Ich-Du-Wir: Halbschriftliches und schriftliches Rechnen

Teil I: Rechnen auf eigenen Wegen - Das „ICH – DU – WIR - Prinzip“

„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“ – Teil 1 (Addition)

Allgemeine Anmerkungen vorweg

- Den Überblick über alle drei Teile des gesamten Vorhabens finden Sie in den *Basisinformationen zur Unterrichts-planung Teil 1 - 3*.

  Grundlegende Informationen zur Sache (Hauptstrategien der halbschriftlichen Addition und Subtraktion) sowie zur gewählten Methode „Ich-Du-Wir-Prinzip“ finden Sie in den *Basisinformationen zur Unterrichtsplanung Teil 1*.
- Der bei den einzelnen Einheiten angegebene Zeitbedarf berücksichtigt nicht die Einführung der genutzten Metho-den (Arbeit mit einem Wortspeicher und einem Lernwegebuch, Durchführung von Mathe-Konferenzen).
- Um auch die Eltern über die anstehenden Inhalte und Unterstützungsmöglichkeiten zu informieren, finden Sie im Informations-Material des Hauses 5 ein Informationspapier zum Thema „Verschiedene Rechenmethoden“.

Lernvoraussetzungen

Das nachstehend skizzierte Unterrichtsvorhaben für das 3. Schuljahr kann durchgeführt werden, wenn sich die Kinder im Zahlenraum bis 1000 sicher orientieren und die notwendigen Anschauungsmittel zur Zahl- und Operationsdarstel-lung (Rechenstrich, Zehner-System-Blöcke...) sachgerecht nutzen können.

Es ist sinnvoll, den nachstehend vorgestellten Teil I („Rechnen auf eigenen Wegen“), wenn möglich, vorab bereits im zweiten Schuljahr - nach den Orientierungsübungen im Hunderterraum - mit angepasstem Zahlenmaterial analog durchzuführen.

LEITFRAGE

‚Wie muss ich als Lehrer/in meinen Unterricht planen und durchführen, damit die Kinder „auf eigenen Wegen“ rech-nen, also Aufgaben mit ihren eigenen Mitteln unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien (möglichst vorteilhaft) mündlich oder halbschriftlich (auch unter Nutzung von Zwischenformen) lösen?’

1. Einheit: „Was wir schon wissen!“ –

Erheben der Vorkenntnisse der Kinder (Eingangs-Standortbestimmung)

Die Kinder bearbeiten in Einzelarbeit auf einem Arbeitsblatt (vgl. *Material Schüler: RW 1, AB Standortbestimmung*)

Schuljahr 3

(mit variiertem Zahlenmaterial ist auch ein Einsatz in Klasse 2 möglich)

Lehrplan-Bezug

Inhaltsbezogene Kompetenzen

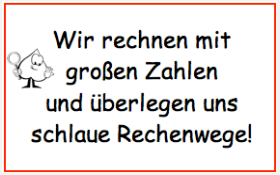
Zahlen und Operationen - Schwer-punkt Zahlenrechnen

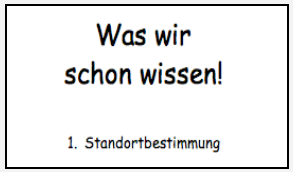
Prozessbezogene Kompetenzen

Problemlösen/kreativ sein,

argumentieren,

darstellen/kommunizieren





Material

Lehrperson

- Übersicht Rechenwege Addition

Additionsaufgaben, die – aus der Sicht des geübten Rechners - unterschiedliche halbschriftliche Rechenstrategien nahe legen, welches die Lehrperson im Anschluss einsammelt und auswertet. Diese Aufgaben sind im Bereich der weiterführenden Anforderungen „Überforderungsaufgaben“, da sie im Unterricht vorab noch nicht thematisiert wurden.

ZIELE

a) Erheben und Nutzen von Vorkenntnissen zur Planung der gezielten Förderung: Die Lehrperson kann Kompetenzen im Vorfeld der Reihe erfassen und analysieren (Was können welche Kinder schon? Was noch nicht?) und diagnostizieren, welche unterschiedlichen Rechenwege die Schüler nutzen, um anschließend zu entscheiden, wie sie die Vorkenntnisse nutzen kann und welche Differenzierungsmaßnahmen (für welche Kinder) ergriffen werden müssen (vgl. *Material Lehrperson: RW 1 Standortbestimmung - Auswertung)*:

- Welche Kompetenzen bringen die Kinder aus dem 2. Schuljahr mit? Welche Kenntnisse über die verschiedenen halbschriftlichen Strategien haben sie?
- Sind sie dazu in der Lage, diese Kompetenzen anzuwenden und auf den neuen Zahlenraum zu übertragen? Werden die Analogien erkannt und genutzt?
- Welche Strategien wählen sie? Wählen sie verschiedene Strategien oder stets die gleiche? Sind die gewählten Strategien – aus der Sicht des geübten Rechners – „geschickt“, also haben die Kinder bereits einen „Zahlen- und Aufgabenblick“, oder eher nicht?
- * Können sie der gewählten Strategie bereits einen passenden Namen geben?
- * Können sie analoge Eigenproduktionen erstellen?

b) die Schüler und Schülerinnen erhalten Transparenz über das neue Thema und können ggf. lernen einzuschätzen, was sie bereits können und was sie noch lernen müssen.

ZEIT

1 Schulstunde (ohne Kinder-Sprechstunde)

DARUM GEHT ES

Durch die Gegenüberstellung von Additions-Aufgaben aus dem bekannten Hunderterraum als Grundanforderung gegenüber solchen aus dem neuen Tausenderraum als weiterführender Anforderung, erfolgt eine Differenzierung, die das Erkennen und Nutzen von Analogien anregen kann.

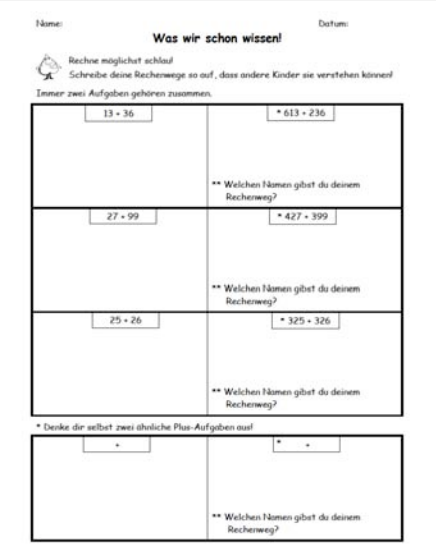
Nr.	*Aufgaben*	*Mögliche Strategie geschickten Rechnens*	*Überträge*
1	13 + 36 / *613 + 236	keine (Schrittweise, Stellenweise..)	0
2	27 + 99 / *427 + 399	Hilfsaufgabe (+ 100 - 1 / + 400 - 1...)	2

* Reihenverlauf-Themenleine
* AB PIKO-Funktionen
*Plakat Erklärung Rechenwegebuch („Forschermittel“)
* AB RW 1 Standortbestimmung – Auswertungsbogen

Material

SchülerInnen

- RW 1, AB Standortbestimmung „Was wir schon wissen!“
- „Forschermittel“: Zehner-System-Blöcke, Zahlenstrahl, bunte Stifte, Rechengeld...


Name: Datum:

Was wir schon wissen!

Rechne möglichst schlau!
Schreibe deine Rechenwege so auf, dass andere Kinder sie verstehen können!

Immer zwei Aufgaben gehören zusammen.

13 + 36	* 613 + 236
** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?	
27 + 99	* 427 + 399
** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?	
25 + 26	* 325 + 326
** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?	

* Denke dir selbst zwei ähnliche Plus-Aufgaben aus!

+	* +
** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?	

RW 1, AB Eingangs-Standortbestimmung

3	25 + 26 / *325 + 326	Hilfsaufgabe / Vereinfachen (versch. Möglichkeiten: z.B. Verdoppeln +1)	1
*	Angebot zur Erstellung von analogen Eigenproduktionen (im Heft)		

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase/Problemstellung

1. Transparenz über die Reihe

Hilfreich ist es, den Kindern vorab *Ziel- und Prozess-Transparenz* zu geben; dies kann mündlich erfolgen oder durch eine „Themenleine“ anschaulich gemacht werden (*vgl. Material Lehrperson: Reihenaufbau-Themenleine)*, z. .B.: „Wir kennen uns nun schon gut mit den Zahlen bis 1000 aus. Jetzt wollen wir mit ihnen rechnen und uns dabei möglichst schlaue Rechenwege überlegen.“

2. Transparenz über die 1. Einheit

Wichtig: Den Kindern muss deutlich sein, dass es sich bei der Eingangs-Standortbestimmung nicht um einen Test handelt, sondern um eine Hilfe für sie selbst und die Lehrperson, daher sollte sie es so auch den Kindern erklären, z. B.: „Ich stelle euch heute auch Aufgaben, die bald im Unterricht dran kommen werden. Es ist also ganz normal, wenn du sie noch nicht lösen kannst. Wenn du versuchst, sie zu lösen, können wir beide erfahren, was du schon alles kannst und was du noch lernen musst. Und wir können gemeinsam überlegen, was wir machen können, damit du bald ein Profi für das Thema ‚Schlaue Rechenwege’ bist.“

Die Aufgaben sollten kurz vorgestellt werden, z.B. können sie an der Tafel oder via OHP visualisiert werden. Sofern nicht bekannt, sollte erarbeitet werden, dass es Grundanforderungen gibt, die alle Kinder bearbeiten sollen, und weiterführende Anforderungen (*), die nicht bearbeitet werden müssen, aber möglichst versucht werden sollten.

Eine mögliche Form der Präsentation des AB: via OHP

Hallo Kinder!
Schaut bei den Aufgaben immer genau, was ich euch sagen will.

Manchmal sehe ich nämlich so aus..

PIKO stellt dir eine knifflige Aufgabe!

oder so..

PIKO hat sich etwas überlegt, das du erforschen musst!
(Dafür brauchst du ein bisschen Zeit und Geduld!)

oder so..

PIKO hat eine Information für dich!
Mach dich schlau!

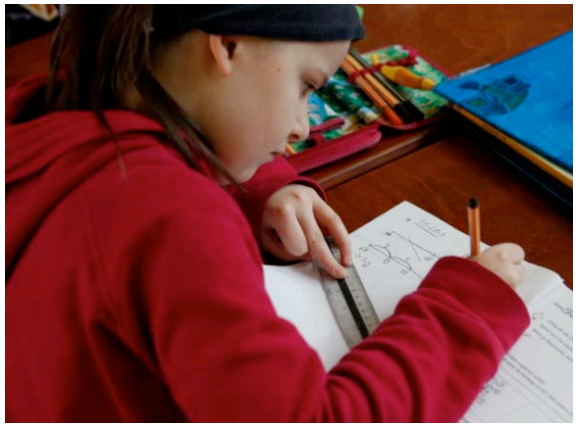
oder so..

PIKO hat einen Tipp für dich!

Viel Spaß beim Forschen!

AB „PIKO Funktionen“

Ferner sollte daran erinnert werden, dass die Kinder ihre Rechenwege nicht ausschließlich als Zahlensatz notieren sollen, sondern dass auch „Forschermittel“ verwendet werden sollten. Die nachstehenden Fotos illustrieren, dass die Kinder in der Erprobung dieses PIK-Materials als „Forschermittel“ (vgl. Video „Forschermittel“ in Haus 1, IM) z.B. Rechengeld, Zehner-System-Blöcke und den Rechenstrich genutzt haben.



Günstig ist es, wenn vorab geklärt wird, an welcher Aufgabe die Kinder weiterarbeiten können, wenn sie die Standortbestimmung abschließend bearbeitet haben (z.B. Weiterarbeit im Wochenplan), um die anderen Kinder nicht zu stören. Ferner kann es hilfreich sein, vorab zwei oder drei Kinder als „Helferkinder“ auszubilden, die ggf. bei Rückfragen zu diesen weiteren Aufgaben als Ansprechpartner fungieren können.

Wenn Sie erklären möchten, wer die Leitfigur auf den Arbeitsblättern (AB) ist, so können Sie das AB „PIKO Funktionen“ (vgl. Abb. Seite 3 rechts unten) benutzen.

Arbeitsphase

Die Kinder arbeiten in Einzelarbeit. Sie sollten ihnen „Forschermittel“ zur Verfügung stellen und sie dazu anregen, diese zu nutzen. (Die Erfahrung zeigt, dass viele Kinder Anschauungsmittel nicht nutzen wollen, weil diese als „Hilfe“ für Schwächere verstanden werden, ein Nutzen also defizitär interpretiert wird. Insofern ist es eine zentrale Aufgabe der Lehrperson, diese im Unterrichtsalltag „aufzuwerten“ und deutlich zu machen, dass mit diesen entdeckt, beschrieben und bewiesen, also „geforscht“, werden kann.)

Der Zeitrahmen sollte, den Fähigkeiten der Kinder entsprechend, flexibel angelegt sein. Die Lehrperson sollte ggf. Hilfestellungen geben, um das Aufkommen einer „Testatmosphäre“ zu verhindern.

Auswertung
Eingangs- / Abschluss-Standortbestimmung
(Nichtzutreffendes bitte streichen)

Rechenwege Addition

Klasse 3 __ Datum _____

Name	13 + 36	+ 613 + 236	27+60	+ 427 + 390	25 + 25	+ 325 + 326	+ Eigenproduktionen	Kommentar z.B. Analogie erkannt und genutzt? Verwendete Strategien??

RW 1/5 AB Standortbestimmung – Auswertungsbogen

Auswertung
der Eingangs-Standortbestimmung
durch die Lehrperson

Differenzierung

Auf dem AB sind Grundanforderungen (GA) und weiterführende Anforderungen (WA = *- Aufgaben) ausgewiesen.
GA: Durch das Nutzen der „Forschermittel“ werden die Kinder darin unterstützt, Rechenwege zu ermitteln und darzustellen.

WA: Da Eigenproduktionen von Kindern für die Lehrperson besonders informativ sein können (vgl. S. 21: Literaturtipp zum Thema), werden die Kinder im Rahmen der weiterführenden Anforderungen dazu aufgefordert, analoge Additionsaufgaben zu erfinden.

Schlussphase

Im Sinne prozesstransparenten Arbeitens sollte zum Abschluss der Stunde ein Ausblick auf die Weiterarbeit gegeben werden; hierzu kann auf die Themenleine verwiesen werden, in dem z.B. eine Wäscheklammer oder ein Pfeil von der ersten Themenkarte zur zweiten umgesteckt wird.
Am Ende der Einheit kann mit den Kindern auch über das Arbeitsblatt und die gewählten Strategien reflektiert werden, um eine Überleitung zur Folgestunde herzustellen. Hierzu sollten die Aufgaben, wie bereits in der Einstiegsphase, visualisiert werden.
Sie können auch eine „Kinder-Sprechstunde“ (vgl. SUNDERMANN & SELTER ³2011 und Haus 10) durchführen, in deren Rahmen Sie den einzelnen Kindern stärkenorientierte Rückmeldung zur erbrachten Leistung geben.

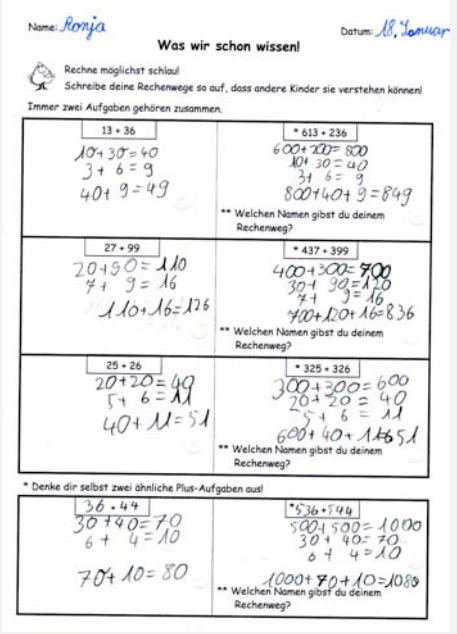
Wichtig: Da die Standortbestimmung ein ausschließlich diagnostisches Instrument ist, sollten Sie jedoch keine „Korrekturen“ auf den Arbeitsblättern vornehmen - auch um den Kindern zum Abschluss der Reihe einen selbstständigen Vergleich von Eingangs- und Abschluss-Standortbestimmung zu ermöglichen. Dadurch können die Kinder ihre Lernzuwächse bewusst wahrnehmen.

Weiterarbeit

Bei der Diagnose der Kompetenzen und der Erstellung eines Planes für Fördermaßnahmen kann der Auswertungsbogen (vgl. *Lehrermaterial*) hilfreich sein, da dieser einen systematischeren Überblick über die individuellen Leistungen ermöglicht.

Die Erfahrung zeigt, dass es viele Kinder gibt, die die Analogien nutzen können und die gestellten weiterführenden Aufgaben lösen können, obwohl dies im Unterricht vorab noch nicht thematisiert wurde. Ob es bereits ein Bewusstsein für „geschickte“ Strategien gibt, hängt stark von der im zweiten Schuljahr geleisteten Vorarbeit ab.

Das Beispiel von Ronja (vgl. rechts oben) zeigt, dass sie schon jetzt sämtliche Aufgaben richtig lösen und analoge Aufgaben bilden kann. Sie verwendet jedoch durchgängig die Strategie „Stellenweise“, was darauf schließen lässt, dass sie noch keinen ausgeprägten „Zahlen“- bzw. „Aufgabenblick“ hat.


Name: Ronja Datum: 18. Januar

Was wir schon wissen!

Rechne möglichst schlau!
Schreibe deine Rechenwege so auf, dass andere Kinder sie verstehen können!

Immer zwei Aufgaben gehören zusammen.

13 + 36 10+30=40 3+6=9 40+9=49	* 613 + 236 600+200=800 10+30=40 3+6=9 800+40+9=849 ** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?
27 + 99 20+90=110 7+9=16 110+16=126	* 437 + 399 400+300=700 30+90=120 7+9=16 700+120+16=836 ** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?
25 + 26 20+20=40 5+6=11 40+11=51	* 325 + 326 300+300=600 20+20=40 5+6=11 600+40+11=651 ** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?

* Denke dir selbst zwei ähnliche Plus-Aufgaben aus!

36 + 44 30+40=70 6+4=10 70+10=80	*536+544 500+500=1000 30+40=70 6+4=10 1000+70+10=1080 ** Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?

Eingangs-Standortbestimmung von Ronja

2. Einheit: „So rechne ich! – Wie rechnest du?“

ZIELE

Initiierung eigener Lösungswege unter Nutzung von „Forschermitteln“ (Zehner-System-Blöcke, Rechenstrich...).

Austausch über verschiedene Rechenwege in Mathe-Konferenzen (vgl. Haus 8, UM: Plakate, IM: Infopapier, Video).

ZEIT

3 - 4 Schulstunden

DARUM GEHT ES

Die verschiedenen AB legen, durch die Verwendung unterschiedlicher Zahlenwerte, jeweils eine Rechenstrategie besonders nahe. Natürlich können die Kinder hier aber auch ihren eigenen Präferenzen folgen.
Die Kinder sollten dazu ermuntert werden, ihrem Rechenweg einen Namen zu geben, da dies die Bewusstheit für die Unterschiedlichkeit der verschiedenen Rechenwege schärfen und die Kommunikationen über die verschiedenen Strategien erleichtern kann.

AB	*Aufgaben*	*Mögliche Strategie geschickten Rechnens*	*Überträge*
AB 1	24 + 53 / 124 + 553 42 + 37 / 142 + 437	keine (Schrittweise, Stellenweise..)	0
AB 2	56 + 37 / 256 + 137 65 + 56 / 765 + 156	keine	1 - 2
AB 3	27 + 99 / 527 + 399 14 + 98 / 314 + 498	Hilfsaufgabe (+ 100 - 1 / + 400 - 1...)	2
AB 4	49 + 51 / 249 + 251 23 + 47 / 623 + 147	Hilfsaufgabe /Vereinfachen (versch. Möglichkeiten: z.B. Zusammenfassen, 50 + 50; 30 + 40 oder 20 + 40 +10)	1 - 2
AB 5*	Angebot zur Erstellung von analogen Eigenproduktionen (im Heft)		

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase/Problemstellung

Transparenz über die 2. Einheit
Den Kindern sollte wiederum zunächst *Ziel-* und *Prozesstransparenz* gegeben werden, z.B. nach der Anknüpfung an

Material

Lehrperson

* Reihenverlauf-Themenleine
• Plakat Erklärung Rechenwegebuch („Forschermittel“)
• Plakat „Wortspeicher“
• Plakat „Satzanfänge“
* Plakat „Mathe-Konferenz-Leitfaden“
* Anmelde-Liste „Mathe-Konferenz“
* Plakat „Ideen für das Lernwegebuch“

Material

SchülerInnen

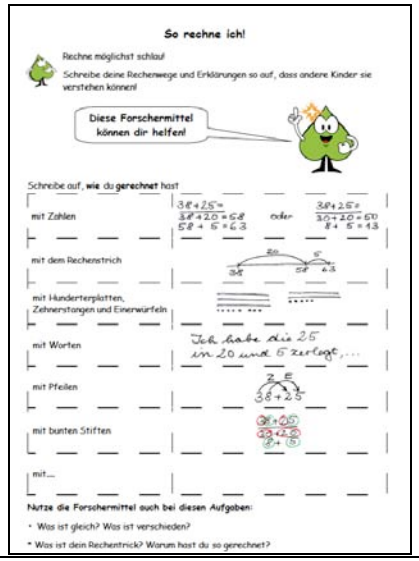
• RW 2, AB 1 – 4 „So rechne ich!“, *5
• „Forschermittel“:
Zehner-System-Blöcke, Zahlenstrahl, bunte Stifte...
* AB Deckblatt „Rechenwegebuch“
* AB Lernwege-Buch
* Rollenkarten Mathe-Konferenz
* Reiter „Mathe-Konferenz. Bitte nicht stören!“
* weißes Papier, Eddings
* Protokollbogen Mathe-Konferenz

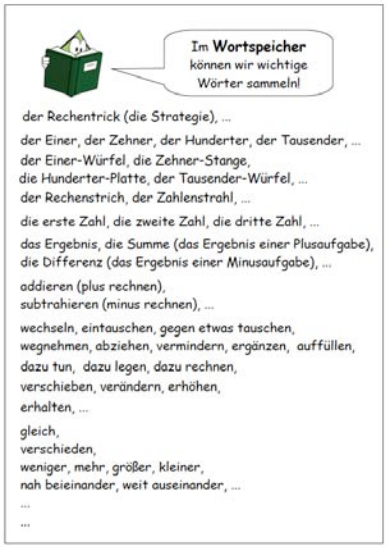
die Vorstunde (ggf. über die Themenleine): „Wir wollen in den nächsten Stunden herausfinden, welche Rechenwege für welche Aufgaben besonders schlau sein können! Dazu soll jedes Kind Plusaufgaben mit seinem eigenen Rechenweg lösen. Anschließend wollen wir uns unsere Rechenwege in Mathe-Konferenzen und im Sitzkreis gegenseitig vorstellen.“

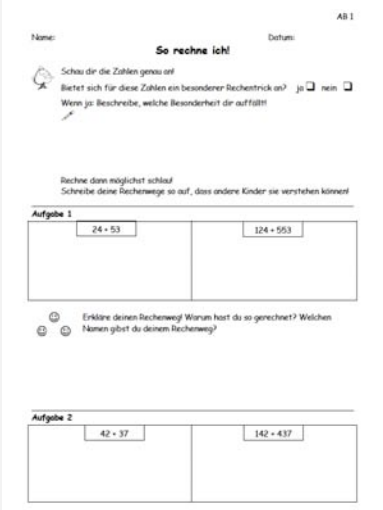
Problemstellung

Die Lehrperson präsentiert an der Tafel die verschiedenen Aufgaben (z.B. gruppiert nach AB (linke Tafelhälfte AB 1, Tafelmitte AB 2 und 3, rechte Tafelhälfte AB 4) auf je einem DIN-A4-Blatt, so dass anschließend noch Rechenwege darunter notiert werden können) und gibt den Kindern die Gelegenheit, erste Überlegungen zu äußern, wie diese geschickt lösbar sein können. Es sollte an dieser Stelle bereits deutlich werden, dass es „schlau“ sein kann, unterschiedliche Rechenwege zu wählen, je nachdem welche Zahlenwerte in einer Aufgabe zu finden sind. Anschließend weist sie auf die (z.B. an der passenden Stelle direkt unter der Tafel) ausliegenden fünf Arbeitsblätter hin. Es kann hier auch hilfreich sein, in der ersten Stunde eines der AB (vorzugsweise ein solches, bei dem ein besonderer ‚Rechentrick’ naheliegt, also z.B. AB 3 Strategie ‚Hilfsaufgabe’) als ‚Pflichtaufgabe’ bearbeiten zu lassen, damit (spätestens) zum Abschluss der Stunde allen Kindern noch einmal deutlich wird, worauf sie achten sollen.

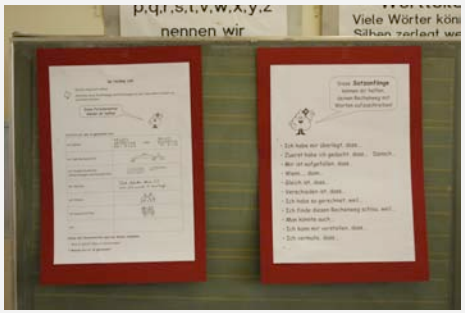
Wichtig ist der Hinweis, dass jedes Kind versuchen sollte, seine Rechenwege so aufschreiben, dass die anderen Kinder diese verstehen können. Hierzu können Sie auf die Plakate zur Anregung der Nutzung von „Forschermitteln“ und zur Unterstützung der Verbalisierung (Satzanfänge, Wortspeicher; vgl. auch Haus 4) hinweisen. Diese Plakate verstehen sich als Möglichkeit der Ideenstiftung und können mit den Kindern vervollständigt oder auch gemeinsam im Prozess erstellt werden.





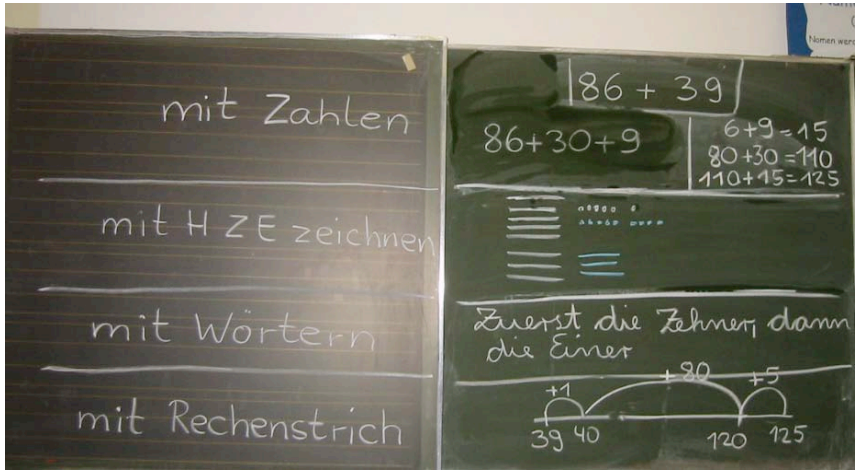


RW 2, AB 1



Aushang der (vergrößerten) Plakate zu ‚Forschermitteln’ und ‚Satzanfängen’

Wenn die Kinder es nicht gewohnt sind, mit „Forschermitteln“ zu arbeiten, so sollte dieses ggf. zunächst an einem Beispiel aufgegriffen werden.



Darüber hinaus sollten die Kinder ggf. an den Ablauf und die Regeln zur Durchführung von Mathe-Konferenzen erinnert werden. Wenn Sie diese noch nicht eingeführt haben, so finden Sie Hinweise hierzu im Informations-Material des Hauses 8 (Informations-Papier und Video).

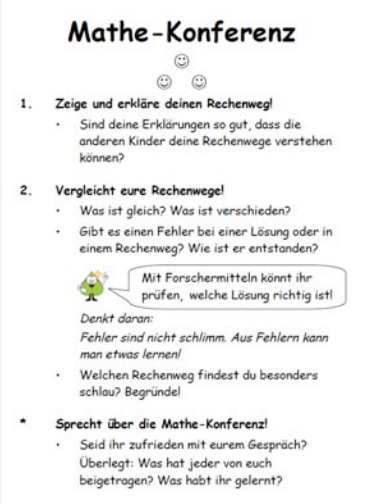
Ziel der Mathe-Konferenz ist der sachbezogene Austausch über verschiedene Rechenwege in Kleingruppen. Damit Mathe-Konferenzen nicht in einer Aneinanderreihung von Informationen ohne Struktur enden oder sich die Kinder in Einzelheiten verlieren, empfiehlt sich die gemeinsame Erarbeitung von Leitfragen für Mathe-Konferenzen.
Einen speziell für dieses Unterrichtsvorhaben entwickelten möglichen *Mathe-Konferenz-Leitfaden* finden Sie im Lehrermaterial (Haus 5, UM). Ein allgemein einsetzbares Plakat befindet sich im Unterrichtsmaterial des Hauses 8. Dieser Leitfaden sollte möglichst im Klassenraum aushängen und ggf. an den für die Mathe-Konferenzen vorgesehenen Orten (Mathe-Ecke, Flur, eine Ecke im Klassenraum...) oder auf dem Mathe-Tisch (im DIN-A4-Format) für die Hand der Kinder ausliegen.

Arbeitsphase

Die Kinder bearbeiten zunächst ein AB in Einzelarbeit. Die Lehrperson gibt individuelle Hilfestellungen.

Sobald ein Kind glaubt, sein AB vollständig bearbeitet zu haben, meldet es sich zur Mathe-Konferenz an, indem es z.B. seinen Namen in eine Liste unter dem passenden AB an der Tafel einträgt.

Sobald sich (mindestens) drei Kinder eingetragen haben, kommen sie zu einer Mathe-Konferenz zusammen. Hat sich eine Gruppe an einem ruhigen Platz zusammengefunden, kann der Austausch beginnen. Hierzu können die Kinder zunächst *Rollenkarten* (Leiter, Schreiber, Zeitwächter) verteilen. Die SchülerInnen sollen in den Mathe-Konferenzen



Mathe-Konferenz

1. **Zeige und erkläre deinen Rechenweg!**
   - Sind deine Erklärungen so gut, dass die anderen Kinder deine Rechenwege verstehen können?
2. **Vergleicht eure Rechenwege!**
   - Was ist gleich? Was ist verschieden?
   - Gibt es einen Fehler bei einer Lösung oder in einem Rechenweg? Wie ist er entstanden?

   Mit Forschermitteln könnt ihr prüfen, welche Lösung richtig ist!

   Denkt daran:
   Fehler sind nicht schlimm. Aus Fehlern kann man etwas lernen!
   - Welchen Rechenweg findest du besonders schlau? Begründe!

* **Sprecht über die Mathe-Konferenz!**
   - Seid ihr zufrieden mit eurem Gespräch? Überlegt: Was hat jeder von euch beigetragen? Was habt ihr gelernt?

Mathe-Konferenz-Leitfaden

Anmeldung für Mathe-Konferenzen zu den verschiedenen AB

ihre Ergebnisse vergleichen und diskutieren. Im Rahmen der Mathe-Konferenz werden die Kinder herausgefordert, die Gedankengänge ihrer MitschülerInnen 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 voneinander profitieren.

Es ist auch möglich, dass die Kinder erst hier überlegen, welche Namen sie für die verschiedenen Rechenwege als passend erachten.
Die Ergebnisse dieser Konferenzen können in einem *Protokoll* (in: Haus 5, UM) festgehalten werden (vgl. Beispiel rechts).
Günstig ist es, wenn jedes Konferenz-Team abschließend (mindestens) einen besonders „schlauen“ Rechenweg (z.B. auf einem weißen Blatt Papier mit möglichst mit dickem Stift (Edding)) an der passenden Stelle für das Tafelbild zur Vorbereitung der Reflexionsphase festhält.

Differenzierung

GA: Durch das Nutzen der „Forschermittel“ werden die Kinder darin unterstützt, Rechenwege zu ermitteln und darzustellen. Auch der Austausch in den Mathe-Konferenzen kann sich unterstützend auswirken.

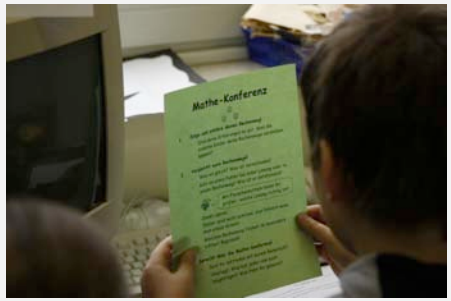
WA: Die Kinder werden im Rahmen der weiterführenden Anforderungen dazu aufgefordert, adressatenbezogen analoge Eigenproduktionen zu erstellen (**AB 5*: Aufgaben erfinden für ein anderes Kind). Um zu gewährleisten, dass das Erfinderkind die Aufgaben selbst lösen kann, notiert es zunächst im oberen Teil des AB seinen Rechenweg. Anschließend schreibt es nur die Aufgabe auf den unteren Teil ab, schneidet diesen ab, gibt diesen einem anderen Kind (z.B. durch Auslegen auf dem „Mathe-Tisch“ oder Aushängen an der „Knobel-Leine“), welches dort seinen Lösungsweg notiert. Abschließend vergleichen beide Kinder ihre Rechenwege und tauschen sich, wie in den Mathe-Konferenzen, darüber aus, warum sie diesen Rechenweg gewählt haben.

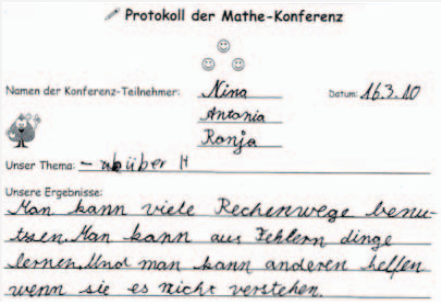
Schlussphase / Reflexion

Für die Förderung der fachlichen Kompetenzen ist es unerlässlich, mit den Kindern über ihr Mathematiktreiben zu reflektieren. Insofern kommt der Reflexionsphase eine besondere Bedeutung zu.

Hier sollte auf jeden Fall *inhaltlich* reflektiert werden: Um die Schreibmotivation zu erhalten und die Arbeit des Verfassens einer schriftlichen Darlegung des Rechenweges zu würdigen, ist es sinnvoll, dass in der Reflexionsphase einige Kinder/Konferenz-Teams die Gelegenheit erhalten, ihre Ergebnisse vorzulesen. Darüber hinaus sollten die Kinder ihre Rechenwege am Tafelbild visualisieren und darlegen können, warum sie bestimmte Wege für „schlauer“ halten als andere.

Abschließend kann mit den Kindern – z.B. wenn die eingesetzten Methoden für die Lerngruppe neu sind – auch *methodisch* z.B. der Umgang mit den Forschermitteln oder das Durchführen der Mathe-Konferenzen reflektiert werden, um ihre Methodenkompetenz auszubauen (z.B.: „Wir haben mit Forschermitteln gearbeitet. Was hat dir geholfen? Was nicht? Warum?“ „Ihr habt heute in der Mathe-Konferenz mit Rollenkarten gearbeitet. Wie hat das geklappt?





Protokoll einer Mathe-Konferenz

Brauchen wir noch zusätzliche Verabredungen?“ etc.).

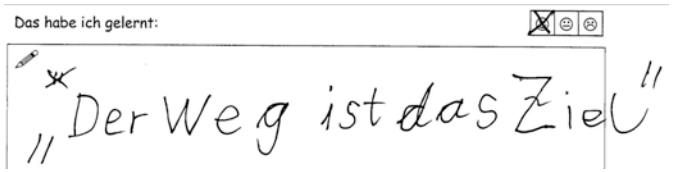
Weiterarbeit

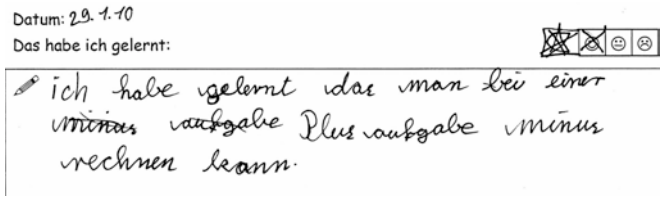
Zum Abschluss der Einheit kann ein Ausblick auf die Weiterarbeit gegeben werden (z.B. „In den folgenden Stunden wollen wir die Rechenwege anderer Kinder ausprobieren“); hierzu kann auf die Themenleine verwiesen werden, indem z.B. eine Wäscheklammer oder ein Pfeil von der zweiten Themenkarte zur dritten umgesteckt wird.

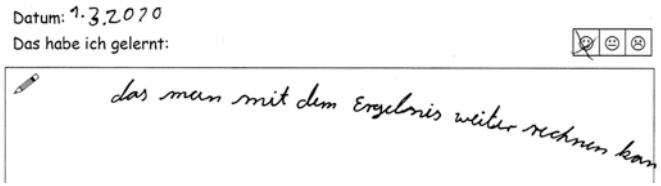
Die Kinder können ihre AB zu einem „Rechenwegebuch“ zusammenstellen, wenn Sie ihnen Heftstreifen und das *Deckblatt* (in Haus 5, UM) zur Verfügung stellen.

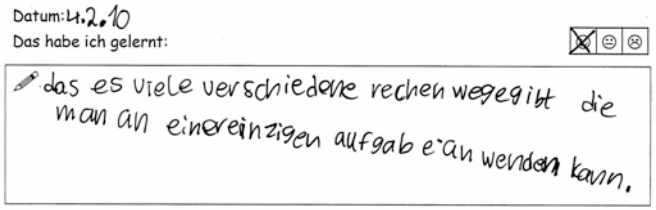
Begleitend kann – nicht nur innerhalb dieser Unterrichtsreihe - der Einsatz eines Lernwegebuches erfolgen. Durch den Einsatz dieses Instrumentes soll eine Auseinandersetzung des Kindes mit seinen eigenen Ideen und Gedanken initiiert und eine Bewusstheit über den eigenen Lernprozess geschaffen werden. Hierdurch kann das Kind dazu angeregt werden, zunehmend Mit-Verantwortung für das eigene Lernen zu übernehmen. Unterstützung beim Verfassen solcher Lernberichte bietet das *Lernwegebuch-Plakat* (vgl. nebenstehende Abb.; in Haus 5, UM, Lehrermaterial).

Es bietet sich an, ein solches Lernwegebuch ritualisiert zum Ende einer Stunde (wenn es fachbezogen geführt werden soll) oder eines Schultages (wenn es fachübergreifend geführt werden soll) führen zu lassen.









Die Schüler-Ergebnisse werden anschließend eingesammelt, damit die Lehrperson sich einen Überblick darüber verschaffen kann, welche Kinder welche Rechenwege gewählt haben. Besonders „geschickte“ Wege werden in der folgenden Einheit von der Lehrperson favorisiert und mit allen Kindern thematisiert.

Das *Lernwegebuch-Plakat* kann den Kindern Unterstützung beim Verfassen eines Lernberichtes bieten.

3. Einheit: „Rechne wie...“

ZIELE

Das Ziel der 3. Unterrichts-Einheit ist die Sensibilisierung der Kinder für die Vielfalt möglicher Rechenwege (so wie Lia es in ihrem Lernwegebuch festhält (vgl. oben): „Dass es viele Rechenwege gibt, die man an einer einzigen Aufgabe anwenden kann“). Es geht nicht darum, dass alle Kinder sämtliche Strategien geläufig beherrschen sollen!

ZEIT

3 - 4 Schulstunden

DARUM GEHT ES

Die Lehrperson favorisiert anschließend - abhängig von den gegebenen Zahlenwerten - „schlaue“ Strategien, damit die Kinder einen „Zahlen-“ und „Aufgabenblick“ gewinnen können:

Sie wertet im Vorfeld der 3. Einheit die in der 2. Einheit erstellten Arbeitsergebnisse der Kinder aus und ordnet den auf den *AB 1 - 4* dieser Einheit befindlichen wesentlichen Strategien jeweils den Namen eines Kindes zu, das tatsächlich so gerechnet hat. Ein Beispiel (vgl. Abb. S. 12): Nick hatte in der zweiten Einheit auf den ersten beiden AB die Strategie „Stellenweise“ verwendet. Daher wählte die Lehrperson seinen Namen für die Thematisierung dieser Strategie auf AB 2 aus. Das namentliche Zuordnen stärkt die Identifikation der Klasse mit der Arbeit am Rechenwegebuch und natürlich das genannte Kind in seinem Selbstbewusstsein.

Falls eine wesentliche Strategie nicht verwendet wurde, ergänzt die Lehrperson diese und ordnet ihr ebenfalls einen Namen (fiktiv oder z.B. auch den einer/s LehrerkollegIn) zu. Falls es weitere Strategien gibt, die Sie thematisieren möchten - etwa weil Sie auch andere Rechenwege Ihrer SchülerInnen würdigen möchten - können Sie die *Leervorlage* nutzen.

Die Kinder vollziehen zunächst die verschiedenen „schlauen“ Strategien (anderer Kinder) aktiv nach und sind anschließend aufgefordert, diese zu bewerten und zu überlegen, bei welchen Zahlenwerten sie diese anwenden würden.

Wichtig: Die Strategie „Stellenweise“ (*AB 2*, vgl. nebenstehende Abb.) sollten alle Kinder verstanden haben, da sie die Grundlage für die Überleitung zum schriftlichen Algorithmus bildet (vgl. *Unterrichtsplanung, Teil 2*: Von den eigenen Wegen zu den schriftlichen Algorithmen - „Wir rechnen halbschriftlich und schriftlich!“). Aus diesem Grund wird hier bewusst mit der kleinsten Stelle begonnen (E+E, Z+Z, H+H). Die Nutzung von Zehner-System-Blöcken sollte den Kindern hierbei ermöglicht werden, damit sie die Aufgaben zunächst auch auf der Handlungsebene lösen können. Es hat sich als hilfreich erwiesen, wenn die Notation des Bündelungsprozesses auf der Zeichenebene (Strich-Punkt-Darstellung) zunächst verschiedenfarbig dargestellt wird (rot: weggenommen, grün: gebündelt, blau: verbleibender Rest = Ergebnis).

Ein Ritual: Der tägliche Eintrag in das Lernwegebuch

Material

Lehrperson

* Reihenverlauf-Themenleine
• Plakat Erklärung Rechenwegebuch („Forschermittel“)
• Plakat „Wortspeicher“
• Plakat „Satzanfänge“
* Plakat „Mathe-Konferenz-Leitfaden“
* Anmelde-Liste „Mathe-Konferenz“
* Plakat „Ideen für das Lernwegebuch“

AB	*Aufgaben*	*Mögliche Strategie geschickten Rechnens*	*Überträge*
AB 1	235 + 478 / 337 + 276...	keine hier: Schrittweise	0 - 3
AB 2	135 + 224 / 347 + 135...	keine hier: Stellenweise	0 - 3
AB 3	654 + 99 / 128 + 97...	Hilfsaufgabe (+ 100 – 1 / + 100 - 3...)	2 - 3
AB 4	251 + 149 / 128 + 97...	Hilfsaufgabe / Vereinfachen hier: 200 + 200 / 125 + 100	2 - 3

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase/Problemstellung

Transparenz über die 3. Einheit

Den Kindern sollte wiederum zunächst *Ziel-* und *Prozesstransparenz* gegeben werden, z.B. nach der Anknüpfung an die Vorstunden (ggf. über die Themenleine): „In den folgenden Stunden werdet ihr einige Rechenwege von Kindern aus unserer Klasse kennen lernen, die aus meiner Sicht besonders geschickt sind. Ihr sollt diese Rechenwege selbst an einigen Aufgaben ausprobieren und dann bewerten, wie ihr diese Strategien (‚Rechentricks’) findet. Ihr könnt außerdem überlegen, bei welchen Aufgaben diese Strategien (‚Rechentricks’) aus eurer Sicht besonders geeignet sind. Darüber wollen wir uns dann zum Schluss gemeinsam austauschen.“

Problemstellung

Je nachdem, über welche fachlichen und methodische Kompetenzen Ihre SchülerInnen bereits verfügen, können Sie entweder

1. (beginnend mit AB1) alle Rechenwege nacheinander thematisieren und anschließend über die jeweiligen Besonderheiten der einzelnen Strategien/„Rechen-Tricks“ in Abhängigkeit vom gegebenen Zahlenmaterial im Plenum reflektieren

oder

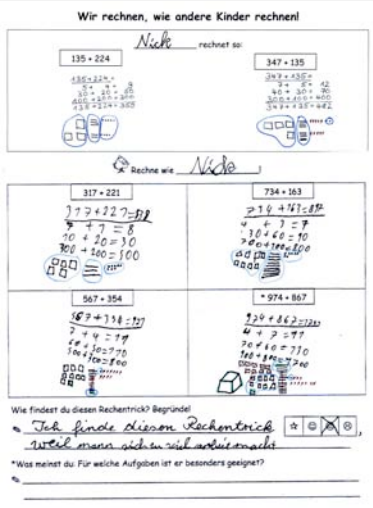
2. alle AB von Beginn an auslegen. Bei Variante 2 wählen die Kinder selbst die Reihenfolge der Bearbeitung aus und eine gemeinsame Reflexion im Plenum findet erst zum Abschluss der Einheit statt.

Bei beiden Varianten können die auf den AB genannten Kinder als „Experten“ für „ihren“ Rechenweg fungieren. Falls die Kinder noch nicht in „Expertenarbeit“ gearbeitet haben (vgl. auch Haus 8, UM), empfiehlt es sich, dass Sie Regeln

Material

SchülerInnen

- RW 3, AB 1 – 4 „Wir rechnen wie andere Kinder rechnen!“,
  * Leervorlage
- „Forschermittel“:
  Zehner-System-Blöcke, Zahlenstrahl, bunte Stifte...
  * AB Lernwege-Buch
  * Rollenkarten Mathe-Konferenz
  * Reiter „Mathe-Konferenz. Bitte nicht stören!“
  * Protokollbogen Mathe-Konferenz



Schülerlösung zu
RW 3 AB 2 „Stellenweise“
(Jan rechnet wie Nick)

für diese mit den Kindern erarbeiten (vgl. z.B. nebenstehendes *Regelplakat*; in: Haus 1, UM, http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_1_-_Entdecken_Beschreiben_Begruenden/UM/Entdeckerpaeckchen/Einheit_3/Lehrer-Material/Regeln_Expertenarbeit.pdf).

Der gewählten Variante entsprechend präsentiert die Lehrperson die Aufgaben der AB nacheinander oder zugleich und erläutert die übergeordnete Aufgabenstellung (s.o.: *Transparenz*).

Das jeweilige „Expertenkind“ kann dann seinen Rechenweg anhand der ersten Beispielaufgabe, die sich jeweils im oberen Teil des ABs befindet, an der Tafel allen Kindern der Klasse vorstellen oder auch nur der Gruppe von Kindern, die sich diese Unterstützungsleistung wünscht (zeitlich differenzierter Beginn der Arbeitsphase). Anschließend können die anderen Kinder anhand des zweiten Beispiels diesen Rechenweg aktiv nachvollziehen.

Es ist auch möglich, dass die Kinder zunächst versuchen, sich die Rechenwege selbst zu erschließen und sich bei Rückfragen an die Lehrperson oder das Expertenkind wenden.

Arbeitsphase

Die Kinder erarbeiten sich eigenständig, ggf. mit Unterstützung der Lehrperson bzw. der „Experten“, die einzelnen Rechenwege. Sie bewerten diese anschließend innerhalb der Smiley-Skala und überlegen ggf., bei welcher Aufgabe sie welchen Rechenweg für geeignet halten.

Bei beiden Varianten sollten die Kinder die Gelegenheit erhalten, sich vor der Reflexion im Plenum mit anderen Kindern über die Besonderheiten der Rechenwege austauschen zu können.

Differenzierung

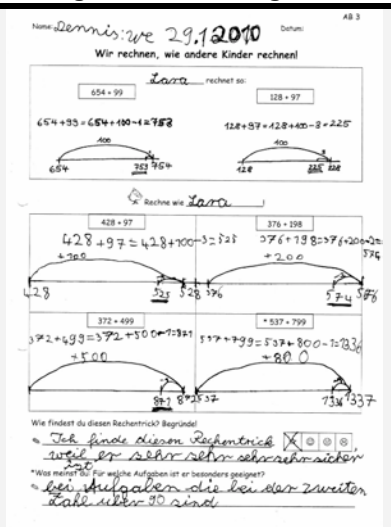
Auf den AB sind Grundanforderungen und weiterführende Anforderungen (*- Aufgaben) ausgewiesen:

GA: Durch das Nutzen der „Forschermittel“ werden die Kinder darin unterstützt, Rechenwege zu ermitteln und darzustellen.

WA: Die Zahlenwerte der jeweils letzten Aufgabe sind so gewählt, dass der Tausenderraum überschritten wird. Darüber hinaus ist die abschließende Aufgabe als weiterführende Anforderung gekennzeichnet, da die Kinder hier Zusammenhänge herstellen, verallgemeinern und reflektieren müssen (vgl. Anforderungsbereiche der Bildungsstandards der KMK 2004, beispielhaft illustriert z.B. in: WALTHER u.a. 2008).

Schlussphase / Reflexion

Abschließend sollten Sie mit den Kindern über die Besonderheiten der einzelnen Rechenwege reflektieren: Es sollte herausgestellt werden, wann welcher Rechenweg besonders „schlau“ sein kann. Durch den Austausch sollte gewährleistet werden, dass Begründungen dargelegt werden, warum bei den verschiedenen Aufgaben unterschiedliche Strategien nahe liegen (Abhängigkeit der Strategie vom gegebenen Zahlenmaterial); weniger „schlaue“ Rechenwege sollten von den Kindern als solche identifiziert werden können. Wichtig ist hier auch das Benennen der einzelnen



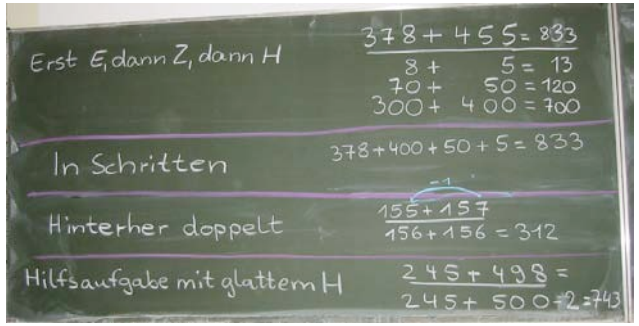
Schülerlösung zu
RW 3 AB „Hilfsaufgabe“
(Dennis rechnet wie Lara)

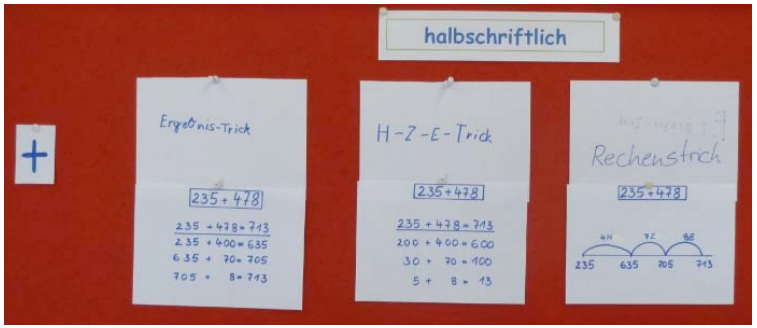
Regelplakat Expertenarbeit

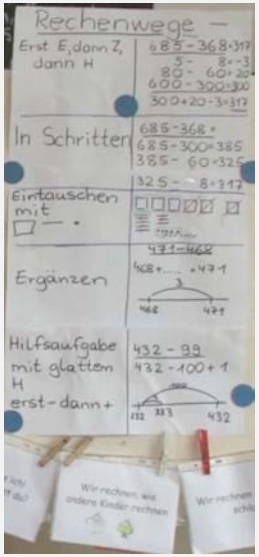
Strategien, um das Bewusstsein der Kinder für deren Unterschiedlichkeit zu schärfen.

Für die Weiterarbeit ist es hilfreich, wenn hier über die Namen der einzelnen Wege Konsens hergestellt wird, damit die Verständigung vereinfacht wird. Diese können an der Tafel gesammelt und/oder auf einem Lernplakat festgehalten werden (vgl. Beispiel zur Addition unten sowie zur Subtraktion auf dem Foto rechts).

Es sollte im Rahmen dieser Phase aber auch deutlich werden, dass es persönliche Vorlieben für bestimmte Rechenwege geben kann und darf.







Bsp. Rechenwege-Lernplakat (zur halbschriftl. Subtraktion)

4. Einheit: „Rechne möglichst schlau!“

ZIELE

Selbstständige Einordnung und Bewertung eigener und fremder Strategien hinsichtlich ihrer Effizienz.

ZEIT

1 – 2 Schulstunden

DARUM GEHT ES

Die verschiedenen Aufgaben legen durch die unterschiedlichen Zahlenwerte jeweils eine Rechenstrategie besonders nahe.

Nr.	*Aufgaben*	*Mögliche Strategie geschickten Rechnens*	*Überträge*
1	368 + 517	keine (Schrittweise, Stellenweise..)	1
2	623 + 99	Hilfsaufgabe (+ 100 -1)	2

Wir rechnen möglichst schlau!

Material

Lehrperson

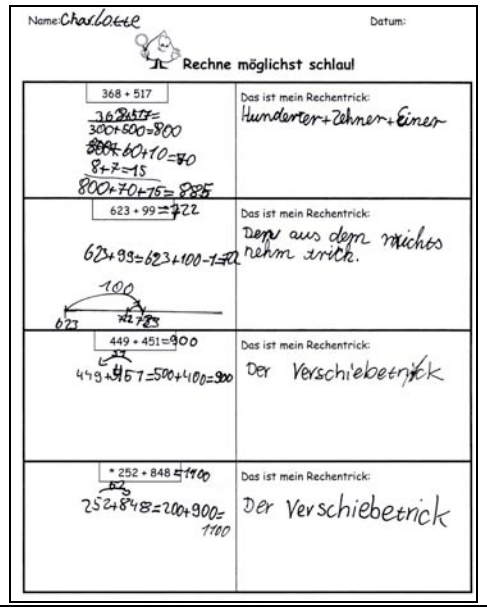
* Reihenverlauf-Themenleine
• Plakat Erklärung Rechenwegebuch („Forschermittel“)
• Plakat „Wortspeicher“
• Plakat „Satzanfänge“
* Plakat „Mathe-Konferenz-Leitfaden“

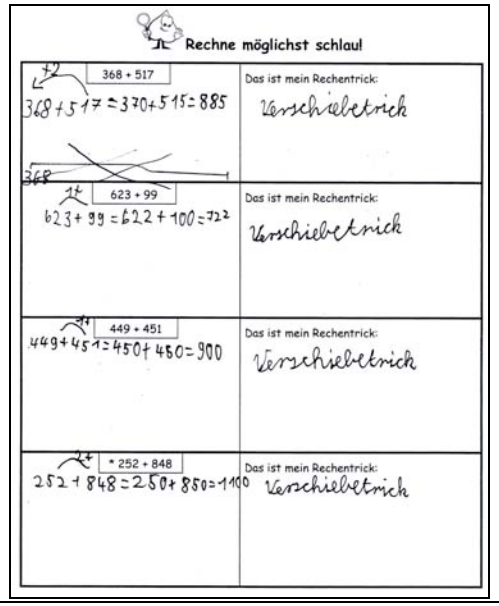
3	449 + 451	Hilfsaufgabe / Vereinfachen (versch. Möglichkeiten: z.B. Zusammenfassen, 450 + 450)	2
4	* 252 + 848	Hilfsaufgabe / Vereinfachen (versch. Möglichkeiten: z.B. Zusammenfassen, 250 + 850)	2
*	Angebot zur Erstellung von analogen Eigenproduktionen (im Heft)		

Die Kinder können hier aber auch wiederum (möglichst begründet) ihren eigenen Präferenzen folgen.

Das nachstehend abgebildete Dokument von Charlotte (links) steht stellvertretend für die Mehrzahl der Schülerlösungen, die im Rahmen der Erprobung dieses PIK-Materials entstanden. Es illustriert, dass die Kinder für die Vielfalt möglicher Rechenwege sensibilisiert wurden und nun auch in der Lage waren, ihre Rechenwege (z.T. mit selbst gewählten Namen) zu benennen (z.B. „Verschiebetrick“, „Hilfsaufgabe“, „Aus-dem-Nichts-nehm-Trick“, „in Schritten“, „erst die H, dann die Z, dann die E“).

Das Dokument von Lasse (rechts) zeigt nicht etwa, dass er nicht im Sinne der Zielsetzung der Reihe sensibilisiert worden ist, sondern tatsächlich ist seine Lösung Ausdruck seiner Begeisterung für den sog. „Verschiebetrick“ (gegensinniges Verändern beider Summanden):





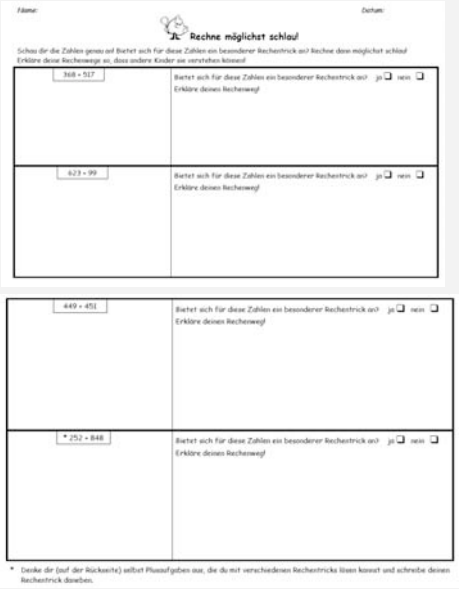
* Anmelde-Liste „Mathe-Konferenz“
* Plakat „Ideen für das Lernwege-buch“

Material

SchülerInnen

• RW 4, AB (zweiseitig) „Rechne möglichst schlau!“

* AB Lernwege-Buch
* Rollenkarten Mathe-Konferenz
* Reiter „Mathe-Konferenz. Bitte nicht stören!“
* Protokollbogen Mathe-Konferenz



RW 4, AB (zweiseitig)

(Anmerkung zu den oben abgebildeten Schülerdokumenten: Diese entstammen der Erprobungs-Phase des Unterrichts-Materials. Das aktuell eingestellte Unterrichtsmaterial unterscheidet sich durch einige Modifikationen von diesen (Quer-Format, optimierter Aufgabentext).)

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase / Problemstellung

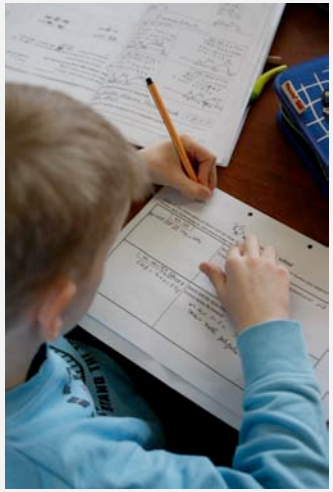
Transparenz über die 4. Einheit und Problemstellung

Den Kindern sollte wiederum zunächst *Ziel-* und *Prozesstransparenz* gegeben werden, z.B. nach der Anknüpfung an die Vorstunden (ggf. über die Themenleine): „Wir haben in den vergangenen Stunden viele verschiedene Rechenwege kennen gelernt und überlegt, wann welche Strategien (‚Rechentricks’) schlau sein können. Nun gibt es noch einmal neue Aufgaben. Ihr sollt hier überlegen, ob sich auch für diese Aufgaben jeweils ein besonderer ‚Rechentrick’ anbietet oder nicht. Erklärt und begründet dann, warum ihr diese Rechenwege gewählt habt. Zum Schluss wollen wir wieder gemeinsam darüber sprechen, welche Rechenwege ihr für besonders schlau haltet.“
Alle vier Aufgaben sollten hierzu an der Tafel visualisiert werden (z.B. Aufgabe 1 ganz links, Aufgabe 2 und 3 in der Mitte und Aufgabe 4 rechts), so dass unter ihnen Platz für die Lösungen der Kinder bleibt.

Kinder setzen den Markierungs-Pfeil an der Themenleine um

Arbeitsphase

Die Kinder bearbeiten zunächst in Einzelarbeit die einzelnen Aufgaben. Hierzu können sie die Arbeitsblätter der Vorstunden heranziehen. Anschließend sollten sie sich mit anderen Kindern (z.B. im Rahmen von Mathe-Konferenzen) über ihre Rechenwege austauschen und versuchen, jeweils zu begründen, warum sie ihre Rechenwege „schlau“ finden. Abschließend können die Kinder zu einer oder mehreren Aufgaben jeweils eine „besonders schlaue“ Strategie für die Reflexionsphase schriftlich vorbereiten.


Arbeit an AB 4 unter Nutzung der vorab kennen gelernten Rechenwege

Differenzierung

GA: Durch das Nutzen der „Forschermittel“ werden die Kinder darin unterstützt, Rechenwege zu ermitteln und darzustellen.

WA: Auf dem zweiseitigen AB sind Grundanforderungen und weiterführende Anforderungen (*- Aufgaben) ausgewiesen: Die Zahlenwerte der letzten Aufgabe sind so gewählt, dass der Tausenderraum überschritten wird. Darüber hinaus wird auch hier zur Erstellung analoger Eigenproduktionen aufgefordert.

Schlussphase / Reflexion

Einen solchen Austausch über die Begründung des Nutzens verschiedener Strategien sollte auch die Reflexionsphase leisten. Hierzu können einzelne Kinder oder auch Konferenz-Teams ihre Ergebnisse an der Tafel jeweils unter der passenden Aufgabe visualisieren, erklären, begründen und zur Diskussion stellen.

5. Einheit: „Was wir dazu gelernt haben!“ –

Erheben des Lernzuwachses der Kinder (Abschluss-Standortbestimmung)

ZIELE

Im Vergleich der beiden Standortbestimmungen können individuelle Lernzuwächse erhoben und ggf. weitere Fördermaßnahmen ergriffen werden. Hierzu können Sie wiederum den *Auswertungsbogen* nutzen.

ZEIT

1 – 3 Schulstunden, je nachdem, ob Sie die Kinder in die Auswertung mit einbeziehen, eine Kindersprechstunde (vgl. Haus 10) und einen abschließenden gemeinsamen Rückblick auf die Reihe durchführen möchten oder nicht.

DARUM GEHT ES

Um einen solchen Vergleich leisten zu können, werden auf dem *AB RW 5 Abschluss-Standortbestimmung* 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.
Den Kindern sollte anschließend ein selbstständiger Vergleich ihrer Eingangs- und Abschluss-Standortbestimmung angeboten werden, um ihnen ihre Lernfortschritte bewusst machen zu können (Schreiben eines Lernberichtes oder Eintrag in das Lernwegebuch).

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase/Problemstellung

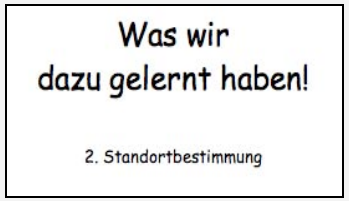
Transparenz über die 5. Einheit

Den Kindern sollte wiederum zunächst *Transparenz* darüber gegeben werden, was sie erwartet, z.B. nach der Anknüpfung an die Vorstunden (ggf. über die Themenleine oder visualisierte Ergebnisse der Vorarbeit): „Wir wollen heute (in den nächsten Stunden) darüber nachdenken, was wir dazu gelernt haben (und über die Rechenwege-Reihe sprechen)“.

Die Lehrperson zeigt hierzu das bereits zu Beginn der Reihe bearbeitete *AB RW 1* (Eingangs-Standortbestimmung) und das neue *AB RW 5 Abschluss-Standortbestimmung* und informiert die Kinder darüber, dass es sich bei diesem um das gleiche AB handelt, wie zu Beginn der Reihe und dass sie heute ihre Eingangs- mit ihrer Abschluss-Standortbestimmung vergleichen sollen, um festzustellen, was sie dazugelernt haben und was sie eventuell noch üben müssen.

Anschließend erklärt sie die einzelnen Arbeitsschritte.

Da sich die Kinder viel merken müssen, empfiehlt es sich, diese Arbeitsschritte (nachstehend *kursiv* gesetzt) an der



Material

Lehrperson

* Reihenverlauf-Themenleine
• Plakat Erklärung Rechenwegebuch („Forschermittel“)
• Plakat „Wortspeicher“
• Plakat „Satzanfänge“
* Plakat „Ideen für das Lernwegebuch“

Material

SchülerInnen

• RW 5, AB Abschluss-SOB „Was wir dazu gelernt haben!“ (zweiseitig)
• „Forschermittel“:
Zehner-System-Blöcke, Zahlenstrahl, bunte Stifte...
* AB Lernwege-Buch

Tafel - am besten durch Piktogramme unterstützt - schriftlich festzuhalten.

1. *AB berechnen, Rechenweg beschreiben und benennen*

2. *AB kontrollieren*

3. Sei dein eigener Lehrer: Vergleiche!
Die Lehrperson erklärt: Anschließend holen sich die Kinder bei der Lehrperson ihre Eingangs-Standortbestimmung ab, sehen diese durch und korrigieren ggf. mit einem andersfarbigem Stift, damit sichtbar wird, was zu Beginn noch nicht gekonnt wurde. Nach der Korrektur der Eingangsstandortbestimmung vergleichen sie diese mit ihrer Abschluss-Standortbestimmung, um abschließend einen Lernbericht zu schreiben.

4. Lernbericht schreiben
Die Lehrperson zeigt ggf. das *AB Lernbericht* (Sie können eine linierte und/oder eine unlinierte Fassung zur Verfügung stellen). Wenn die Kinder regelmäßig ein Lernwegebuch führen, so können sie den Lernbericht auch in diesem verfassen lassen.

**5. Kindersprechstunde*
Die Lehrperson erklärt: Kinder, die alle Arbeiten erledigt haben, können sich zur Kindersprechstunde anmelden. Das Verfahren des Eintragens in eine an der Tafel vorbereitete Liste ist den Kindern ggf. aus der 1. Einheit bekannt.

Wenn keine Kindersprechstunde durchgeführt wird, geben die Kinder ihre Standortbestimmungen und ihren Lernbericht der Lehrperson zur Kenntnis.

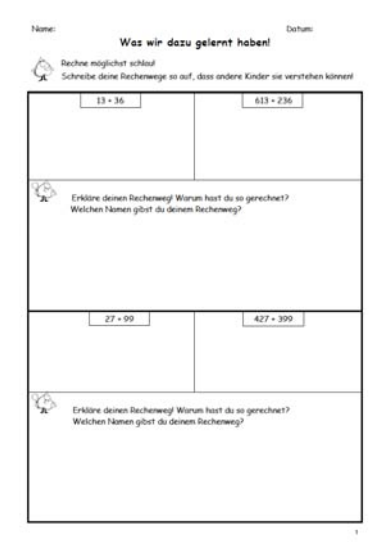
**6. FA* (Freiarbeit, Wochenplan oder eine andere Aufgabe)
Die Lehrperson erklärt: Wer diese Arbeiten erledigt hat, arbeitet an zuvor festgelegten Aufgaben weiter, um die anderen Kinder nicht zu stören.

Arbeitsphase

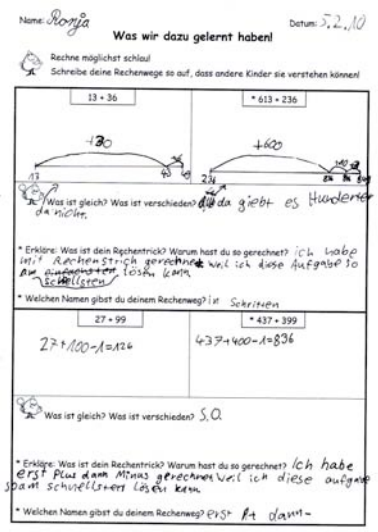
Der Zeitrahmen sollte wiederum, den Fähigkeiten der Kinder entsprechend, flexibel angelegt sein.

Die Lehrperson gibt ggf. Hilfestellungen, um das Aufkommen einer „Testatmosphäre“ zu verhindern.

*Kinder, welche die ersten vier Arbeitsschritte geleistet haben, melden sich zur Kindersprechstunde an. Hierzu tragen sie sich in eine an der Tafel vorbereitete Liste ein. Im Rahmen dieser Sprechstunde gibt die Lehrperson den einzelnen Kindern Rückmeldung zur erbrachten Leistung. Im Sinne dialogischer Lernbeobachtung und -förderung erhalten die Kinder hier ihrerseits die Gelegenheit, Rückfragen an die Lehrperson zu stellen oder auch Grundsätzliches mitzuteilen. Ggf. können Gesprächsergebnisse gemeinsam (von der Lehrperson oder/und dem Kind) schriftlich im Kindersprechstunden-Protokollbogen festgehalten werden.


Name: Datum:
Was wir dazu gelernt haben!
Rechne möglichst schlau!
Schreibe deine Rechenwege so auf, dass andere Kinder sie verstehen können!
13 + 36
613 + 236
Erkläre deinen Rechenweg! Warum hast du so gerechnet?
Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?
27 + 99
427 + 399
Erkläre deinen Rechenweg! Warum hast du so gerechnet?
Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg?

RW 5, AB Abschluss-Standortbestimmung, Seite 1


Name: Ronja Datum: 5.2.10
Was wir dazu gelernt haben!
Rechne möglichst schlau!
Schreibe deine Rechenwege so auf, dass andere Kinder sie verstehen können!
13 + 36
* 613 + 236
+20
+600
Was ist gleich? Was ist verschieden? da giebt es Hunderter da nicht.
* Erkläre: Was ist dein Rechentrick? Warum hast du so gerechnet? ich habe ist Rechenstrich gerechnet weil ich diese Aufgabe so schnellstens lösen kann
* Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg? ist Schritten
27 + 99
* 437 + 399
27+100-1=126
437+400-1=836
Was ist gleich? Was ist verschieden? S.O.
* Erkläre: Was ist dein Rechentrick? Warum hast du so gerechnet? ich habe erst Plus dann Minus gerechnet weil ich diese aufgabe schnellstens lösen kann.
* Welchen Namen gibst du deinem Rechenweg? erst A dann -

RW 5, AB Abschluss-Standortbestimmung von Ronja, S. 1

Differenzierung

Auf dem AB sind Grundanforderungen und weiterführende Anforderungen (*- Aufgaben) ausgewiesen.

GA: Durch das Nutzen der „Forschermittel“ werden die Kinder darin unterstützt, Rechenwege zu ermitteln und darzustellen.

WA: Erstellen analoger Eigenproduktionen.

Das Beispiel von Ronja (vgl. S. 18 unten) zeigt, dass sie im Vergleich zu ihrer Eingangs-Standortbestimmung nun auf die gegebenen Zahlenwerte achtet und verschiedene Strategien verwendet, die sie auch benennen kann.

Schlussphase / Reflexion

Am Ende der Einheit kann ein Erfahrungstausch im Sitzkreis erfolgen, z.B.:

1. Rückmelderunde zur letzten Einheit

Zunächst kann ein ‚Blitzlicht’ durchgeführt werden, um den Kindern Gelegenheit zu geben, ihre Meinungen und Erfahrungen mitteilen zu können: Ein Gegenstand (z.B. ein kleiner Kieselstein) ist der „Erzähl-Gegenstand“ („Erzähl-Stein“). Dieser wird im Kreis von einem zum nächsten Kind weitergereicht. Nur dasjenige Kind, das diesen in der Hand hat, darf zu einer vorab gestellten Frage sprechen; hier z.B.: „Wie hast du die Stunde heute erlebt? Wie war das heute für dich?“. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Kinder „Ich-Botschaften“ formulieren (z.B.: „Ich fand es gut, dass...“, „Ich meine, dass wir...“). Alle anderen Kinder (und die Lehrperson) hören zu und nehmen diese Aussagen (ggf. zunächst) unkommentiert an. Es dürfen lediglich Verständnisfragen gestellt werden. Vorteil dieser Methode ist, dass alle Kinder aufgefordert sind, etwas zu sagen. Kinder, die jedoch nichts sagen möchten, sollten in dieser Situation auch nicht explizit dazu aufgefordert werden - sie geben den Erzählgegenstand weiter an das nächste Kind. Wenn alle etwas gesagt haben, kann ggf. über angesprochene Aspekte diskutiert und überlegt werden, ob ggf. Konsequenzen gezogen werden müssen.

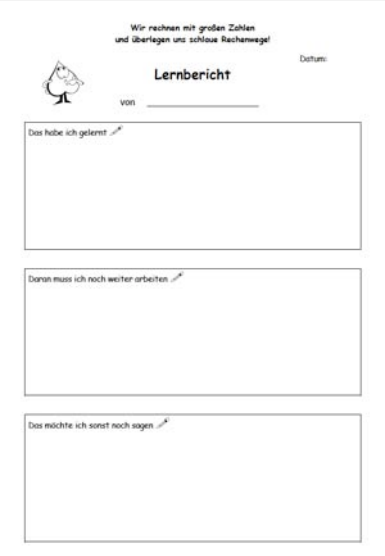
2. Rückmelderunde zur Unterrichtsreihe

Die Lehrperson bittet die Kinder, auf die Reihe zurückzublicken. Dazu kann sie noch einmal alle entstandenen Produkte präsentieren (Plakate, Rechenwegebücher der Kinder) und ggf. die Impulskarten (*RW 5 Impulskarten*) in die Mitte des Kreises legen. Mögliche Reflexions-Aspekte sind: Was haben wir dazu gelernt? Was hat gut geklappt? Was noch nicht? Wie sollten wir weiterarbeiten (z.B. hinsichtlich der genutzten Methoden)? Welche Wünsche haben wir? Was ist wichtig?

Ggf. hält die Lehrperson (oder ein „Sekretär-Kind“) diese Rückmeldungen schriftlich auf Zetteln oder im Klassentagebuch fest, um sie für die Weiterarbeit zu nutzen.

Weiterarbeit

Falls keine Kinder-Sprechstunde durchgeführt wird, gibt die Lehrperson jedem Kind zeitnah (schriftlich oder/und


Wir rechnen mit großen Zahlen
und überlegen uns schlaue Rechenwege!

Datum:

Lernbericht

von _____

Das habe ich gelernt

Daran muss ich noch weiter arbeiten

Das möchte ich sonst noch sagen

AB Lernbericht

Selbstständiger Vergleich der beiden Standortbestimmungen

mündlich) eine kurze Rückmeldung zu seiner Abschluss-Standortbestimmung (und zur Arbeit mit seinem Rechenwegebuch).

Bei der Diagnose der abschließend gezeigten Kompetenzen kann wiederum der Auswertungsbogen (vgl. *Material Lehrperson*) hilfreich sein, da dieser - im Vergleich mit der von Ihnen zu Beginn der Reihe erstellten Auswertung - einen systematischeren Gesamt-Überblick über die individuellen Lernzuwächse ermöglicht.

Die Lehrperson kann sich abschließend – nach Durchsicht der Rechenwegebücher - in ihren Unterlagen zur Leistungsbeurteilung notieren, mit welchem Erfolg die einzelnen Kinder innerhalb dieser Unterrichtsreihe - ggf. nicht nur unter Berücksichtigung des Lernzuwachses bezüglich ihrer Sach-, sondern auch ihrer Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz - gearbeitet haben (vgl. Beispiel-Beobachtungsbogen: http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_10_-_Beurteilen_und_Rueckmelden/UM/Das_zaehlt_in_Mathe/Beobachtungsbogen_mit_Kommentar.pdf).

Fortführung des Unterrichtsvorhabens

Hieran sollte sich eine Phase des *beziehungsreichen Übens der halbschriftlichen Addition* anschließen, bevor andere Inhalte des Mathematikunterrichtes thematisiert werden.

Anschließend wird - analog zum Vorgehen bei der Addition - eine Unterrichtsreihe zum *halbschriftlichen Subtrahieren* durchgeführt.

Wichtig ist es bei dieser folgenden Reihe, dass sich die Lehrperson bereits im Vorfeld entscheidet, welches Verfahren der schriftlichen Subtraktion die Kinder erlernen sollen, da es für die Subtraktion diesbezüglich – im Unterschied zur Addition – verschiedene Möglichkeiten gibt (vgl. *Planung Rechenwege Teil 1, Subtraktion*).

Kinder-Sprechstunde

Austausch im Plenum

Beispiel für eine Impulskarte

Literaturhinweise

SUNDERMANN, Beate & Christoph SELTER (1995): Halbschriftliches Rechnen auf eigenen Wegen. In: Müller, G.N.; E. Ch. Wittmann (Hg.): Mit Kindern rechnen. Frankfurt/M.: Arbeitskreis Grundschule, S. 165- 178

SUNDERMANN, Beate & Christoph SELTER ([3]2011): Beurteilen und fördern im Mathematikunterricht. Gute Aufgaben – Differenzierte Arbeiten – Ermutigende Rückmeldungen. Berlin: Cornelsen Scriptor

WALTHER, Gerd u.a. (Hg., 2008): Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret. Berlin: Cornelsen Scriptor

Haus 1: *Forschermittel*

IM: Video „Forschermittel“ - Zur Bedeutung nonverbaler Darstellungsmittel im Mathematikunterricht

Haus 5: *Eigenproduktionen* (vgl. auch FM: Modul 5.1)
http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_5_-_Individuelles_und_gemeinsames_Lernen/IM/Informationstexte/Eigenproduktionen.pdf

Haus 5: *Rechnen auf eigenen Wegen* (vgl. auch FM: Modul 5.2 und IM: Video und Elterninfo**)**
http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_5_-_Individuelles_und_gemeinsames_Lernen/IM/Informationstexte/Haus_5_IM_Zunehmende_Mathematisierung.pdf

Haus 8: *Mathe-Konferenzen*
http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/herausfordernde-lernangebote/haus-8-unterrichts-material/mathe-konferenzen/index.html

UM: Plakate, Tipps, Rollenkarten, Anmelde-Liste, Protokollbogen

IM: Info-Papier, Video

Haus 10: *Kinder-Sprechstunde*
http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/ergiebige-leistungsfeststellung/haus-10-informations-material/informationsvideos/index.html