



Moderationspfad

Haus 5 - FM - Modul 5.2

Rechnen auf eigenen Wegen am Beispiel der halbschriftlichen Subtraktion

Die Durchführungszeit des vollständigen Moduls beläuft sich auf ca. 3 Zeitstunden (inkl. Pause), eine gekürzte Fassung (Zeitbedarf ca. 90 Minuten) liegt ebenfalls vor. Nachstehend finden Sie einen Überblick über sämtliche Fortbildungsmaterialien dieses Moduls.

An dieses Modul schließt sich das Modul 5.3 an.

<i>Material Moderator (M)</i>	<i>Material Teilnehmer (TN)</i>
<i>Beamer, Laptop</i> <i>ggf. Karteikarten (für Rückschau; vgl. Folie 73)</i> • Präsentation (ppt) • Moderationspfad • Sachinformation 1: Zunehmende Mathematisierung (in: Haus 5 – IM) • Sachinformation 2: Zunehmende Mathematisierung am Beispiel des 1x1 (in: Haus 5 – IM) • Sachinformation 3: „Halbschriftliches und schriftliches Rechnen – Informationen zur Strukturierung des Lernwegs am Beispiel der Addition und Subtraktion • Rückmeldebogen	• Handout • AB 1 Analyse von Schülerlösungen zur „Elternabend-Aufgabe“ • AB 2 Zunehmende Mathematisierung am Beispiel 1x1 • AB 3 Hauptstrategien der halbschriftlichen Subtraktion • AB 4 Halbschriftliche Subtraktion im 1000er, Teil 1 (Eingangs-Standortbestimmung und ‚So rechne ich‘) • AB 5 Halbschriftliche Subtraktion im 1000er, Teil 2 (Vergleich von Eingangs- und Abschluss-Standortbestimmung) • IP 1 „Rechnen auf eigenen Wegen!“ Das „ICH-DU-WIR-Prinzip“ – Informationen zur Unterrichtsplanung • IP 2 Hauptstrategien der halbschriftlichen Subtraktion • IP 3 „Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“ – Ein Vorschlag zur Strukturierung des Lernwegs

Zeit	Kommentar	Material
2'	Folie 1: Begrüßung, Einführung ins Thema Das Bild zeigt das Protokoll einer Mathe-Konferenz, die in einem 3. Schuljahr durchgeführt wurde. In der Unterrichtsreihe – die im Rahmen dieses Moduls vorgestellt werden soll – ging es darum, die Schülerinnen und Schüler dazu anzuregen, ausgehend von ihren eigenen Rechenwegen bei der halbschriftlichen Subtraktion zunehmend elegantere, effizientere und weniger fehleranfällige Strategien zu erwerben.	Laptop / Beamer / Präsentation Folie 1 
5'	Folien 2 - 3: Überblick Die Folien 2 und 3 führen in das Thema ein. Folie 2 zeigt die Eingangs- und die Abschluss-Standortbestimmung von Lasse, die auch auf den Folien 31/32 und 69 noch einmal thematisiert werden. Informationen zum Instrument der Standortbestimmungen finden Sie im Fortbildungsmaterial in Haus 9 (http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_9_-_Leistungen_wahrnehmen/FM/Modul_9.3/Sachinfos/M9_3_Sachinfos_Standortbestimmungen.pdf). Folie 3 gibt den Aufbau der Fortbildung wieder.	Folie 3 Überblick 1 Individuelle Denkwege 2 Kompetenzerwartungen  3 Zwischen Invention und Konvention 4 Halbschriftliche Subtraktion im 1000er-Raum 5 Schlussbemerkungen
20'	Folien 4 – 9: Individuelle Denkwege, die Elternabend-Aufgabe Die Folien 4 – 9 illustrieren die Unterschiedlichkeit der Denkwege der Kinder (vgl. auch Fortbildungsmodul 9.1 ‚Kinder denken anders‘) am Beispiel der sog. Elternabend-Aufgabe (vgl. Spiegel & Selter 2003, S. 108 f.): <i>'Zu einem Elternabend kommen 81 Eltern. Es können immer 6 Eltern an einem Tisch sitzen. Wie viele Tische brauchen wir?'</i> Diese Aufgabe war aus mehreren Gründen eine sog. ‚Überforderungsaufgabe‘: • Noch nicht alle Schülerinnen und Schüler bewegten sich sicher im Zahlenraum bis 100. • Weder Multiplikation noch Division waren im Unterricht durchgenommen worden. • Selbst wenn dieses der Fall gewesen wäre: Es handelte sich um eine Aufgabe 'jenseits' des sog. kleinen Einmaleins und • um eine Geteiltaufgabe mit Rest. <i>Wichtig bei solchen Überforderungsaufgaben:</i> Den Kindern muss deutlich sein, dass es sich hierbei nicht um	Folie 5 1 Individuelle Denkwege Zu einem Elternabend kommen 81 Eltern. An jedem Tisch können 6 Eltern sitzen. Wie viele Tische werden benötigt? 

einen Test handelt, sondern um eine informative Hilfe für die Lehrperson (diagnostische Funktion) - daher sollte sie es so auch den Kindern erklären.

In diesem Sinne verstanden die Kinder diese 'Überforderung' als Herausforderung und entwickelten interessante und lehrreiche Lösungsansätze:

Oliver begann, sehr detailreich Eltern zu zeichnen, wick davon aber relativ schnell wieder ab und zeichnete – perspektivisch (!) – Sechsertische. Nachdem er den neunten Tisch gezeichnet und mehrfach gezählt hatte, wie viele Eltern er so platzieren konnte, brach er ab. Festzuhalten ist aber, dass er über eine entwicklungsfähige Lösungsidee verfügte, und ein nachvollziehbares Resultat erhalten hätte, wäre er fortgefahren.

Stefan zeichnete 81 Eltern, zunächst als Strichmännchen, später nur noch als Kreise, die deren Köpfe darstellten. Diese nummerierte er von 1 bis 81 durch, bevor er jeweils sechs von ihnen einkreiste. So erhielt er 13 Gruppen mit jeweils sechs Eltern sowie eine Gruppe mit drei Personen. Das Ergebnis 14 notierte er schließlich rechts neben seiner Zeichnung.

Fiona, Max – man beachte seinen Antwortsatz! –, Meike und Claudio strukturierten die einzelnen Personen noch deutlicher in Sechsergruppen und abstrahierten weiter vom Kontext.

Patty fertigte keine Zeichnung an, sondern subtrahierte fortlaufend 6 – zunächst berechnete sie 81–6 im Kopf; die weiteren Rechnungen dokumentierte sie auf ihrem Blatt. Maurice schließlich löste die Aufgabe multiplikativ.

Auch hier bieten die unterschiedlichen Herangehensweisen der Kinder Möglichkeiten zum Lernen von- und miteinander im Sinne der zunehmenden Mathematisierung (vgl. Kap. 3 dieser Präsentation). Aus der Forschung wissen wir, dass diese Heterogenität innerhalb eines Klassenzimmers, deren Bandbreite auch dadurch zu erklären ist, dass der ‚freie Ausdruck‘ dieser Kinder von Beginn ihrer Schulzeit an gefordert und gefördert wurde, durchaus auch die Entwicklungsstufen des einzelnen Lernalers bzw. der einzelnen Lernerin repräsentiert.

Insofern bieten die verschiedenen Eigenproduktionen nicht nur Ankerpunkte für das Nachdenken über die eigenen Vorgehensweisen, sondern auch Anregungen für die Weiterentwicklung der Rechenwege der Mitschülerinnen und Mitschüler. Stefan kann beispielsweise von der Idee der strukturierten Zeichnungen von Fiona profitieren, diese wiederum von Claudios abstrakterer Darstellung, usw.

In diesem Sinne und als Vorbereitung des Kapitels 3 bietet es sich an, mit Hilfe von **AB 1** im Anschluss an **Folie 4** die **TN** die verschiedenen Schülerdokumente ordnen zu lassen. Die **TN** werden gebeten, bei der aus Sicht von Erwachsenen ‚konkretesten‘ (bzw. ‚umständlichsten‘) Lösung zu beginnen und bei der ‚abstraktesten‘ (bzw. ‚elegantesten‘) Lösung zu enden.

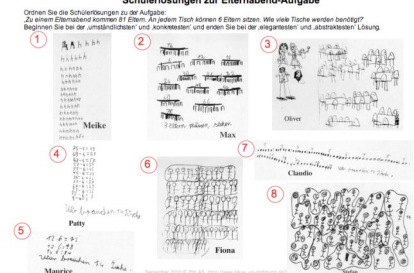
Die Folien **5 bis 9** bieten hierzu einen Strukturierungsvorschlag, der ggf. benutzt werden kann, um ihn mit den Vorschlägen der TN abzugleichen.

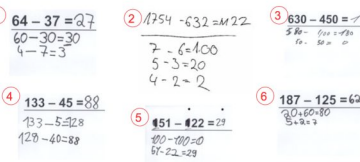
Wichtig ist es, dass **M** in diesem Zusammenhang darauf hinweist, dass die einzelnen Schülerlösungen zum einen die Heterogenität einer Lerngruppe repräsentieren können (horizontale Sichtweise). Zum anderen illustrieren sie aber auch einzelne Lernentwicklungsstufen eines Individuums im Verlauf der Zeit (vertikale

AB 1



Schülerlösungen zur Elternabend-Aufgabe



	Sichtweise). Damit ist nicht gemeint, dass von jedem Kind genau dieselben Schritte gemacht werden, sondern dass sich Lernen von informellen, z. T. langwierigen Vorgehensweisen ausgehend beständig weiter entwickelt hin zu effizienteren, eleganteren Lösungswegen. Dieses ist die Grundidee der zunehmenden Mathematisierung (s.u.), wobei es entscheidend darauf ankommt, dass die Lernenden nicht sich selbst überlassen werden, sondern Lernfortschritte kontinuierlich angeregt werden.											
5'	Folien 10 – 13: Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Folien 10 – 13 erinnern an die Kompetenzerwartungen des Lehrplans (vgl. das Material in Haus 1). Im Hinblick auf das Beispiel der halbschriftlichen Subtraktion im 1000er-Raum werden zunächst die inhaltsbezogenen Kompetenzerwartungen im Bereich des Zahlenrechnens erwähnt und dann die prozessbezogenen Kompetenzerwartungen in den Bereichen Problemlösen/Kreativ sein, Argumentieren und Darstellen/Kommunizieren. Dieses dient auch dazu, um auf das Spannungsfeld zwischen individuellen Lernständen einerseits und vorgegebenen Kompetenzerwartungen andererseits vorzubereiten, um das es im folgenden Kapitel gehen soll. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit diesen Folien ist hier nicht vorgesehen (kann aber natürlich auch – je nach Zusammensetzung der Teilnehmerschaft - erfolgen), es soll lediglich an die vielfältig angelegten Kompetenzerwartungen erinnert werden. In besonderer Weise themenrelevante Passagen sind eingerahmt worden.	Folie 10  2 Kompetenzerwartungen Lehrplan NRW <table><tr><th>Bereich:</th><th>Zahlen und Operationen</th></tr><tr><th>Schwerpunkt:</th><th>Zahlenrechnen</th></tr><tr><td>Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase</td><td>Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4</td></tr><tr><td>Die Schülerinnen und Schüler</td><td>Die Schülerinnen und Schüler</td></tr><tr><td> • lösen Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen (z. B. Nachbarzahlen) und Rechengesetze (z. B. Kommutativgesetz) für vorteilhaftes Rechnen • beschreiben (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form </td><td> • lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen (z. B. Distributivgesetz, Gesetz von der Konstanz der Summe) • beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaftes Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar </td></tr></table> September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/) 10	Bereich:	Zahlen und Operationen	Schwerpunkt:	Zahlenrechnen	Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler	• lösen Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen (z. B. Nachbarzahlen) und Rechengesetze (z. B. Kommutativgesetz) für vorteilhaftes Rechnen • beschreiben (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form	• lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen (z. B. Distributivgesetz, Gesetz von der Konstanz der Summe) • beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaftes Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar
Bereich:	Zahlen und Operationen											
Schwerpunkt:	Zahlenrechnen											
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4											
Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler											
• lösen Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen (z. B. Nachbarzahlen) und Rechengesetze (z. B. Kommutativgesetz) für vorteilhaftes Rechnen • beschreiben (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form	• lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen (z. B. Distributivgesetz, Gesetz von der Konstanz der Summe) • beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaftes Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar											
25'	Folien 14 – 24: Das Ich-Du-Wir-Prinzip Die Folien 14 bis 21 thematisieren zwei unterschiedliche Ansätze in diesem Spannungsfeld zwischen ‚Erfindung‘ und ‚Norm‘. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Informationsmaterial zum Thema ‚Zunehmende Mathematisierung‘ (Haus 5, IM). Die Folie 23 und 24 regen zur Auseinandersetzung mit den Lernentwicklungen zweier Schüler an, die das Einmaleins gemäß des Prinzips der zunehmenden Mathematisierung erlernten. Hierzu bietet das AB 2 die Lösungswege von Achim und Marc-André zur Zahlenaufgabe ‚8·9‘ und zur Textaufgabe ‚In einer Tüte sind 24 Bonbons. Drei Kinder teilen sich die Bonbons. Wie viele Bonbons erhält jedes Kind?‘ zur Analyse an. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Informationsmaterial (Zunehmende Mathematisierung am Beispiel des 1x1, Haus 5, IM).	Folie 18  3 Das Ich-Du-Wir-Prinzip  Zunehmende Mathematisierung • Begegnung mit überschaubarer Komplexität • Auseinandersetzung mit Schwierigkeiten • Komplexere Aufgaben auch schon zu Beginn • Sch. entwickeln zunehmend effizientere und elegantere Rechenwege • Lehrperson orientiert und regt zu Reflexion und zu Kommunikation/Kooperation an										
20'	Folien 25 – 29: Halbschriftliche Subtraktion im 1000er-Raum Die Folien 25 und 26 geben nun als Einstieg einen Kurzüberblick über die Unterrichtsreihe zur Subtraktion im 1000er-Raum, welche die vorangegangenen Äußerungen unterrichtsbezogen konkretisieren sollen. Hier kann M auch das Infopapier IP 1 austeilen, das einen Überblick über den Verlauf der Unterrichtsreihe gibt. Auf den Folien 25 und 26 werden die zentralen Rechenstrategien anhand von Beispielen angeführt. Je nach Vorkenntnisstand der TN können deren Namen und Charakteristika gemeinsam (wiederholend) erarbeitet oder neu eingeführt werden. Hintergrundinformationen hierzu bietet das Infopapier IP 2 zur halbschriftlichen Subtraktion. Die Folie 29 führt das AB 3 ein, mit dessen Hilfe die TN verschiedene Schülerlösungen den Hauptstrategien zuordnen. Dadurch kann noch einmal der Strategieblick der TN geschärft werden, der für das Nachvollzie-	Folie 29  4 Halbschriftliche Subtraktion im 1000er-Raum Ordnen Sie die Vorgehensweisen den Hauptstrategien zu!  www.kira.tu-dortmund.de -> Beispiele -> KIRA-Quiz September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/) 29										

hen der weiter unten beschriebenen Unterrichtsreihe wichtig ist. Andererseits kann auch deutlich werden, dass die Vorgehensweisen der Schülerinnen und Schüler bisweilen auch Misch- und Vorformen der Hauptstrategien darstellen.

Während die Lösung 1, 2 und 5 die Strategie ‚Stellenweise‘ repräsentieren, wird bei 3 vereinfacht. Die Lösungen 4 ist eine Variante von ‚Schrittweise‘, während bei 6 ergänzt wird.

7' **Folien 30 – 33: Eingangs-Standortbestimmung**

Die **Folien 30 bis 33** illustrieren die Durchführung der Eingangs-Standortbestimmung (vgl. zu Standortbestimmungen auch Haus 9).

Ziel der 1. Unterrichts-Einheit ist das Erheben und Nutzen von Vorkenntnissen zur Planung der gezielten Förderung. Es soll erhoben werden, welche Kompetenzen die Kinder aus dem 2. Schuljahr mitbringen und ob sie bereits dazu in der Lage sind, diese auf den neuen Zahlenraum zu übertragen. Daher erfolgt hier eine Differenzierung, durch die Gegenüberstellung von Additions-Aufgaben aus dem bekannten Hunderterraum als Grundanforderung gegenüber solchen aus dem neuen Tausenderraum als weiterführender Anforderung, die das Erkennen und Nutzen von Analogien anregen kann.

Die **Folien 31 und 32** zeigen die Eingangs-Standortbestimmung von Lasse.

Folgendes konnte seine Lehrerin feststellen:

- Lasse favorisiert die Strategie „Schrittweise“. Er rechnet bei den ersten beiden Aufgaben sowie bei der letzten Aufgabe mittels dieser Strategie.
- Er hat offensichtlich keine Schwierigkeiten, Analogien zum neuen Tausenderraum herzustellen. Bei Aufgabe 3 wechselt er die Strategie im bekannten Hunderterraum (Hilfsaufgabe), rechnet im neuen Tausenderraum aber wiederum schrittweise.
- Er erkennt bei Aufgabe 2 und 3 nicht, dass andere Strategien (aus Sicht der Lehrperson) näher liegen (bei 2. ergänzen ($79 + \underline{\quad} = 81$), auch: Vereinfachen ($82 - 80$ oder $80 - 78$), bei 3: Hilfsaufgabe ($- 100 + 1$)).
- Er benennt seine Rechenwege nicht.

Diese Analyse sollen die **TN** mit **AB 4** (vgl. Folie 35) selbst leisten.

Folie 33 zeigt die Lehrerin bei der Auswertung der Eingangs-Standortbestimmung: Sie analysierte die Schüler-Ergebnisse und notierte sich in einer Tabelle (rechts auf dem Tisch) ihre Beobachtungen und Überlegungen zur Nutzung dieser innerhalb der Planung des weiteren Unterrichts.

Folie 31

4.1 Eingangs-Standortbestimmung

Name: Lasse Datum: 2.3.2.

Was wir schon wissen!

Rechen möglichst schnell
Schreibe deine Rechenwege so auf, dass andere Kinder sie verstehen können!

Teuer zwei Aufgaben gehören zusammen.

$78 - 23 = 55$ $78 - 20 = 58$ $58 - 3 = 55$	$578 - 123 = 455$ $578 - 100 = 478$ $478 - 20 = 458$ $458 - 3 = 455$
$81 - 79 = 2$ $81 - 80 = 1$ $1 + 1 = 2$	$681 - 679 = 2$ $681 - 680 = 1$ $1 + 1 = 2$

** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?

September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)

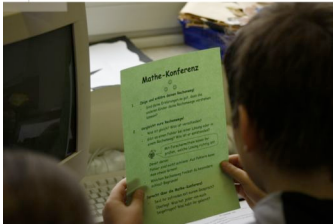
Folie 32

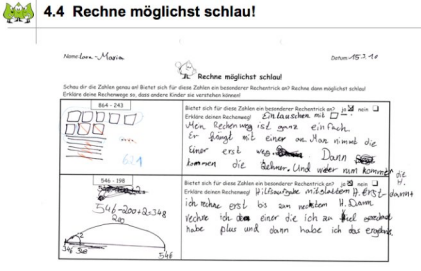
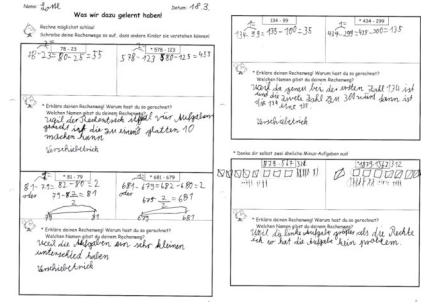
4.1 Eingangs-Standortbestimmung

$134 - 99 = 35$ $134 - 100 = 34$ $34 + 1 = 35$	$434 - 399 = 35$ $434 - 400 = 34$ $34 + 1 = 35$
$52 - 23 = 29$ $52 - 30 = 22$ $22 + 3 = 29$	$552 - 333 = 219$ $552 - 300 = 252$ $252 - 30 = 222$ $222 - 3 = 219$

** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?

September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)

25'	Folien 34 – 45: So rechne ich – wie rechnest du? Folie 34 zeigt eine mögliche Themenleiste zur Reihe (in: Haus 5, UM). Die Folien 35 und 36 illustrieren die Aufgaben, die in der zweiten Einheit ‚So rechne ich – wie rechnest du?‘ verwendet wurden. Ziel der 2. Unterrichts-Einheit ist die Initiierung eigener Lösungswege unter Nutzung von „Forschermitteln“ (Zehner-System-Blöcken, Rechenstrich...) sowie der Austausch über die verschiedenen Rechenwege in Mathe-Konferenzen (vgl. auch Video in Haus 8, IM). Die verschiedenen AB legen durch die Verwendung unterschiedlicher Zahlenwerte jeweils eine Rechenstrategie besonders nahe (vgl. vollständige „Übersicht Rechenwege“ in: Haus 5, UM). Natürlich können die Kinder hier aber auch ihren eigenen Präferenzen folgen. Zur Schulung des Strategie- und des Aufgabenblicks der TN bietet sich der Einsatz von AB 4 an (Halbschriftliche Subtraktion im 1000er), mit Hilfe dessen die TN zunächst die Eingangs-Standortbestimmung von Lasse analysieren und seine Präferenz für die Strategie Schrittweise erkennen können, die jedoch bei einer Aufgabe (134-99) zugunsten einer Hilfsaufgabe ausgesetzt wird (s.o). Anschließend können die TN die Bauarten der eingesetzten Aufgaben analysieren, die dann gemeinsam mit Hilfe von Folie 36 diskutiert werden können. Die Folien 37 und 38 zeigen das AB 3 aus dieser Einheit von Ronja, die erkennt, dass die Minuenden nah an einem glatten Zehner liegen. Sie rechnet die Aufgabe daher über die Strategie Hilfsaufgabe. Die Folien 39 – 45 zeigen die im Unterrichtsmaterial vorliegenden Plakate zur Anregung der Nutzung von Forschermitteln (Folien 40 und 41; vgl. auch Haus 1) und zur Unterstützung der Verbalisierung (Folien 42 – 45; vgl. auch Haus 4).	Folie 35 4.2 So rechne ich – wie rechnest du? <table><thead><tr><th></th><th>Aufgaben</th><th>Denkbare Strategie neben Stellen- oder Schrittweise</th><th>Anz. Übergänge</th></tr></thead><tbody><tr><td>AB1</td><td>68–25 / 568–325 95–32 / 795–432</td><td></td><td></td></tr><tr><td>AB2</td><td>72–46 / 872–546 61–26 / 761–226</td><td></td><td></td></tr><tr><td>AB3</td><td>71–68 / 471–468 92–87 / 792–587</td><td></td><td></td></tr><tr><td>AB4</td><td>142–99 / 642–299 171–98 / 871–398</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/) 35 Folie 42 4.2 So rechne ich – wie rechnest du? Diese Satzanfänge können dir helfen, deinen Rechenweg mit Worten aufzuschreiben! • Ich habe mir überlegt, dass... • Ich habe zuerst... Dann... Zum Schluss... • Zuerst habe ich gedacht, dass... Danach... • Mir ist aufgefallen, dass... • Wenn..., dann... • Gleich ist, dass... September 2010 © PIK AS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/) 42		Aufgaben	Denkbare Strategie neben Stellen- oder Schrittweise	Anz. Übergänge	AB1	68–25 / 568–325 95–32 / 795–432			AB2	72–46 / 872–546 61–26 / 761–226			AB3	71–68 / 471–468 92–87 / 792–587			AB4	142–99 / 642–299 171–98 / 871–398		
	Aufgaben	Denkbare Strategie neben Stellen- oder Schrittweise	Anz. Übergänge																			
AB1	68–25 / 568–325 95–32 / 795–432																					
AB2	72–46 / 872–546 61–26 / 761–226																					
AB3	71–68 / 471–468 92–87 / 792–587																					
AB4	142–99 / 642–299 171–98 / 871–398																					
15'	Folien 46 – 53: So rechne ich – wie rechnest du? – Teil 2 Die Notwendigkeit einer möglichst genauen Beschreibung ihres Rechenweges wird den Kindern einsichtig, wenn sie anschließend ihre Rechenwege im Rahmen von Mathe-Konferenzen (zu „Mathekonferenzen“ vgl. Haus 5, UM: Rollenkarten sowie Haus 8, UM: allgemein einsetzbarer Leitfaden und Haus 8, IM: Infopapier und Video) anderen Kindern der Klasse vorstellen können. Die Folien 46 – 48 bilden den in dieser Klasse verwendeten Mathe-Konferenz-Leitfaden ab (vgl. Haus 5, UM). Folie 49 zeigt das Anmeldeverfahren: Sobald ein Kind seine Entdeckungen im Forscherbericht notiert hat, kann es seinen Namen in eine Liste unter der Tafel eintragen. Sobald sich (mindestens) drei Kinder eingetragen haben, kommen sie zu einer Mathekonferenz zusammen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die Gruppenbildung schnell vonstatten geht. Die Folie 50, 52 und 53 zeigen Bilder solcher Mathekonferenzen: Hat sich eine Gruppe an einem ruhigen Platz zusammengefunden, kann der Austausch beginnen. Die Schüler sollen in den Mathekonferenzen ihre Ergebnisse vergleichen und diskutieren. Im Rahmen der Mathekonferenz werden die Kinder herausgefordert, die Gedankengänge ihrer Mitschüler nachzuvollziehen sowie ihr eigenes Vorgehen und ihre Entdeckungen darzustellen und zu begründen. Zudem müssen sie sich ggf. mit unterschiedlichen Herangehensweisen argumentativ auseinandersetzen. So können sich die Kinder gegenseitig unterstützen und vonein-	Folie 46 4.2 So rechne ich – wie rechnest du?  Folie 50 4.2 So rechne ich – wie rechnest du? 																				

	Die Folien 63 – 67 zeigen Bearbeitungen durch verschiedene Kinder: Folie 64 und 65 zeigen die erste Seite des AB in der Bearbeitung von Lara-Maria und Charlotte, die Folie 66 zeigt die zweite Seite des AB in der Bearbeitung von Niklas und Folie 67 zeigt die (adressatenbezogen erstellten) Eigenproduktionen von Lars. M kann die TN dazu auffordern, die Dokumente zu beschreiben. Alle Dokumente illustrieren, dass die Kinder für die Vielfalt möglicher Rechenwege sensibilisiert worden sind und nun auch in der Lage sind, ihre Rechenwege zu beschreiben, zu begründen und z.T. (mit selbst gewählten Namen) zu benennen („Eintauschtrick“, „Hilfsaufgabe“ oder auch „Verändergleich-Trick“, „in Schritten“, „Umdrehen mit Plus“ (Ergänzen), „erst die H, dann die Z, dann die E“). Durch den intensiven Austausch der Kinder untereinander (in Mathekonferenzen) und mit der Lehrperson (auch in den gemeinsamen Reflexionsphasen, vgl. Folie 69) gewährleistete die Lehrerin, dass Begründungen dargelegt wurden, warum bei den verschiedenen Aufgaben unterschiedliche Strategien nahe liegen; weniger „schlaue“ Rechenwege konnten daher von den Kindern als solche identifiziert werden.	Folie 64 
15'	Folien 68 - 72: Abschluss-Standortbestimmung Ziel der 5. Unterrichts-Einheit: Im Vergleich der beiden Standortbestimmungen können individuelle Lernzuwächse erhoben und ggf. weitere Fördermaßnahmen ergriffen werden. Um einen solchen Vergleich leisten zu können, werden hier die gleichen Aufgaben wie in der Eingangs-Standortbestimmung gestellt; das AB bietet jedoch mehr Platz für die Notation der Beschreibung und Begründung des gewählten Lösungsweges. Folie 69 zeigt die Abschluss-Standortbestimmung von Lasse. M teilt AB 5 aus und fordert die TN auf, zu überlegen, welche Rechenstrategien Lasse hier verwendet hat und diese mit seiner Eingangs-Standortbestimmung bezüglich der Vorgehensweisen und Beschreibungen zu vergleichen (auf AB 4): Der Vergleich beider SOB'en zeigt, dass Lasse seine Präferenz für die Strategie Schrittweise (1. SOB) in der Abschluss-Standortbestimmung zugunsten der Strategie Hilfsaufgabe („Verschiebetrick“) geändert hat. Die Begeisterung für diesen Rechentrick ist auch anderen Dokumenten zu entnehmen, wenn es ihm freigestellt war, „auf seinem eigenen Weg“ zu rechnen. Folie 71: Den Kindern wurde anschließend ein selbstständiger Vergleich ihrer Eingangs- und Abschluss-Standortbestimmung angeboten, um ihnen ihre Lernfortschritte deutlich zu machen (Eintrag in das Lernwegbuch). Folie 72 und 73: Den Abschluss dieses Teilabschnittes im Lernweg bildete eine gemeinsame Reflexion im Plenum, in deren Rahmen die Kinder auf das Gelernte zurückblickten. Dazu präsentierte die Lehrerin noch einmal alle entstandenen Produkte (Plakate, Rechenwegebücher) sowie Impulskarten (vgl. Haus 5, UM: Lehrermaterial). Reflexions-Aspekte waren: „Was haben wir dazu gelernt? Was hat gut geklappt? Was noch nicht? Wie sollten wir weiterarbeiten? Welche Wünsche haben wir? Was ist uns wichtig?“ Ein „Sekretär-Kind“ hielt diese Rückmeldungen schriftlich im Klassentagebuch fest, um sie für die Weiterarbeit nutzbar zu machen.	Folie 69  Folie 72 
5 - 15'	Folien 73 - 77: Rückschau und Ausblick Die Folie 73 regt die TN dazu an, auf die Unterrichtsreihe zurück zu schauen.	

Hierzu können Sie den **TN** jeweils 3 Karteikarten zu Verfügung stellen, auf welchen die **TN**

1. ihre Einwände und Bedenken,
 2. ihre Rückfragen und
 3. ihre Einsichten und Bestätigungen
- notieren.

Diese können anschließend von den **TN** ausgehängt und eingesehen werden, bevor die wesentlichen Punkte in einer Abschlussrunde im Plenum zusammen getragen und diskutiert werden. In diesem Zusammenhang kann auch der Verweis auf den KIRA-Film (**Folie 74**, Video in: Haus 9, IM) erfolgen.

M hat die Möglichkeit, eine Rückmelderunde mit den **TN** zu gestalten. Dies kann mündlich und/oder durch das Ausfüllen des **Rückmeldebogens** (vgl. Moderator-Material) erfolgen.

Die **Folien 75 und 76** ordnen diese Fortbildung in den Gesamtkontext insbesondere des Hauses 5 ein. Hier können die **TN** ggf. Wünsche für die Weiterarbeit äußern.

Ggf. wird hier die Vereinbarung getroffen, das Material (vgl. Haus 5, UM) bis zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erproben und dann erneut zu reflektieren.

Die **Folie 76** bietet einen Ausblick auf das Modul 5.3 als möglicher Fortsetzung dieser Fortbildungsveranstaltung.

Hier kann auch das **IP 3** ausgeteilt werden, das diese Unterrichtsreihe in den größeren Zusammenhang einordnet und einen Ausblick auf Modul 5.3 bietet.

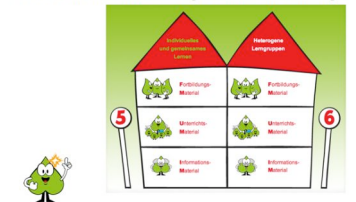
Folie 75



Meta-Ebene: Konsequenzen / Weiterarbeit

Ausblick

Haus 5 und 6: Themenbezogene Individualisierung



September 2010 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

73