisierten Zahlenraum bis 20 deutlich überschreitet)
- Ich habe 5 Clowns-Kostüme und 1 Prinzessinnen. 5+1=6 (=> Addition in der

Folie 33



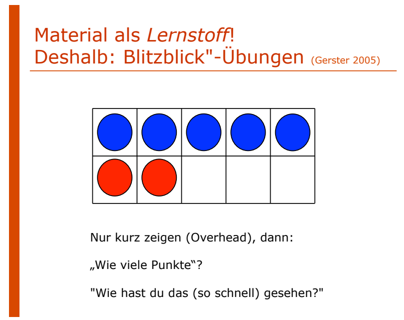
Folie 34



<table>
<tr>
<td></td>
<td>Grundvorstellung des Vereinigens)
- Es ist schon Weihnachten. Das Christkind hat 9 Engel als Helfer. 5 packen die Geschenke ein, 2 bringen sie den Kindern, 2 üben fliegen. 5+2+2=9 (=> die 9 als zusammengesetzte Zahl aus 5 und 2 und 2. Hierbei ist die Rechnung schon in der Geschichte enthalten, da die 9 als Gesamtzahl sowie die einzelnen Teile bereits genannt werden)
- Bild vom Adventskranz auf dem Tisch. 1 der 4 Kerzen wird ausgemacht, also 4-1=3. (=> Subtraktion in der Grundvorstellung des Wegnehmens. Hier wird deutlich, dass die Kinder die Geschichten auch zeichnen können, wenn ihnen das Schreiben noch schwerfällt.)
- Lukas: Ich gehe in ein Geisterschloss. Da sehe ich einen Geist und auf einmal 1+9=10 (=> hier lässt sich die Operation nicht in der Geschichte wiederfinden, so dass nicht festgestellt werden kann, inwieweit das Kind über mentale Vorstellungsbilder verfügt, obwohl der abschließende Zahlensatz 1+9=10 natürlich korrekt ist. Das Verständnis von Rechengeschichten scheint hier zweifelhaft, so dass sich dort eine Nachfrage von Seiten des Lehrers lohnen könnte, was das Kind unter einer Rechengeschichte versteht. Die Geschichte zeigt aber nicht zwingend, dass das Kind keine Grundvorstellung vom Addieren besitzt.)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10-15‘</td>
<td><u>Folie 41</u>
M moderiert Übergang zum Materialeinsatz im Anfangsunterricht.
TN sollen Vor- und Nachteile einzelner Materialien diskutieren, die Sie ggf. in Ihrem Unterricht einsetzen bzw. kennen (ca. 5 min).

<u>Folie 42-44</u>
M gibt Beispiele von Bildern von Kindern, wobei Schwierigkeiten der Kinder deutlich werden, die zentralen Elemente und das didaktisch Wichtige des Materials zu erfassen. (Zehner-/Fünferstruktur wird nicht deutlich, Anordnung in 2 Reihen wird von allen Kindern gesehen, jedoch nicht die Anzahl der Spalten sowie beim letzten Beispiel die paarweise Zuordnung in den beiden Reihen)
ggf.: TN selbst jeweils zentrale Merkmale der Zeichnungen herausarbeiten lassen
=> Folgerung: Material ist nicht selbsterklärend und die Struktur sowie der Umgang</td>
<td>Folie 41

</td>
</tr>
</table>

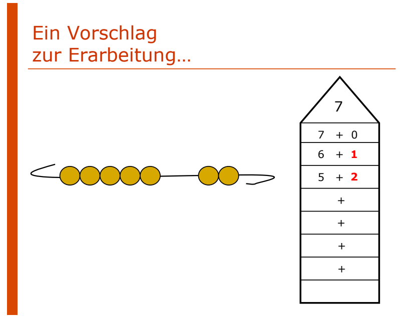
	damit müssen erarbeitet werden. **<u>Folie 45-48</u>** Zum Erlernen der Struktur des Materials eignen sich Übungen zum schnellen Sehen („Blitzblick“), wobei das Material mit einer dargestellten Zahl nur sehr kurz präsentiert wird. Wichtig dabei ist wiederum die Kommunikation über die Strukturen, also die Frage nach dem „Wie hast du das gesehen“. Teilweise gibt es auch verschiedene mögliche Sichtweisen, die ggf. verglichen oder in Beziehung gesetzt werden können. Auch die eigene Tätigkeit des Kindes dabei ist wichtig, so dass Strukturen genutzt werden sollen sowie ein Austausch darüber stattfindet. Folien 47+48 zeigen Beispiele von Schülerlösungen, in denen sich Strukturen wiederfinden.	Folie 45 
10‘	**<u>Folie 49-65</u>** **M** stellt Kugelketten als Material zum Erweitern von Zahlenwissen vor und erläutert mögliche Aufgabenstellungen. ggf.: Mitbringen einer solchen Kette und direkte Demonstration der Handhabung. Kugelketten sind Ketten mit einen bestimmten Anzahl von verschiebbaren Holzkugeln. Je nach Aufgabenstellung und benötigter Anzahl von Kugeln können Kugeln hinzugefügt oder abgenommen werden, damit (im Gegensatz zu Rechenketten) immer genau die Anzahl an Kugeln vorhanden ist, mit denen operiert werden soll. Bei ersten Aufgabenstellungen sollen zunächst ein Zerlegung in 2 Teile („Portionen“) stattfinden, wobei die Ergebnisse symbolisch im „Plushaus“ notiert werden. Wiederum wichtig bei der weiteren Erarbeitung: Handeln am Material und das Sprechen darüber zur Ausbildung mentaler Vorstellungsbilder. Dies wird gefördert durch das Verdecken der Kugeln (z.B. unter Plastikschalen (Folie 55ff)). **<u>Folie 66</u>** Weiterführung der Übungsform der Kugelketten zu „Schönen Päckchen“. Betonung des Redens darüber. Z.B. Im Rahmen von Strategiekonferenzen (oder auch „Mathekonferenzen“) sowie im Rahmen von Gesprächen zwischen Lehrer und	Folie 49 

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Schüler.

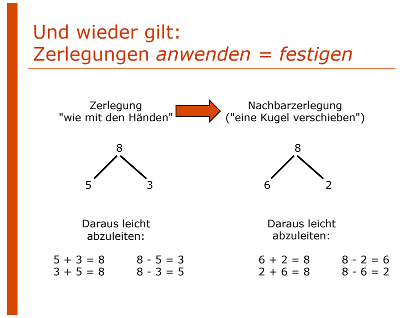
<u>Folie 67</u>
Erweiterung zu Schönen Päckchen: Päckchen mit „Fehler“ bzw. Unregelmäßigkeit, die die Schüler finden und erläutern und ggf. Verändern sollen.

<u>Folie 68-70</u>
Bei solchen Übungsformen werden nicht nur inhaltsbezogene Kompetenzen gefördert (Zahlbeziehungen, Auswendiglernen von Fakten), sondern ebenfalls prozessbezogene Kompetenzen. Dies ist auch für die leistungsschwächeren Kinder wichtig. Weitere Infos zu Entdeckerpäckchen finden sich im PIK-AS Haus 1. Forschermittel zur besseren Beschreibung der Auffälligkeiten ist z.B. das farbliche Markieren von auffälligen Stellen (Folie 69+70).

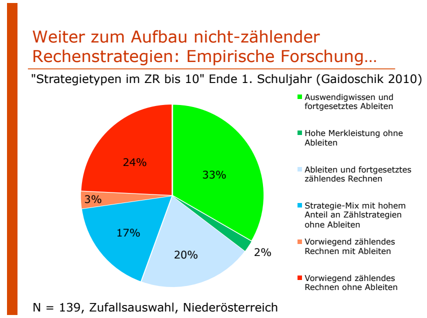
<u>Folie 71+72</u>
Verbindung der bereits vorgestellten Übungen (Fingerbilder sowie Zerlegungen an Kugelketten), um aus den automatisierten Basisfakten leicht lösbare Aufgaben abzuleiten, die kein zählendes Vorgehen nötig machen.</td>
<td>Folie 53

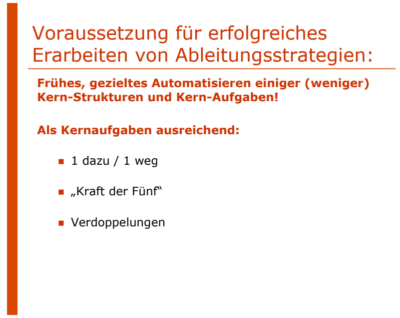
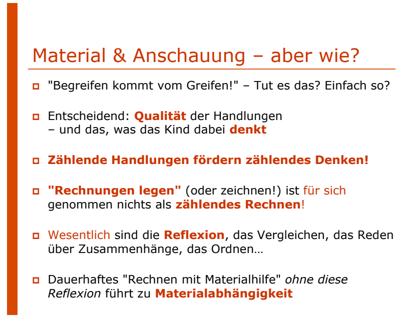


Folie 71

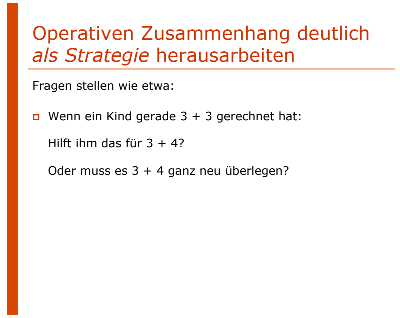

</td>
</tr>
<tr>
<td>7‘</td>
<td><u>Folie 73-77</u>
M stellt empirische Forschungsergebnisse zur Wahl verschiedener Strategien beim Rechnen Ende des 1. Schuljahres im Zahlenraum bis 10 vor.
Erläuterung der Grafik: Erwünscht ist das Ableiten (grün), was in dieser Studie leider nur relativ wenige Kinder betrifft. Auspassen sollte man im Unterricht insbesondere auf Kinder, die vorwiegend Zählstrategien nutzen (rot und blau).

<u>Folie 78-80</u>
Weiteres Ergebnis: Kinder, die zum 2. Messzeitpunkt Mitte des 1. Schuljahres (t2) einen Ableitung nutzten, können beim 3. Messzeitpunkt Ende des Schuljahres (t3) in 70% der Fälle die Aufgaben auswendig per Faktenabruf lösen. Nutzen die Kinder hingegen beim 2. Messzeitpunkt das Weiterzählen zum Lösen der Aufgabe, können</td>
<td>Folie 73


</td>
</tr>
</table>

	sie beim 3. Messzeitpunkt nur in etwas 34% der Fälle die Aufgabe auswendig lösen. => Folgerung: Ableiten führt auch dazu, dass die Kinder mehr Aufgaben automatisieren (auf Basis von Verknüpfungen zwischen den Aufgaben). Daher ist die Betonung der operativen Zusammenhänge immens wichtig.	
5‘	<u>**Folie 81**</u> kurze Zusammenfassung: **M** erläutert, welche Kernaufgaben notwendig sind, um Ableiten zu können. 1 dazu/ 1 weg wurde bereits z.B. durch Kugelketten erläutert „Kraft der Fünf“ kann im Sinne der „Handpakete“ bei Fingerbildern thematisiert werden. Verdopplungen: Erläuterung folgt nun unmittelbar. <u>**Folie 82-85**</u> Beispielhafte Erläuterung der Erarbeitung von Verdopplungen an verschiedenen Materialien.	Folie 81 
5‘	<u>**Folie 86-88**</u> Inhaltlicher Einschub zum Umgang mit Material im Unterricht. Wichtig immer bei Aufgaben aus dem Buch o.ä.: Sprechen über Strukturen und die Veränderung von Bild zu Bild. Handlungen und Auffälligkeiten müssen thematisiert werden. Das Grundprinzip „von einfachen zu schweren Aufgaben“ als eine Möglichkeit des Vernetzens der Aufgaben wird in den meisten Schulbüchern thematisiert und sollte auch den Kindern deutlich gemacht werden. Wenn Material so eingesetzt wird, dass Kinder dabei zählende Handlungen vollführen, wird dadurch auch wiederum das zählende Denken und zählende Rechnen gefördert. Wichtig daher immer: Reflexion über Vorgehensweisen und Einsicht in Zusammenhänge. Material an sich sollte nur eine sehr begrenzte Zeit als Lösungshilfe an sich dienen, vielmehr als Veranschaulichungsmittel von Zusammenhängen und Kommunikationsmittel. <u>**Folie 89**</u>	Folie 87 

<table>
<tr><td></td><td>Auch die leistungsschwachen Kinder sollten von Zeit zu Zeit versuchen, die Zusammenhänge auf symbolischer Ebene zu erkennen, ohne direkt auf das Material zurückzugreifen. Später sollte wieder Kommunikation über die entdeckten Strukturen stattfinden, ggf. auch mit Hilfe von Material zur Anschauung und als Diskussionsgrundlage, aber das Material soll nicht unbedingt sofort als Lösungshilfe dienen.

<u>Folie 90-93</u>
Hilfe beim Umgang mit schönen Päckchen: Nummerierung der Aufgaben erleichtert die Kommunikation und bietet zusätzliche Anreize für leistungsstarke Kinder. Offene Aufgabenstellungen (Folie 91-93) bieten natürliche Differenzierung.</td><td></td></tr>
<tr><td>5‘</td><td><u>Folie 94-99</u>
Hilfreiche Fragen (der Lehrkraft), um operative Zusammenhänge bewusst zu machen und den Kindern als Strategie anbieten zu können.
Vorschläge für den Einsatz im Unterricht, beispielsweise in Form von Arbeitsblättern (Folie 97) oder in Form von Handeln mit Aufgabenkärtchen (Folie 98+99).</td><td>Folie 94

</td></tr>
<tr><td>10‘</td><td><u>Folie 100</u>
Übersicht über alle Aufgaben des Kleinen 1+1.
Auf den folgenden Folien soll erarbeitet werden, welche Aufgaben sich durch welche Strategien/Ableitungen leicht lösen lassen, ohne Zählen zu müssen.

Hier könnte man eine Arbeitsphase einbauen, bei der die TN die einzelnen Aufgaben in Bezug auf die möglichen nichtzählenden Strategien analysieren und evtl. mit unterschiedlichen Farben markieren.

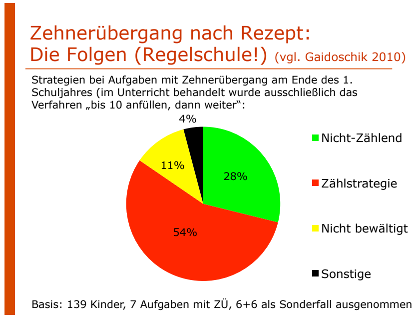
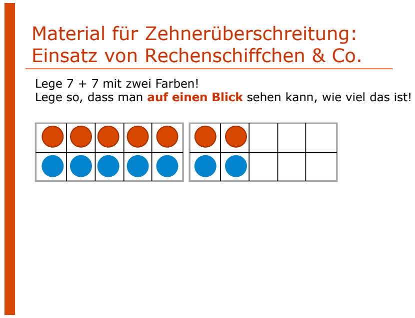
<u>Folie 101</u></td><td>Folie 100

</td></tr>
</table>

Überblick über verschiedene Strategien, die beim Kleinen 1+1 eingesetzt werden können.
Bereits besprochen wurde die „Kraft der Fünf“ sowie das Verdoppeln, wobei das Halbieren als Umkehroperation vergleichbar eingesetzt werden kann.

<u>Folie 102-112</u>

Bereits die 17 rot unterlegten Aufgaben lassen sich mit der Strategie „1 mehr“ lösen, also dem Nachfolger der größeren Zahl, wenn die Kinder das Prinzip der Tauschaufgaben verstanden haben.
Die Tauschaufgabe sollte auch mit den Kindern verständnisbasiert erarbeitet werden. Dies kann beispielsweise geschehen durch das Schauen auf einen Zehnerstreifen aus 2 unterschiedlichen Perspektiven, auch z.B. im Sinne einer Partnerarbeit. Anschließend können die abgebildeten Arbeitsblätter eingesetzt werden (Folie 103+104).
Weitere Aufgaben lassen sich durch die Strategie „2 mehr“ inkl. Tauschaufgabe lösen, so dass auch dabei nicht mehr gezählt werden muss. Zusätzliche Aufgaben lassen sich durch die Strategie der „Kraft der Fünf“ sowie über das Verdoppeln und das „Verdoppeln plus 1“ lösen (Folie 105-108).
Die Strategie „Zehnerpärchen“ oder „Zahlenfreunde“ (auch „Zehnerfreunde“ oder „verliebte Zahlen“) bezeichnet alle Zerlegungen der 10 in 2 Teile. Diese sollten von allen Kindern auswendig gekonnt werden (z.B. über Kugelketten und systematisches Aufschreiben...). Darauf aufbauend ist wiederum die Strategie „1 mehr“ im Sinne der Nachbaraufgaben der Zehnerpärchen hilfreich. Hier sollte man unbedingt wieder auf die Finger als Erarbeitungshilfe hinweisen; Fragestellung nun: Wie viele Finger sind NICHT ausgestreckt, wenn ich 7 / 4 / 8 / 2… Finger zeige? (Schon bei Erarbeitung der „Fingerbilder“ mitdenken; zunächst der Schwerpunkt auf „Kraft der Fünf“-Zeigeweise, dann aber eben auch: Wie viele Finger fehlen noch auf zwei volle Hände?) (Folie 109+110).
Alle Aufgaben „x+9“ oder „9+x“ lassen sich über die Strategie „+10-1“ nichtzählend lösen, so dass nur insgesamt 4 Aufgaben des Kleinen 1+1 bleiben, die nicht mit einer der vorgestellten Strategien lösbar sind, sondern bei denen beispielsweise das schritweise Rechnen über den Zehner anbietet (Folie 111+112).

10-15‘	Es folgt ein Block zur Behandlung des Rechnens über den Zehner. **M** lässt **TN** ggf. Prozentwerte der Verteilung der unterschiedlichen Strategien Ende des 1. Schuljahres schätzen: Wie viel % zählend, wie viel % mit erlernter schrittweiser Strategie und wie viel % nicht geschafft? **<u>Folie 113</u>** Nutzt man die bereits behandelten Strategien, lassen sich viele unterschiedliche Wege über den Zehner finden, nicht nur das bekannte schrittweise Verfahren „bis zur 10 und dann weiter“. **<u>Folie 114</u>** Studie Gaidoschik 2010: Folgen der ausschließlichen Behandlung des Zehnerübergangs nach der „klassischen“ schrittweisen Methode. Erschreckend dabei ist, dass mehr als 50% der Kinder am Ende des 1. Schuljahres nicht die intendierte Strategie nutzen, sondern die Aufgaben (immer noch) zählend rechnen. => Folgerung: Ausschließliche Thematisierung dieser schrittweisen Strategie nicht zielführend. Wieder ist zu betonen, dass sich diese Häufigkeiten auf Kinder beziehen, die einen bestimmten Unterricht „genossen“ haben (in diesem Fall: Teilschrittverfahren mit Zehnerstopp als einziges Verfahren für Aufgaben „über/unter den Zehner“ im Unterricht thematisiert). Wenn Klassen gänzlich anders arbeiten, werden häufig deutlich weniger der Aufgaben zählend gelöst, teilweise in einigen Klassen sogar zu 0% (neue Studie von Gaidoschik, Fellmann & Guggenbichler in Vorbereitung). **<u>Folie 115</u>** Im Folgenden Thematisierung der unterschiedlichen Strategien zur Bewältigung des Zehnerübergangs unter Berücksichtigung der bereits vorgestellten Übungsformen. Diese werden auch auf der dargestellten Schulbuchseite deutlich. **<u>Folie 116+117</u>** Einsatz der Handpakete bei der Kraft der 5. **<u>Folie 118+119</u>**	Folie 114  Folie 116  Folie 120 

Nutzen von operativen Zusammenhängen, wobei von einer leichteren Aufgaben, z.B. Verdopplungsaufgabe oder „+10“ ausgegangen wird. Der klassische Zehnerübergang kann natürlich auch eine hilfreiche Strategie sein.

Folie 120-122
Übungen zum sinnvollen Einsatz von z.B. Rechenschiffchen. Wichtig bei Materialeinsatz wiederum: nicht die (teilweise evtl. zählende) Handlung, sondern das Sprechen darüber, Hilfe bei der Bildung von Vorstellungsbildern. Am besten wieder: Material für alle Kinder, nicht nur für die Leistungsschwachen.

Folie 123+124
Die Übungsformen finden sich in einer Kartei zur Ablösung vom zählenden Rechnen von Schipper 2005. Wichtig hierbei ist, dass die Handlungen sprachlich begleitet werden. Nach einer ersten Phase des Selbst-Handelns kann die Handlung dann dem Partner beschrieben werden, zunächst mit Sicht, anschließend ohne Sicht auf das Material (Folie124). So kann die Nutzung des Materials die Vorstellung und Verinnerlichung der Handlung begünstigen.

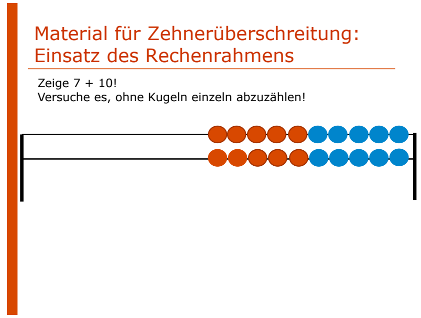
Folie 125+126
Weiteres Beispiel zum Einsatz des Rechenschiffchens. Nicht das legen als Handlung ist entscheidend, sondern die Kommunikation über die Veränderung und die Beziehung zwischen den Aufgaben.

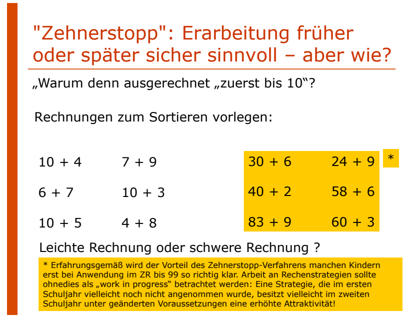
Folie 127-131
Beispiele zum Materialeinsatz des Rechenrahmens. Dies kann ggf. auch „live“ durch den Moderator gezeigt werden. Vorteil gegenüber Rechenschiffchen u.ä.: Die Zahldarstellung und die Handlung ist auch nichtzählend möglich, da die Kugelanzahl simultan bzw. quasi-simultan erfasst werden kann und in einem Fingerstreich eingestellt werden kann.

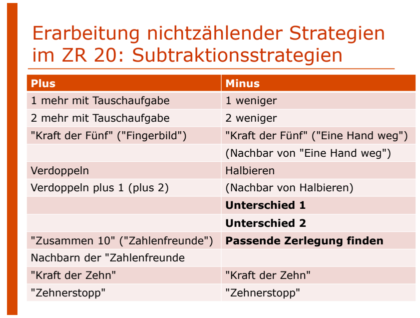
Folie 132+133
Voraussetzungen (Teilkompetenzen), die die Kinder haben müssen, um ein schrittweises Rechnen über den Zehner ohne Zählen ausführen zu können.

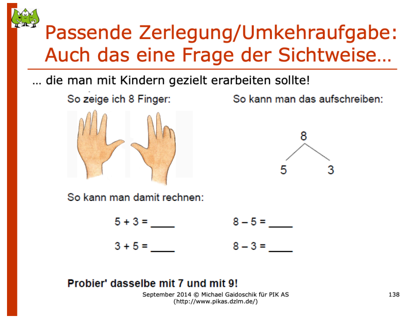
Folie 123

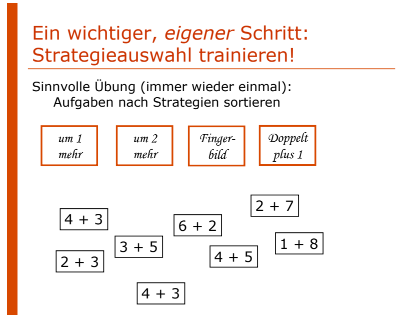
Folie 127

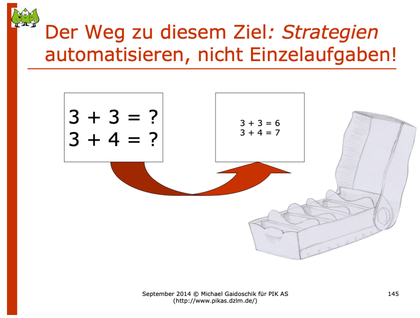


<table>
<tr><td></td><td>Viele Kinder haben dies Ende Klasse 1 nicht und verfallen daher wieder auf zählendes Rechnen.</td><td></td></tr>
<tr><td>3‘</td><td><u>Folie 134-136</u>
Natürlich ist das Verfahren des schrittweisen Rechnens trotzdem sinnvoll und sollte im Unterricht thematisiert werden. Im Folgenden werden Formate zum Einsatz im Unterricht vorgestellt.
Nach einer allgemeinen Phase im Unterricht sollte den Kindern zu späterer Zeit gezielt die Strategie des Zehnerstopp-Verfahrens angeboten werden. Dazu sollten die Zahlen allerdings bewusst so gewählt werden, dass insbesondere die rechenschwachen Kinder die zugehörigen Zerlegungen schon automatisiert haben, um auch ersichtlich werden zu lassen, dass das Verfahren einen Vorteile beispielsweise gegenüber dem Zählen bietet (vgl. Folie 136). Dazu bieten sich „Handzerlegungen“ mit der 5 sowie z.B. Verdopplungen/Halbierungen an. Man kann den Kindern auch die Aufgabe geben, nur die passende Zerlegung zu finden, ohne die Aufgabe auch abschließend auszurechnen.
Die „vertauschten Hände“ heißen hierbei, dass nicht die 5 zuerst genutzt wird, sondern der andere Teil der Zerlegung, also z.B. 8=3+5.</td><td>Folie 134

</td></tr>
<tr><td>7‘</td><td><u>Folie 137</u>
Bekannte Folie, jetzt Fokussierung auf Subtraktion.
Weitere mögliche Strategien bei der Subtraktion: „Unterschied 1“ und „Unterschied 2“ analog zu „1 mehr“ bzw. „2 mehr“ bei der Addition.

<u>Folie 138-141</u>
Auf den folgenden Folien wird die Strategie „passende Zerlegung finden“ genauer thematisiert. Dies kann sowohl an Fingerbildern als auch z.B. am Rechenschiffchen geschehen.</td><td>Folie 137

</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Folie 138

</td>
</tr>
<tr>
<td>10‘</td>
<td><u>Folie 142+143</u>
Zum flexiblen Einsatz nichtzählender Strategien sollten die Strategien zunächst mit den Kindern thematisiert und auch mit Begriffen benannt werden. Zusätzlich ist es aber auch sinnvoll, die Auswahl einer (besonders) geeigneten Strategie zu erarbeiten. So können die Aufgaben nach Strategien sortiert werden, wobei es nicht auf das Ausrechnen ankommt, sondern „nur“ auf die Aufgabenmerkmale, die den Kindern dadurch bewusst werden können.

<u>Folie 144</u>
Übergeordnetes Ziel aller Behandlung der Strategien und Aufgaben: alle Aufgaben im ZR bis 10 automatisieren.
Die Strategien zur Aufgabenlösung wurden nun ausführlich besprochen.
Als Möglichkeit der Automatisierung biete sich eine Lernkartei an, die nun vorgestellt wird. Bekannt ist die Lernkartei an sich vermutlich auch aus anderen Fächern. Das Grundprinzip besteht darin, dass die Aufgaben in den einzelnen Fächern in regelmäßigen Abständen wiederholt werden (z.B. Fach 1 jeden Tag, Fach 2 jeden zweiten Tag, Fach 3 einmal pro Woche usw.).
Wichtig beim Einsatz der Lernkartei ist, dass nicht die einzelnen Aufgaben automatisiert werden, sondern die Strategien, die das Aufbauen von Verständnis der Zahlbeziehungen ermöglichen. So stehen auf den Karten nicht einzelne Aufgaben, sondern Aufgaben, die in Beziehung zueinander stehen bzw. die Schüler sollen die entsprechenden Aufgaben dazu nennen, die ihnen bei der Lösung der dargestellten Aufgabe helfen.</td>
<td>Folie 142


Folie 145

</td>
</tr>
</table>

	Zunächst wird die Kartei also nicht mit allen 121 einzelnen Aufgaben, sondern nur mit einer „Aufgabengruppe“ gefüllt, z.B. Aufgaben, die mit der Strategie „Verdoppeln+1“ (Folie 145) gelöst werden können. Diese Strategie kann beispielsweise im Unterricht noch einmal thematisiert werden und die Kinder sollen anschließend selbst die Karteikarten mit Aufgaben beschriften, die sich mit dieser Strategie lösen lassen. So entsteht die Kartei nach und nach unter Mitarbeit der Kinder, was auch für die Umsetzbarkeit im Schulalltag hilfreich ist. Wichtig ist zunächst, dass auch die entsprechenden leichten Aufgaben wie 3+3, die beim Ableiten für die Aufgabe 3+4 hilfreich sind, mit auf die Karten notiert werden. Im weiteren sollen natürlich auch die Aufgaben einzeln ohne die hilfreiche Aufgabe auf den Karten stehen (Folie 146). Außerdem ist ja nicht zwingend bei allen Kindern die gleiche Aufgabe hilfreich beim Ableiten bzw. manchmal gibt es mehrere Möglichkeiten, so dass die Rückseite der Karten durchaus unterschiedlich aussehen kann. Dies kann insbesondere für die Partnerarbeit eine Bereicherung sein und der Partner verrät z. B. nicht gleich das richtige Ergebnis als Hilfestellung, sondern nennt die entsprechende Aufgabe, die sich zum Ableiten eignet. Erst wenn z.B. die ersten 2 Fächer der Lernkartei leer sind kann eine neue Strategiegruppe hinzugefügt werden. **Folie 147** **M** zeigt Ausschnitt eines Videos (Länge ca. 1.30 min) zum 1x1-Lernen in Partnerarbeit mit einer solchen Kartei von der PIK-AS-Homepage (von Minute 1.30 bis 2.56 (der Start ist etwa in der Mitte des Videos, die gezeigten Aufgaben sind 9x3, 7x3 und 8x4). Das Video ist abrufbar unter http://pikas.dzlm.de/Haus3.3_1x1-Film **Folie 148-153** Kinder können Aufgaben auch innerhalb der Lernkartei zu Strategiegruppen ordnen und diese gezielt üben.	
3‘	**Folie 154** Literaturempfehlung als Abschluss ggf. Diskussionsrunde, offenen Fragen	

	Verabschiedung der **TN**	Folie 154