



Ich-Du-Wir: Halbschriftliches und schriftliches Rechnen Teil III: Flexibles Rechnen – Im Kopf oder schriftlich?

„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“ – Teil 3 (Addition und Subtraktion)

Allgemeine Anmerkungen vorweg

- Den Überblick über alle drei Teile des gesamten Vorhabens finden Sie in den *Basisinformationen zur Unterrichtsplanung Teil 1 – 3* (http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_5_-_Individuelles_und_gemeinsames_Lernen/UM/Ich-Du-Wir/Planungen/Basisinfo_Reihe_Ueberblick.pdf).
- Grundlegende Informationen zum Thema ‚Flexibles Rechnen‘ finden Sie in den *Basisinformationen zur Unterrichtsplanung Teil 3*.

Lernvoraussetzungen

Die nachstehend skizzierten Aktivitäten können dann durchgeführt werden, wenn das Zahlen- und das Ziffernrechnen den Kindern bekannt sind, also wenn sie

- a) sich auf eigenen Wegen mit mündlichen/halbschriftlichen Strategien zur Addition und Subtraktion auseinandergesetzt (vgl. Teil 1) und
- b) die schriftlichen Algorithmen der Addition und Subtraktion verständlich erlernt (vgl. Teil 2) haben.

Förderlich für den Ausbau der Kompetenzen im flexiblen Rechnen wirkt es sich ferner aus, wenn die Kinder die notwendigen Basiskompetenzen im Bereich des „schnellen Kopfrechnens“ (vgl. Lehrplan, S. 62) erworben haben, sie also über unmittelbar abrufbare Kenntnisse (wie die Aufgaben des Einspluseins) und schnell ausführbare Fertigkeiten (wie das Ergänzen zur nächsten Stufenzahl) verfügen, die sie auf anschauungsgestützten Vorstellungen von Zahlen und Rechenoperationen entwickeln konnten (vgl. hierzu auch Haus 3, UM: Blitzrechnen-Plakate). Die Entwicklung des *flexiblen* und des *schnellen* (Kopf-)Rechnens sollten daher vom 1. Schuljahr an Hand in Hand gehen.

LEITFRAGE

„Wie fördere ich das *flexible Rechnen*, den ‚Zahlenblick‘ und den ‚Aufgabenblick‘, den Blick für Beziehungen und Zusammenhänge zwischen Zahlen, und die aufgabenbezogene oder von eigenen Präferenzen abhängige Nutzung der verschiedenen Verfahren‘ (eine Strategie des Zahlenrechnens, ein schriftliches Normalverfahren oder den Taschenrechner; vgl. Lehrplan 2008, S. 63)?

Schuljahr 3

(eine wiederholte Thematisierung zu Beginn der Klasse 4 ist sinnvoll)

Lehrplan-Bezug

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Zahlen und Operationen -
Schwerpunkt: Flexibles Rechnen

Prozessbezogene Kompetenzen

Problemlösen/kreativ sein,
argumentieren,
darstellen/kommunizieren

Wir rechnen mit
großen Zahlen
und überlegen uns
schlaue Rechenwege!

Wir überlegen:
Im Kopf oder schriftlich?
Nicht immer ist es schlau,
schriftlich zu rechnen!

Reihenverlauf-Themenleine:
Ergänzungskarte



„Wir überlegen: Im Kopf oder schriftlich?“

„Nicht immer ist es schlaue, schriftlich zu rechnen!“

ZIELE

Sensibilisierung für Rechenvorteile: Die Kinder sollen erkennen, dass die neu erlernten schriftlichen Algorithmen keine „Königswege“ sind, sondern dass es aufgabenabhängig weiterhin „schlau“ sein kann, im Kopf (bzw. halbschriftlich) zu rechnen.

ZEIT

Mehrere Schulstunden (minimal 2); günstig ist es, immer wieder Aufgaben dieser Art anzubieten.

DARUM GEHT ES

Im Unterrichts-Material des Hauses 5 finden Sie vier verschiedene Schüler-*Arbeitsblätter* (AB) zum Thema „*Im Kopf oder schriftlich?*“ zur Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 1000.

AB 1: jeweils ein AB zur Addition und Subtraktion, jeweils ohne bzw. mit Satzanfängen als Formulierungshilfen

AB 2: jeweils ein AB zur Addition und Subtraktion

AB 3: ein AB zur Addition und Subtraktion

AB 4: jeweils ein AB zur Addition und Subtraktion

Diese Arbeitsblätter weisen keine Stufung bezüglich der Reihenfolge der Durchführung auf, sondern stehen lediglich exemplarisch für die Anregung des flexiblen Rechnens im Kontext des Themas „Additives halbschriftliches und schriftliches Rechnen im Tausenderraum“, da sich derartige Aktivitäten in jedem zeitgemäßen Mathematik-Schulbuch finden lassen. Sie können daher auch alternativ, zu unterschiedlichen Zeitpunkten oder ergänzend zu Aktivitäten im Schulbuch genutzt werden.

Daher gibt es hier im engeren Sinne keine „Unterrichts-Reihe“, die einzelne Einheiten ausweist.

Informationen zu den Materialien

Die verschiedenen Aufgaben auf den AB 1 – 4 legen durch die unterschiedlichen Zahlenwerten und ihren Schwierigkeitsgrad nahe, entweder „im Kopf“ (halbschriftlich) oder schriftlich zu rechnen.

Bei allen Arbeitsblättern steht die *Meta-Betrachtung* der Aufgaben im Vordergrund:

Viele Kinder wollen sofort „losrechnen“, wenn ihnen Rechen-Aufgaben gestellt werden. Dieser „Rechendrang“ soll zugunsten der Meta-Betrachtung „gebremst“ werden. Wichtig ist es, dass der „*Zahlen- und Aufgabenblick*“ bewusst mit den Kindern thematisiert wird. Das Motto zur Verlangsamung des Rechenprozesses und zur Initiation dieser Me-

Material

Lehrperson

- * Reihenverlauf-Themenleine: Ergänzungskarte „Im Kopf oder schriftlich?“
- * PIKOs Tipp, Impulskarten (farbig oder schwarz-weiß)
- * Lernplakat ‚Kriterien: Im Kopf? Schriftlich?‘ (Leerformat, vergrößert für den Einsatz im Unterricht); ggf. Haftzettel (Post its) oder Papiersteifen und Eddings
- * Lernplakat ‚Ideen für Kriterien‘ (mögliche Kriterien für die Hand der Lehrperson)
- * Ergebnisse / Materialien aus Teil 1 und 2:
 - * Lernplakate
 - * Plakat ‚Wortspeicher‘
 - * Plakat ‚Satzanfänge‘
 - * Plakat ‚Mathe-Konferenz-Leitfaden‘
 - * Anmelde-Liste „Mathe-Konferenz“
 - * AB PIKO-Funktionen
 - * Plakat „Ideen für das Lernwegbuch“

Material

SchülerInnen

- AB 1 *– 4 (auch alternativ nutzbar)
- AB ‚Kriterien: Im Kopf? Schriftlich?‘
- * Rollenkarten Mathe-Konferenz



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

ta-Betrachtung lautet daher: „Erst schauen. Dann überlegen, wie du *schlau* rechnen kannst!“ (vgl. Abb. S. 3 rechts: *PIKOs Tipp*). Zusätzlich oder alternativ können Sie die „Zahlenblick“-Impulskarte zum Einsatz bringen (vgl. Abb. rechts unten). Diese Impulskarten können Sie generell (nicht nur in dieser Reihe) nutzen, wenn Aufgaben zum flexiblen Rechnen thematisiert werden.

Als Symbol für den sog. „Zahlenblick“ bzw. „Aufgabenblick“ dient ein Augenpaar: .

Dieses Augenpaar findet sich ebenfalls auf den AB wieder. Zudem werden die Kinder auch durch den Aufgabentext jeweils dazu aufgefordert, sich zuerst die Aufgaben genau auf die gegebenen Zahlenwerte hin anzuschauen, bevor sie sich entscheiden sollen, welche Aufgabe sie im Kopf bzw. schriftlich rechnen wollen.

Zentral ist also die *Reflexion über die zu treffenden bzw. getroffenen Entscheidungen* bezüglich der gewählten Rechenmethode, angeregt durch Impulse wie z.B. „Welche Aufgaben hast du im Kopf gerechnet / findest du leichter? Warum?“, „Welche Aufgaben hast du schriftlich gerechnet / findest du schwieriger? Warum?“, „Haben sie etwas gemeinsam? Was?“, die z.B. durch die Nutzung von Impulskarten visualisiert werden können (im UM: Lehrermaterial).



Dabei gibt es hier im engeren Sinne keine „richtigen“ und „falschen“ Lösungen, denn es ist möglich, dass die Kinder unterschiedliche Zuordnungen vornehmen, da diese einerseits vom Können der einzelnen Kinder und andererseits von ihren persönlichen Präferenzen abhängen. Diese Divergenz der Lösungen kann sich zu einer interessanten Herausforderung im Austausch mit anderen Kindern entwickeln (s.u.: „So kann es gehen“).

Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, dass gemeinsam mit den Kindern die einzelnen Aufgaben beurteilt und *Kriterien* („Tipps“) entwickelt werden, die wiedergeben, wann eine Aufgabe als „leicht(er)“ bzw. „schwieriger“ eingeschätzt werden kann (nicht: muss).

Solche - aus der fachlichen Sicht betrachtet - ‚objektiven Kriterien‘ sind die Zahlengröße und ihre Eigenschaften (z.B. „glatte Zahlen“, „nicht glatte Zahlen“, ihre „Schwellennähe“ („nah an einer glatten Zahl“, „Fast-glatte Zahl“) sowie die Nutzbarkeit von Zahlbeziehungen - also wie aus ‚schwierigen‘ Aufgaben ‚leichtere‘ gemacht werden können: z.B. durch Zerlegen und Zusammensetzen von Zahlen, Vereinfachen der Aufgaben durch Umstellen von Zahlen, Nutzen von Hilfsaufgaben oder Nutzen von Analogien.

Dass es - aus der Sicht der einzelnen Kinder - auch „subjektive Kriterien“ gibt, die auch durch Vorlieben für bestimmte Rechentricks geprägt sein können, sollte ebenfalls thematisiert werden, damit die Kinder erfahren, dass manche Wege vielleicht leichter bzw. schneller ans Ziel führen, aber dass trotzdem verschiedene Sichtweisen möglich sind, was als „schlau“ wahrgenommen wird.

- * Reiter „Mathe-Konferenz. Bitte nicht stören!“
- * Haftzettel (Post its) oder Papiersteifen und Eddings
- * Protokollbogen Mathe-Konferenz
- * AB Lernwege-Buch
- * Ergebnisse / Materialien aus Teil 1 und 2: „Rechenwegbuch“

Erst schauen. 
Dann überlegen, wie du *schlau* rechnen kannst!



PIKOs Tipp



Hast du den Zahlenblick? Schau genau!



Impulskarte „Zahlenblick“



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

Um die Meta-Betrachtung der Aufgaben noch bewusster zu gestalten, liegt daher zusätzlich ein *AB Forscherbericht Kriterien* („Im Kopf oder schriftlich? Meine Tipps“) vor, auf dem die Kinder *Kriterien* sammeln können, wann es sich aus ihrer Sicht empfiehlt, eine Aufgabe im Kopf bzw. schriftlich zu rechnen (subjektive Kriterien). Dieses wird begleitend oder abschließend bearbeitet. Die zunächst in Einzelarbeit entstandenen und dann im Austausch mit anderen Kindern diskutierten Ergebnisse können auf einem gemeinsamen *Lernplakat* (Leerformat „Im Kopf oder schriftlich? Unsere Tipps“) gesammelt und geordnet werden (s. unten: „So kann es gehen“).

Die Erfahrung zeigt, dass einige Kinder zunächst dabei verbleiben, die Zuordnung einer mündlich gelösten Aufgabe damit zu begründen, dass diese „leicht“ war bzw. umgekehrt, dass schriftlich gerechnet wurde, weil die Aufgabe „schwierig“ war (vgl. S.7: Beispiel von Dennis). Um schließlich auch die Auseinandersetzung mit fachlich ‚objektiven‘ Kriterien zur aufgabenbezogenen Nutzung eines Verfahrens zu gewährleisten, muss die Lehrperson in solchen Fällen ggf. gezielt auf Zahleigenschaften und -beziehungen sowie Aufgabenmerkmale hinweisen. Hierzu finden Sie im Lehrmaterial eine Sammlung von Ideen für die Hand der Lehrperson, wie ein solches *Lernplakat* aussehen könnte, das (nicht in der gegebenen Form präsentiert, sondern) mit den Kindern gemeinsam entwickelt werden kann.

Name: _____ Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich? Meine Tipps

Wenn rechnest du im Kopf? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Wenn rechnest du schriftlich? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Ich rechne im Kopf, wenn ...

Ich rechne schriftlich, wenn ...

Schüler-AB Forscherbericht Kriterien

Im Kopf oder schriftlich? Unsere Tipps

Wenn rechnest du im Kopf? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Wenn rechnest du schriftlich? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Ich rechne im Kopf, wenn ...

Ich rechne schriftlich, wenn ...

Lernplakat Kriterien (Leerformat) für den Einsatz im Unterricht

Im Kopf oder schriftlich? Unsere Tipps

Wenn rechnest du im Kopf? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Wenn rechnest du schriftlich? Was haben die Aufgaben gemeinsam?

Ich rechne im Kopf, wenn die Aufgaben leicht sind, weil

- ich es auswendig weiß ($25 + 25$),
- ich die Lösung auf einen Blick sehe ($342 + 2$),
- die Zahlen klein sind ($25 + 3$),
- gibt sind, also eine Null in der Zehner-Stelle und in der Einer-Stelle stehen
- zwei glatte Zahlen ($100 + 100$),
- eine glatte Zahl ($100 + 50$),
- fast gibt sind, also die Zahlen nah an einer glatten Zahl sind (199 und 201 sind nah an 200),
- ich nur wenige Rechenschritte machen muss ($116 + 21 = 114 + 20 + 1$),
- es keine Überträge gibt ($194 + 22$),
- ich „Rechenstriche“ benutzen kann
- eine ähnliche leichte Aufgabe rechnen ($213 + 307 = 13 + 7$)
- die Aufgabe vereinfachen ($249 + 251 = 250 + 250$),
- eine Halbaufgabe rechnen ($2025 + 2027 = 525 + 525 + 3$),
- Zahlen geschickt zusammenfassen ($249 + 251 + 307 + 300 = 307$)
- bei Minusaufgaben, wenn die Zahlen nah beieinander liegen, rechnen mit dem Ergänzungs-Trick ($701 - 698 = 1000 - 698 = 1002$)
- ...

Ich rechne schriftlich, wenn die Aufgaben schwerer sind, weil

- die Zahlen groß sind ($550 - 287$),
- es keine glatte Zahlen gibt ($657 - 173$),
- ich mehrere Rechenschritte machen muss ($116 + 468 = 100 + 400 + 70 + 60 + 6 + 8 = 500 + 130 + 14$),
- es einen Übertrag gibt ($288 + 31$),
- es mehrere Überträge gibt ($288 + 78$),
- ich keine „Rechenstriche“ benutzen kann,
- viele Zahlen in der Aufgabe stehen ($171 + 382 = 257$),
- ...

Ideensammlung Lernplakat für die Hand der Lehrperson

Bei allen AB sind die Kinder dazu aufgefordert, zu begründen, warum sie welche Aufgaben im Kopf bzw. schriftlich gerechnet haben. Diese Verbalisierung sollte schriftlich erfolgen bzw. (ggf. bei AB 3 und 4) schriftlich vorbereitet werden.

Unterstützung bei der Verbalisierung können hierbei das (bereits im Teil 1 der Reihe erstellte und ggf. um Wörter/Satzteile (wie „Im Kopf“, „halbschriftlich“, „schriftlich“, „Einer-Stelle“, „Zehner-Stelle“, „Hunderter-Stelle“, „Übertrag“



Im Wortspeicher können wir wichtige Wörter sammeln!

der Rechenrick (die Strategie), ...
 der Einer, der Zehner, der Hunderter, der Tausender, ...
 der Einer-Würfel, die Zehner-Stange, die Hunderter-Platte, der Tausender-Würfel, ...
 der Rechenstrich, der Zahlenstrahl, ...
 die erste Zahl, die zweite Zahl, die dritte Zahl, ...
 das Ergebnis, die Summe (das Ergebnis einer Plusaufgabe), die Differenz (das Ergebnis einer Minusaufgabe), ...
 addieren (plus rechnen), subtrahieren (minus rechnen), ...
 wechseln, eintauschen, gegen etwas tauschen, wegnehmen, abziehen, vermindern, ergänzen, auffüllen, dazu tun, dazu legen, dazu rechnen, verschieben, verändern, erhöhen, ...
 erhalten, ...
 gleich, verschieden, weniger, mehr, größer, kleiner, nah beieinander, weit auseinander, ...
 ...

Wortspeicher-Plakat

halbschriftlich

Ergebnis: $355 + 778 = 1133$

$355 + 778 = 1133$

$355 + 778 = 1133$

$355 + 778 = 1133$

schriftlich

Ich addiere zuerst die Einer, also: $5 + 7 = 12$, schreibe 2, übertrage 1.

Ich addiere dann die Zehner, also: $1 + 2 + 4 = 7$, schreibe 7.

Ich addiere dann die Hunderter, also: $1 + 3 = 4$, schreibe 4.

Beispiele für Lernplakate aus Teil 1 (zur halbschriftlichen Addition) und Teil 2 (zur schriftlichen Addition)



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

etc.) erweiterte) **Wortspeicher-Plakat** (vgl. Abb. S. 4 rechts oben) sowie die in Teil 1 und 2 erstellten Lernplakate (Benannte „Rechentricks“, Satzstreifen mit Sprechweise) bieten (vgl. Beispiele S. 4 rechts unten).

Die Lehrperson kann zudem **Satzanfänge** mit den Kindern erarbeiten und diese schriftlich (auf einem Plakat oder an der Tafel) als Sprachvorbild fixieren, z.B.

„Diese Aufgaben habe ich im Kopf gerechnet...“ „Ich habe im Kopf gerechnet, weil...“

„Diese Aufgaben habe ich schriftlich gerechnet...“ „Ich habe schriftlich gerechnet, weil...“ (vgl. auch Haus 4).

Zur Illustration möglicher Schülerlösungen zunächst die Bearbeitung des AB 1 (Addition; Seite 2 ohne Satzanfänge) von Philipp:

Name: Philipp
Datum: 13.9.2010

Im Kopf oder schriftlich?

1. Entscheide selbst!

Schau dir jede Aufgabe genau an. Entscheide dann, ob du sie im Kopf oder schriftlich rechnest. Rechne aber mindestens zwei Aufgaben im Kopf und zwei Aufgaben schriftlich.

~~249 + 250~~ ~~320 + 460~~ ~~589 + 212~~ ~~500 + 98~~
~~476 + 238~~ 342 + 98 480 + 370 ~~700 + 35~~
~~720 + 35~~ 235 + 678

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet
$700 + 35 = 735$ $500 + 98 = 598$ $720 + 35 = 755$ $249 + 238 = 487$ $320 + 460 = 780$	$589 + 212 = 801$ 801 $235 + 678 = 913$ 913

2. Warum im Kopf?

Schreibe zwei Aufgaben auf, die du im Kopf gerechnet hast. Schreibe auch auf, warum du sie im Kopf gerechnet hast.

$500 + 88 = 588$
 Warum: Weil man einfach nur eine 8 schreiben muss und dann das Solavor setzen!

$720 + 35 = 755$
 Warum: Weil man nur 20 plus 35 rechnen muss das 55 wären und dann die 700 vor die 55 setzen!

3. Warum schriftlich?

Schreibe zwei Aufgaben auf, die du schriftlich gerechnet hast. Schreibe auch auf, warum du sie schriftlich gerechnet hast.

$589 + 212 = 801$
 Warum: Weil man schon über den nächsten Hunderter kommt und weil es in der Aufgabe sehr hohe Zahlen vorkommen und es geht ganz knapp am Hunderter vorbei!

235 + 678 = 913
 Warum:

4. Erfinde Aufgaben!

a) Erfinde fünf Aufgaben, die du im Kopf rechnen würdest. Rechne sie aus.

b) Erfinde fünf Aufgaben, die du schriftlich rechnen würdest. Rechne sie aus.

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet
$400 + 35 = 435$ $700 + 23 = 723$ $500 + 22 = 522$ $600 + 70 = 670$ $100 + 50 = 150$	$533 + 367 = 900$ $469 + 686 = 1155$ $842 + 1022 = 1864$ $264 + 264 = 528$

Name: _____
Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich?

1. Entscheide selbst!

Schau dir jede Aufgabe genau an. Entscheide dann, ob du sie im Kopf oder schriftlich rechnest. Rechne aber mindestens zwei Aufgaben im Kopf und zwei Aufgaben schriftlich.

~~249 + 250~~ ~~320 + 460~~ ~~589 + 212~~ ~~500 + 98~~
~~476 + 238~~ 342 + 98 480 + 370 ~~700 + 35~~
~~720 + 35~~ 235 + 678

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet
$700 + 35 =$	

AB 1 Addition, Seite 1

2. Warum im Kopf?

Schreibe zwei Aufgaben auf, die du im Kopf gerechnet hast. Schreibe auch auf, warum du sie im Kopf gerechnet hast.

Diese Aufgaben habe ich im Kopf gerechnet: _____

Ich habe sie im Kopf gerechnet, weil _____

3. Warum schriftlich?

Schreibe zwei Aufgaben auf, die du schriftlich gerechnet hast. Schreibe auch auf, warum du sie schriftlich gerechnet hast.

Diese Aufgaben habe ich schriftlich gerechnet: _____

Ich habe sie schriftlich gerechnet, weil _____

4. Erfinde Aufgaben!

a) Erfinde fünf Aufgaben, die du im Kopf rechnen würdest. Rechne sie aus.

b) Erfinde fünf Aufgaben, die du schriftlich rechnen würdest. Rechne sie aus.

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet

AB 1 Subtraktion, Seite 2 (mit Satzanfängen)



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

Zu Nr. 1: Die Aufgaben ordnet er – auch aus der Sicht des geübten Rechners – „schlau“ zu und löst sie richtig. Die drei nicht gestrichenen Aufgaben hat er nicht bearbeitet.

Zu Nr. 2 und 3: Er begründet für alle Aufgaben seine Entscheidungen nachvollziehbar (bei Nr. 3 zählt seine erste Begründung auch für die zweite Aufgabe; dies macht er durch einen Pfeil kenntlich); er geht dabei aber nur bedingt auf die Zahleigenschaften ein.

Er löst auch die Zusatzaufgabe Nr. 4 und zeigt durch diese Leistung, dass er Kriterien für sich entwickelt hat, wann für ihn eine Aufgabe leicht im Kopf zu rechnen ist („wenn es glatte Zahlen sind“, „wenn Einer- und Zehnerstelle eine Null sind“ (vgl. seine Begründung in der Überarbeitung von AB 2, s. unten)) und wann er schriftlich rechnet (bei Überträgen, wenn man „über den nächsten Hunderter kommt“ und es „sehr hohe Zahlen“ (vgl. Nr. 3) sind).

Diese Kriterien präzisiert er zunehmend nach dem Austausch mit anderen Kindern in der Mathe-Konferenz. Nachstehend ein Ausschnitt aus einer Überarbeitung:

Leicht:
 ① $300 + 71 = 371$
 warum ich finde sie leicht weil es bei der 300 sieh um eine gerade Zahl handelt und die Einer und Zehnerstelle eine null ist!

Warum: Ich finde sie leicht weil man nur drei einer zu der 0 tun muss, das dann 100 wäre. Dann rechnet man: $100 + 71 = 201$
 $97 + 104 = 201$
 $100 + 104 = 204$

② $520 + 460 = 980$
 Warum: Ich finde sie leicht weil es wieder bei der 500 eine null ist, also ist es eine glatte Zahl!

Auch die Bearbeitung des AB 2 (Addition) von Dennis macht deutlich, dass die Rückmeldung von anderen Kindern zu einer Präzisierung der Kriterien führen kann:

1. Kreuze an!

Welche Aufgaben kannst du gut im Kopf rechnen?

Welche Aufgaben rechnet du lieber schriftlich?

	im Kopf	schriftlich
$300 + 71$	☒	☐
$586 + 377$	☐	☒
$249 + 251$	☒	☐
$368 + 457$	☐	☒
$520 + 460$	☒	☐
$546 + 275$	☐	☒
$345 + 199$	☒	☐
$377 + 556$	☐	☒
$97 + 104$	☒	☐

2. Reche alle Aufgaben aus!

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet
$300 + 71 = 371$ $249 + 251 = 500$ $520 + 460 = 980$ $345 + 199 = 544$ $97 + 104 = 201$	$586 + 377 = 963$ $546 + 275 = 821$ $377 + 556 = 933$

Zu Nr. 1 und 2: Die Aufgaben ordnet er – auch aus der Sicht des geübten Rechners – „schlau“ zu und löst sie richtig (Ausnahme: $377 + 556$, Fehler in der Einer-Stelle – den er bei der verwandten Aufgabe $586 + 377$ nicht gemacht hat).

Name: _____ Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich?

1. Kreuze an!
 ☐ ☐ Schau dir jede Aufgabe genau an. Entscheide dann: Welche Aufgaben kannst du gut im Kopf rechnen? Welche Aufgaben rechnet du lieber schriftlich?

	im Kopf	schriftlich
$570 - 220$	☐	☐
$743 - 367$	☐	☐
$601 - 698$	☐	☐
$975 - 380$	☐	☐
$853 - 578$	☐	☐
$543 - 99$	☐	☐
$543 - 538$	☐	☐
$984 - 102$	☐	☐

2. Reche alle Aufgaben aus!

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet

AB 2 Subtraktion, Seite 1

3. Warum im Kopf? Welche Aufgaben hast du im Kopf gerechnet? Warum? Welche Rechentricks hast du jeweils benutzt?

1. W/O. 70, 9, 2075

Aufgabe	Warum?	Mein Rechentrick
$300 + 71$	ich war leicht	$300 + 70 + 1 = 371$
$249 + 251$	weil sie leicht ist	$200 + 200 = 400 + 49 + 51 = 500$
$586 + 377$	ich war nicht leicht	$586 + 377 = 963$
$249 + 251$	weil es eine gerader ist	$249 + 251 = 500$
$520 + 460$	weil es eine gerader ist	$520 + 460 = 980$
$546 + 275$	weil sie nicht so schwer	$546 + 275 = 821$
$377 + 556$	weil sie leicht ist	$377 + 556 = 933$
$97 + 104$	weil sie leicht ist	$97 + 104 = 201$

*4. Erfinde Plusaufgaben!
 a) Erfinde fünf Aufgaben, die du im Kopf rechnen würdest. Reche sie aus.
 b) Erfinde fünf Aufgaben, die du schriftlich rechnen würdest. Reche sie aus.

im Kopf gerechnet	schriftlich gerechnet

AB 2 Addition, Seite 2



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

3. Warum im Kopf?

13.9.2010

Welche Aufgaben hast du im Kopf gerechnet? Warum? Welche Rechentricks hast du jeweils benutzt?

Aufgabe	Warum?	Mein Rechentrick
300 + 71	sie war leicht	$300 + 70 + 1 = 371$
249 + 251	weil sie leicht ist.	$200 + 200 = 400 + 49 + 51 = 500$
586 + 377	sie war nicht leicht	586
368 + 457	weil es ein gerundetes	$\begin{array}{r} 368 \\ + 457 \\ \hline 825 \end{array}$
520 + 460	weil es gerade Zahlen	$\begin{array}{r} 963 \\ + 457 \\ \hline 1420 \end{array}$
546 + 275	sind.	546
345 + 199	sie sind zu schwer	$\begin{array}{r} 825 \\ + 275 \\ \hline 1100 \end{array}$
97 + 104	weil sie leicht sind	$\begin{array}{r} 827 \\ + 275 \\ \hline 1102 \end{array}$
	sie sind leicht	$97 + 100 + 4 = 201$

Zu Nr. 3: Er notiert alle Aufgaben, auch diejenigen, die er schriftlich gerechnet hat, in der linken Spalte – was nicht im Sinne der Aufgabenstellung ist. Seine Begründungen bleiben allgemein: Er begründet die Zuordnung der mündlich gelösten Aufgaben damit, dass diese „leicht“ waren bzw. umgekehrt, dass die schriftlich gelösten Aufgaben „nicht leicht“ bzw. „zu schwer“ waren. Er erwähnt nicht, welche ‚Rechentricks‘ er genutzt hat. Aus seinen Rechnungen in der rechten Spalte wird aber deutlich, dass er bei allen im Kopf berechneten Aufgaben jedes Mal zerlegt und schrittweise gerechnet hat. Die Zusatzaufgabe löst er nicht.

Nach der Teilnahme an einer Mathe-Konferenz überarbeitet er seine Begründungen.

Mein Rechentrick	warum?	Aufgabe
$249 + 251$	Nachdem man an der	$249 + 251 =$
$250 + 200 = 500$	Einer Stelle von der	
$300 + 71 = 371$	51 einfach einen rüber	
	schreiben.	$300 + 71 =$
$546 + 275 = 821$	bei 300 sind bei den	
$500 + 200 = 700$	Zunächst den Nullen	
$40 + 70 = 110$	dann kann man leicht	
$6 + 5 = 11$	300 + 71 rechnen.	$546 + 275 =$
	Die Aufgabe ist schwer	
	weil man keine 0 hat.	

Der vorstehende Ausschnitt aus seiner Überarbeitung lässt folgende Rückschlüsse zu: Es ist ihm in der Mathe-

Name: _____ Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich?

198 + 603
376 + 586
601 - 599
834 - 675

Nicht immer ist es schön, schriftlich zu rechnen!

198 + 603? Das rechne ich im Kopf.
198 + 2 = 200
200 + 600 = 1 + 801

376 + 586? Das rechne ich lieber schriftlich.

601 - 599? Das rechne ich im Kopf.
599 + 2 = 601

834 - 675? Das rechne ich im Kopf.

1. a) Wie rechnen die Kinder? Warum? Erkläre ihre Rechenwege.
b) Wie rechnest du diese Aufgaben? Warum? Erkläre deine Rechenwege.

2. ☒ ☒ ☒ Schau dir jede Aufgabe genau an. Entscheide dann, ob du sie im Kopf oder schriftlich rechnest. Rechne im Heft. Erkläre deinen Rechenweg.

a) 519 + 479 b) 479 + 356 c) 703 - 698 d) 950 - 125
e) 604 + 290 f) 302 + 507 g) 640 - 140 h) 688 - 99
i) 307 + 201 j) 700 + 112 k) 681 - 576 l) 753 - 478

* a) Erfinde Aufgaben, die du im Kopf rechnen würdest. Rechne sie in deinem Heft aus.
b) Erfinde Aufgaben, die du schriftlich rechnen würdest. Rechne sie in deinem Heft aus.

AB 3 (Addition und Subtraktion)

Name: _____ Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich?

99 901 50 112
934 10 701
+
567 175 288
100 239 657 25

Leicht oder schwierig?

Bilde mit diesen Zahlen viele Plus-Aufgaben.
Welche Aufgaben findest du leicht? Welche Aufgaben findest du schwieriger?
Ordne zu.

Leichtere Aufgaben, die ich im Kopf rechne	Schwierigere Aufgaben, die ich schriftlich rechne
175 + 100	

Erkläre einem Partnerkind oder in der Mathe-Konferenz:
Warum hast du die Aufgaben so geordnet?

AB 4 Addition



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Konferenz offensichtlich zurück gemeldet worden, dass seine (undifferenzierten) Begründungen für die teilnehmenden Kinder so nicht nachvollziehbar waren. Zudem hat er in der Mathe-Konferenz Überarbeitungs-Anregungen durch die Vorstellung der Ergebnisse der anderen Kinder erhalten: Bei der Aufgabe $300 + 71$ erläutert er nun deutlich differenzierter, was daran „leicht war“. Er berücksichtigt bei seiner Begründung nun auch Zahleigenschaften. Ferner nutzt er jetzt bei der Aufgabe $249 + 251$ eine andere, aus der Sicht des geübten Rechners sehr nahe liegende, Strategie: Er rechnet nicht mehr schrittweise wie zuvor, sondern vereinfacht die Aufgabe, in dem er die Summanden gegenseitig so verändert, dass er eine Verdopplungsaufgabe erhält. Zudem begründet er diesen Weg: „Man kann an der Einer-Stelle von der 51 einfach einen rüberschieben“. Die Aufgabe $546 + 275$ löst er jetzt schrittweise statt schriftlich, obwohl er sie weiterhin für „schwer“ hält, „weil man(n) keine 0 hat“. Das kann ein Indiz dafür sein, dass er (zu diesem Zeitpunkt) noch keine sicheren (subjektiven) Kriterien entwickelt hat, wann er es für geschickt hält, im Kopf bzw. schriftlich zu rechnen.

SO KANN ES GEHEN

Zur *Meta-Betrachtung* der Aufgaben und zur *Reflexion über die zu treffenden bzw. die getroffenen Entscheidungen* sollten die Kinder *in allen Phasen* des Unterrichts angeregt werden: Diese sollte sowohl in der Phase der Problemstellung, in der dann folgenden Einzelarbeit (ICH-Phase), in der die Kinder zunächst überlegen, wie sie selbst die Aufgaben möglichst „schlau“ lösen können, als auch in den Phasen der Kommunikation mit Anderen über die getroffenen Zuordnungen (DU-Phase), also z.B. in der Mathe-Konferenz (vgl. Haus 8), sowie im Plenum (WIR-Phase) erfolgen.

Einstiegsphase/Problemstellung

1. Transparenz

Es ist sinnvoll, den Kindern vorab *Ziel- und Prozess-Transparenz* zu geben; dies kann mündlich erfolgen oder durch die „Themenleine“ anschaulich gemacht werden (vgl. *Material Lehrperson: Reihenaufbau-Themenleine*), indem diese durch die neue Themenkarte ergänzt wird: „Im Kopf oder schriftlich? Nicht immer ist es schlau, schriftlich zu rechnen!“ Diese Transparenz kann auch erst nach der Problemstellung gegeben werden.

2. Anknüpfung und Problemstellung

Die Lehrperson präsentiert an der Tafel verschiedene Aufgaben (z.B. von AB 1), die durch die unterschiedlichen Zahlenwerte und ihren Schwierigkeitsgrad es nahe legen, entweder im Kopf (bzw. halbschriftlich) oder schriftlich zu rechnen und gibt den Kindern die Gelegenheit, erste Überlegungen zu äußern, wie sie diese „schlau“ lösen können.

Alternativ können Sie die Aufmerksamkeit der Kinder durch eine *Provokation* erzielen, indem Sie Aufgaben, die leicht im Kopf zu lösen sind (weil das Ergebnis auf einen Blick zu erkennen bzw. durch einen Rechentrick leicht zu ermitteln ist), schriftlich lösen, z.B.:

Unterrichtsplanung Teil 3

Name: _____
Datum: _____

Im Kopf oder schriftlich?

99	1000	520	463
712	10	901	
-			
761	125	250	
102	529	657	25

Leicht oder schwer?

Bilde mit diesen Zahlen viele Minus-Aufgaben.
Welche Aufgaben findest du leicht? Welche Aufgaben findest du schwieriger?
Ordne zu.

Leichte Aufgaben, die ich im Kopf rechne	Schwierigere Aufgaben, die ich schriftlich rechne
250 - 99	

Erkläre einem Partnernachbarn oder in der Mathe-Konferenz:
Warum hast du die Aufgaben so geordnet?

AB 4 Subtraktion



Themenleine



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

$$\begin{array}{r} 700 \\ + 35 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 345 \\ + 199 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 100 \\ - 99 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 543 \\ - 99 \\ \hline \end{array}$$

Falls keine spontanen Reaktionen seitens der Kinder erfolgen, können Sie die Frage stellen, ob diese Rechenmethode hier „schlau“ gewählt wurde und/oder PIKOs Tipp (vgl. Impulskarte rechts) daneben heften („PIKOs Tipp ist: Erst schauen. Dann rechnen.“). Anschließend sollten die Kinder dazu aufgefordert werden, Aufgaben vorzuschlagen (und an der Tafel zu notieren), bei denen es tatsächlich „schlau“ ist, schriftlich zu rechnen.

Wichtig ist es, *Begründungen* einzufordern. So können Sie zur Problemstellung überleiten, dass es das Ziel der Folgestunden ist, Kriterien („*Tipps*“ bzw. „*Vorschläge*“) zu entwickeln, welche die Entscheidung darüber erleichtern sollen, wann es „schlau“ ist, im Kopf zu rechnen bzw. wann es „schlau“ ist, schriftlich zu rechnen (wann sich der Aufwand des schriftlichen Rechnens lohnt und wann nicht); z.B.:

„In den nächsten Stunden geht es (wieder) um deinen ‚Zahlenblick‘. Du sollst überlegen, bei welchen Aufgaben es schlau ist, im Kopf zu rechnen und bei welchen Aufgaben es schlau ist, schriftlich zu rechnen. Dein *Forscherauftrag* lautet: Was haben die Aufgaben gemeinsam, die du im Kopf rechnest und was haben die Aufgaben gemeinsam, die du schriftlich rechnest? Welche Tipps kannst du den anderen Kindern zum schlaun Rechnen geben?“

Hierzu können Sie die nachstehenden Impulskarten begleitend präsentieren.



Es empfiehlt sich ferner der Zusatz: „Das kann bei jedem Kind etwas anders sein“, um auch die Berechtigung subjektiver Kriterien zu thematisieren.

Um deutlich zu machen, dass die Begründungen, „Das rechne ich im Kopf, weil es leicht ist“ bzw. umgekehrt „Das rechne ich schriftlich, weil es schwer/schwierig ist“ nicht differenziert genug darüber Auskunft geben, was denn das Besondere an der jeweiligen Aufgabe ist, können Sie (zusätzlich) auch die Impulskarten nutzen, die danach fragen: „Warum sind diese Aufgaben leichter zu rechnen?“ bzw. „Warum sind diese Aufgaben schwieriger zu rechnen?“



PIKOs Tipp



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Anschließend sollten AB 1 (*– 4) und AB „Forscherbericht (Kriterien)“ vorgestellt werden. Um auf das Handlungs-Ziel und die Schlussphase hinzuweisen (Transparenz), können Sie das Lernplakat präsentieren (vgl. Abb. auf Seite 4) und seine Funktion erklären (Sammlung aller „Tipps“). Alternativ zur Plakaterstellung (welches dauerhaft als Erinnerungshilfe dienen kann) können Sie das Tafelbild analog gestalten (was weniger aufwändig ist, aber nicht den konservierenden Charakter hat).

Folgende Maßnahmen können für die Erarbeitung der Kriterien hilfreich sein:

- Die Entwicklung und Verbalisierung von Kriterien kann zunächst durch eine mündliche Erprobung erfolgen (erste Sammlung von Kriterien („Tipps“ bzw. „Vorschlägen“). Ggf. können Sie diese „Tipps“ auch auf Haftzetteln (Post its) oder Papierstreifen notieren (lassen) und u.U. bereits passend in die linke oder rechte Spalte des Plakates einkleben (lassen). Durch diese Visualisierung wird den Kindern zusätzlich deutlich, wie ihr Forscherbericht und das Plakat gestaltet werden können (formal und inhaltlich).
- In der ersten Stunde kann nur eines der AB als ‚Pflichtaufgabe‘ bearbeitet werden, damit (spätestens) zum Abschluss der Stunde (in einer Zwischenreflexion) allen Kindern noch einmal deutlich wird, worauf sie achten sollen. Wie bereits erwähnt gibt es keine Stufung der Abfolge der AB (vgl. Seite 2), daher können Sie diese auch alternativ, zeitversetzt bzw. ergänzend zur Schulbucharbeit nutzen.
- Wichtig ist der Hinweis, dass jedes Kind versuchen sollte, seine „Tipps“ so aufzuschreiben, dass die anderen Kinder diese verstehen können, weil diese anschließend in der Mathe-Konferenz (vgl. Haus 8) und im Plenum präsentiert und diskutiert werden sollen (herausstellen des Adressatenbezugs).
- Sie können die einzelnen Arbeitsschritte zusätzlich zur mündlichen Erläuterung durch Piktogramme visualisieren, z.B.:

Im Kopf oder schriftlich?

1.  Meine Tipps (✎ AB).
2.  Unsere Tipps (✎ Papierstreifen)
3.  Unsere Tipps / Tipps der Klasse 3_ (✎ Plakat)

- Hilfreich kann es auch sein, auf die Lernplakate aus der Vorarbeit zu verweisen, auf denen „Rechentricks“ (für das mündliche/halbschriftliche Rechnen) gesammelt wurden.
- Zur Unterstützung der Verbalisierung können Sie auf die entsprechenden Medien zur Sprachförderung hinweisen (Plakate mit Satzanfängen, Wortspeicher). Diese Plakate können Sie ggf. auch bereits in der Einstiegsphase mit den Kindern um weitere wichtige Wörter oder Satzanfänge erweitern (bzw. diese Verbalisierungshilfen an der Tafel notieren (lassen); vgl. auch Anmerkungen auf Seite 4 unten / 5 oben).

Unterrichtsplanung Teil 3

Mathe-Konferenz

1. **Zeige und erkläre deinen Rechenweg!**
 - Sind deine Erklärungen so gut, dass die anderen Kinder deine Rechenwege verstehen können?
2. **Vergleiche 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 (in: Haus 5, UM)

Tipps für Mathe-Konferenzen

1. **Verteilt die Rollenkarten!**
Einigt euch darauf, wer die Konferenz leitet, wer schreibt und wer auf die Zeit achtet.
2. **Zeigt und erkläre eure Ideen und Ergebnisse!**
Stellt euch rechnerisch gegenseitig eure Ideen, Tricks und Lösungswege vor.
Zeigt eure Lösungen!
Oben: Sprecht über eure Schwierigkeiten beim Lösen der Aufgabe!
Der leitet auch die Forscherzeit (Platz, Farben, Plättchen, Buchstaben,...) benutzten oder aufzeichnen, was ihr gelernt habt!
3. **Klärt Fragen!**
Frägt nach, ob die anderen Kinder euch verstanden haben. Wenn ihr etwas nicht verstanden habt, laßt es euch noch einmal erklären.
4. **Vergleiche eure Ideen und Ergebnisse!**
 - Was ist gleich, was ist verschieden?
 - Kontrolliert eure Lösungen!
Hat ein Kind einen Fehler gemacht? Wie ist er entstanden?
 - Fehler sind nicht schlimm. Aus Fehlern könnt ihr etwas lernen!
 - Welche Idee oder welcher Weg ist besonders schau?
5. **Bereitet eure Präsentation vor!**
Überlegt, wie ihr eure Ergebnisse den anderen Kindern im Plenum vorstellen wollt!
6. **Sprecht über die Mathe-Konferenz!**
Seid ihr zufrieden mit eurem Gespräch? Überlegt: Was hat jeder von euch beigetragen? Was habt ihr gelernt?
• Schreibt gemeinsam ein Protokoll!

Alternative: „Tipps für Mathe-Konferenzen“ (in: Haus 8, UM)



Arbeitsphase

Die Arbeitsphase gliedert sich in zwei Phasen: 1. ICH-Phase (Einzelarbeit), 2. DU-Phase (Mathe-Konferenz).

1. ICH-Phase: Jedes Kind überlegt zunächst alleine, mit welcher Rechenmethode es welche Aufgabe lösen will und löst sie (auf dem AB/im Heft). Anschließend oder prozessbegleitend bearbeitet es den Forscherauftrag und überlegt, warum es so gerechnet hat und notiert seine „Tipps“, wann (aus seiner Sicht) welcher Rechenweg besonders „schlau“ ist, auf dem AB „Kriterien“. Die Lehrperson gibt ggf. individuelle Hilfestellungen, indem sie z.B. gezielt auf Zahleigenschaften und -beziehungen sowie Aufgabenmerkmale aufmerksam macht.

Sobald ein Kind glaubt, den Forscherauftrag erfüllt zu haben, meldet es sich zur Mathe-Konferenz an, indem es z.B. seinen Namen in eine Liste (ggf. unter dem passenden AB) an der Tafel einträgt.

2. DU-Phase: 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* (in: Haus 8, UM) verteilen. Die Schüler(innen) sollen in den Mathe-Konferenzen ihre Ergebnisse vergleichen und diskutieren. Sie werden herausgefordert, die Gedankengänge ihrer Mitschüler(innen) nachzuvollziehen sowie ihre eigenen Vorschläge darzustellen und zu begründen. Zudem müssen sie sich ggf. mit unterschiedlichen Herangehensweisen argumentativ auseinandersetzen. So können sich die Kinder gegenseitig unterstützen und voneinander profitieren.

Die Divergenz der „Tipps“ der verschiedenen Kinder, die sich durch die Subjektivität der Kriterien ergeben kann, kann sich dabei zu einer interessanten Herausforderung entwickeln. Eine Einigung auf „objektive Kriterien“ ist hier jedoch nicht möglich und auch nicht notwendig. Alle „Tipps“ stehen gleichberechtigt nebeneinander. Dass dies so ist, wurde den Kindern durch den eingangs gegebenen Hinweis deutlich gemacht, dass die Vorstellung, was „schlau“ ist, „bei jedem Kind anders sein“ kann. U.U. müssen Sie einige Konferenz-Teams daran noch einmal erinnern.

Die Schlussphase kann effizient vorbereitet werden, wenn jedes Konferenz-Team-Mitglied abschließend (mindestens) einen seiner Tipps (z.B. auf einem weißen Papiersteifen mit möglichst mit dickem Stift (Edding) oder auf einem Haftnotizzettel) für das Tafelbild (bzw. das Lernplakat „Kriterien“) zur Vorbereitung der Reflexionsphase festhält. Optional können die Kinder auch gemeinsam ein Protokoll anfertigen.

Differenzierung

Als Differenzierungsangebot können Sie einen flexiblen Beginn der Arbeitsphase anbieten: Die Kinder, die sich noch nicht sicher fühlen, können mit der Lehrperson gemeinsam die ersten Aufgaben bearbeiten und im Sinne des übergeordneten Forscherauftrags erste/weitere Kriterien mündlich erproben (und ggf. zusätzlich auch schriftlich fixieren). Auf den AB 1 - 3 sind ferner weiterführende Anforderungen (*- Aufgaben) ausgewiesen: Da *Eigenproduktionen* besonders ergiebig und informativ sein können, werden die Kinder im Rahmen der weiterführenden Anforderungen dazu aufgefordert, analog Aufgaben zu bilden, die sie im Kopf bzw. schriftlich rechnen würden.

AB 4 ist durch das offene Format, selbst Aufgaben zu bilden, differenziert angelegt.



Anmeldung für Mathe-Konferenzen zu verschiedenen AB



Mathe-Konferenz: Bitte nicht stören!



Ein mögliches Ritual: Der tägliche Eintrag in das Lernwegbuch



„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege!“

Unterrichtsplanung Teil 3

Schlussphase / Reflexion im Plenum

WIR-Phase: Die abschließende Reflexionsphase im Plenum sollte den Kindern nochmals Raum geben, über die Besonderheiten der einzelnen Aufgaben zu reflektieren: Durch den Austausch sollte gewährleistet werden, dass Begründungen dafür dargelegt werden, wann welche Rechenmethode bei welchem Aufgabentyp besonders „schlau“ ist (Abhängigkeit der Rechenmethode vom gegebenen Zahlenmaterial); weniger „schlaue“ Ansätze sollten von den Kindern als solche identifiziert werden können. Wichtig ist das explizite namentliche Benennen der einzelnen Merkmale/Besonderheiten der Aufgaben im Zusammenhang mit der Rechenmethode (vgl. Lehrmaterial: Ideen für Kriterien), um das Bewusstsein der Kinder für deren Unterschiedlichkeit zu schärfen.

Hierzu können die Kinder (bzw. die Konferenz-Teams) ihre „Tipps“ vorlesen. Sie heften hierzu ggf. die Papierstreifen (bzw. Haftnotiz-Zettel) an die Tafel (auf das Plakat), diskutieren und ordnen diese (nach Oberbegriffen).

Zum Abschluss der Einheit (bzw. jeder Stunde dieser Einheit) kann die Lehrperson die Kinder wiederum (wie in Teil 1 und 2) dazu auffordern, in ihrem Lernwegebuch zu dokumentieren, welche Erkenntnisse sie gewonnen haben. Durch diese Auseinandersetzung des Kindes mit seinen eigenen Ideen und Gedanken soll eine Bewusstheit über den eigenen Lernprozess geschaffen werden. So kann das Kind dazu angeregt werden, zunehmend Mit-Verantwortung für das eigene Lernen zu übernehmen.

Fortführung des Unterrichtsvorhabens

Im vierten Schuljahr sollte das flexible additive Rechnen wiederholend aufgegriffen werden. Denn: „Genauso wichtig wie das Nachdenken *über* das flexible Rechnen ist auch die regelmäßige Übung *im* flexiblen Rechnen, um schließlich über das richtige Mischungsverhältnis von *Reflexion* und *Routine* verfügen zu können“ (SELTNER 2003). Daher sollten Übungen zum flexiblen Rechnen immer wieder Eingang in den Unterricht finden.

Ferner kann das gesamte Vorhaben (Teil 1 – 3) analog zur Multiplikation und Division durchgeführt werden (vgl. Haus 5; FM, Modul 5.3.3 und IM: http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_5_-_Individuelles_und_gemeinsames_Lernen/IM/Informationstexte/Haus_5_IM_halb_zu_schr_Mult.pdf).



Wir rechnen mit großen Zahlen
und überlegen uns schlaue Rechenwege!

Mein Lernwegebuch

Datum:

Das habe ich gelernt:

☐ viel ☐ mittel ☐ wenig



Mit einem Lernwegebuch kannst du
Experte für dein eigenes Lernen werden!
Hierüber kannst du etwas in dein
Lernwegebuch schreiben...

- Was hast du heute gemacht?
- Wie bist du bei der heutigen Aufgabe vorgegangen?
- Welche Rechenwege hast du heute kennen gelernt?
- Gab es einen Rechenweg, den du besonders schlaue findest? Wenn ja: Warum?
- Was hat dir gefallen? Was hat dir nicht gefallen? Warum?
- Hastest du Probleme? Wenn ja: Welche? Wie hast du dir geholfen?
- Hast du mit anderen Kindern zusammengearbeitet? Mit wem? Wie hat es geklappt?
- Bist du mit deiner Arbeit zufrieden? Oder nicht? Warum?
- Welche Wünsche oder Ideen hast du für unsere Weiterarbeit?
-
-

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



Weiterführende Informationen, Links und Literaturhinweise finden Sie in den *Basisinformationen zur Unterrichtsplanung Teil 3*.