

Name: _____

Datum: _____



Wie treffen wir die _____?

Finde möglichst schlau Additionsaufgaben mit der Summe _____.

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß

		H	Z	E
+				

zu klein

zu groß



Name: _____

Datum: _____



Wie treffen wir die 9?

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der **Summe 9**.
Lege deine Aufgaben mit Plättchen am Zwanzigerfeld.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$$

Name: _____

Datum: _____



Erfinde selbst Aufgaben mit Ziffernkarten!

Meine Aufgabe: _____

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

Name: _____

Datum: _____



Erfinde selbst Aufgaben mit Ziffernkarten!

Meine Aufgabe: _____

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

Name: _____

Datum: _____



Wie treffen wir die 1010?

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der Summe 1010.

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				
<hr/>				

- zu klein
 zu groß



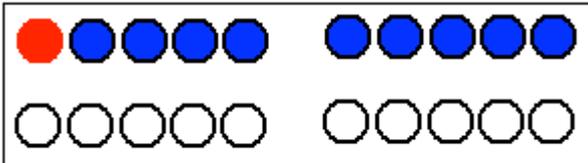
Name: _____

Datum: _____

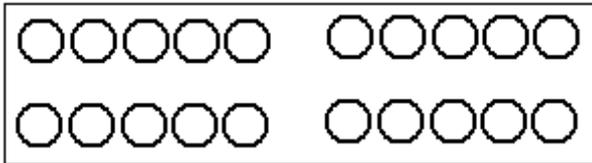


Wie treffen wir die 10?

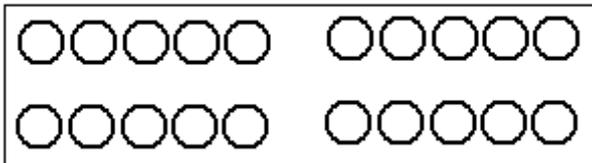
Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der **Summe 10**.
Lege deine Aufgaben mit Plättchen am Zwanzigerfeld.



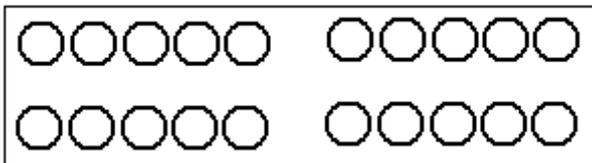
$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



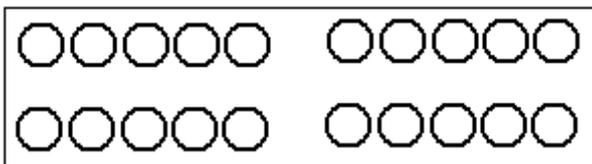
$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



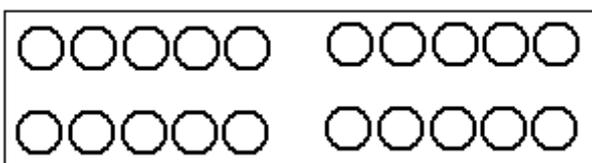
$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$



Sachinformationen

Haus 8: Guter Mathematikunterricht

Produktives Üben der schriftlichen Addition mit Ziffernkarten

Worum geht es?

Für einen Mathematikunterricht im Sinne des aktiv-entdeckenden Lernens sind produktive Übungen von zentraler Bedeutung. Auch beim Üben müssen Schülerinnen und Schüler in Sinnzusammenhängen lernen und eigene Denkleistungen erbringen. Herausfordernde Aufgabenstellungen, die ein Arbeiten auf unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus innerhalb einer „natürlichen Differenzierung“ gewährleisten, motivieren Kinder und ermöglichen es ihnen, entsprechend ihrem individuellen Leistungsvermögen, vertiefend und beziehungsreich zu üben (vgl. Wittmann 1990, in: Wittmann & Müller, S. 152 - 166).

Produktives Üben ist durch die gemeinsame Förderung der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen gekennzeichnet, da neben dem Training der Rechenfertigkeiten vor allem die allgemeinen mathematischen Lernziele verfolgt werden. Dies entspricht der Forderung des Lehrplans Mathematik nach Sicherung, Vernetzung und Vertiefung vorhandenen Wissens und Könnens innerhalb des Übungsprozesses. Dabei wird die Einsicht in Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen als Grundvoraussetzung für die Strukturierung von Phänomenen aus der Welt der Zahlen, Formen und Größen gefördert (vgl. MSW 2008, LP Mathematik, S. 55).

Produktives Üben mit Ziffernkarten

Ziffernkarten lassen sich im Mathematikunterricht vielfältig und mit unterschiedlichen Zielsetzungen einsetzen. Mithilfe der operativ-strukturierten Additionsübungen mit Ziffernkarten soll der Algorithmus der schriftlichen Addition verständlich vertieft und beziehungsartig geübt werden. So können z.B. Ziffern zu Zahlen kombiniert werden, deren Summe möglichst klein bzw. groß ist oder einer vorgegebenen Zielzahl möglichst nahe kommt. „Auf diese Weise werden die Schüler angehalten, genau auf die Stellenwerte zu achten und Ergebnisse ihrer schriftlichen Rechnungen in Abhängigkeit von den gewählten Zahlen zu sehen, sowie eine Verbindung von Rechnen und Denken herzustellen“ (Wittmann & Müller 1992, S. 36).

Wie treffen wir die 1000?

Im Folgenden wird die Aufgabenstellung vorgestellt, aus dem Ziffernsatz von 1 - 9 jeweils sechs Karten auszuwählen, aus ihnen zwei dreistellige Zahlen zu bilden und diese schriftlich zu addieren. Jede Ziffernkarte darf nur einmal benutzt werden. Als Ergebnis soll die Zielzahl 1000 erreicht werden (siehe hierzu auch die Hinweise zum Reihenaufbau im UM des Hauses 8). Zur Lösung des Problems müssen die Summen in den einzelnen Stellenwerten und die Überträge bei der Addition beachtet werden:

Die Ziffern an der Einerstelle der beiden Summanden müssen die Summe 10 ergeben. Folgende Ziffernpaare sind möglich: 1/9, 2/8, 3/7, 4/6 und deren Vertauschungen.



Wegen des so entstehenden Zehnerübertrags müssen die Ziffern an der Zehner- und an der Hunderterstelle jeweils die Summe 9 ergeben. Mögliche Zerlegungen der 9 sind: 1/8, 2/7, 3/6, 4/5 und deren Vertauschungen. Allerdings reduziert sich die Anzahl aller möglichen Lösungen durch die Vorgabe, dass keine der Ziffern doppelt verwendet werden darf. Wird beispielsweise an der Einerstelle die Zerlegung 1/9 gewählt, entfällt die Zerlegung 1/8 für die Zehnerstelle. Entsprechend steht für die Hunderterstelle die gewählte Zerlegung an der Zehnerstelle auch nicht zur Verfügung.

		H	Z	E
		3	2	1
+		6	7	9
	1	1	1	
	1	0	0	0



Durch operative Veränderungen lassen sich mittels einer gefundenen Lösung weitere Lösungen finden. So können die Ziffern innerhalb eines Stellenwerts (vgl. Abb. unten links) oder auch jeweils zwei Ziffern an der Zehner- und Hunderterstelle vertauscht werden (vgl. Abb. unten rechts). Insgesamt führt dieses Vorgehen zu 96 möglichen Aufgaben, die Tauschaufgaben nicht eingeschlossen (vgl. Mewes 2007).

		H	Z	E
		3	2	9
+		6	7	1
	1	1	1	
	1	0	0	0

		H	Z	E
		3	7	9
+		6	2	1
	1	1	1	
	1	0	0	0

Literatur

Mewes, Christoph: Immer 1000, in: Praxis Förderschule 2/2007, S. 20-21

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Mathematik, Düsseldorf 2008

Wittmann, Erich Ch. & Gerhard N. Müller: Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins, Düsseldorf 1990

Wittmann, Erich Ch. & Gerhard N. Müller: Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 2: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen, Düsseldorf 1992



Thema der Reihe:

„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Produktives Üben der schriftlichen Addition mit Ziffernkarten zur Förderung der verständigen Ausführung des Rechenverfahrens, des Nutzens von Zahlbeziehungen sowie der Darstellungs- und Argumentationskompetenz

Ziel des vorliegenden Unterrichtsmaterials ist es, Kriterien und Indikatoren guten Mathematikunterrichts zu veranschaulichen. Daher orientieren sich diese Planungsüberlegungen am *Plakat* „Merkmale guten Mathematik-Unterrichts“ (in: Haus 8, IM, Informationsplakate).

Merkmale guten Mathematik-Unterrichts

Fachliche und didaktische Gestaltung		
1. Ergiebige Aufgaben	a) Rahmende, sinnstiftend-motivierende Aufgabenstellungen b) Tragfähige Alltagsbezüge oder ‚innermathematische‘ Substanz c) Problembezogenes Denken und entdeckendes Lernen, beziehungsreiches Üben d) Sachlogisch aufeinander aufbauende Sequenzen	a) Förderung der Selbst- und Mitverantwortlichkeit b) Planvolles Arbeiten bei ergiebigen Aufgaben, Förderung der Methodenkompetenz c) Hilfen zur Selbsthilfe, Möglichkeiten zur Selbstkontrolle bzw. organisierte Unterstützungsmaßnahmen (z.B. „Expertenkinder“) d) Nutzung offener, fachlich substantiell angelegter Lernformen (z.B. Wochenplanarbeit, Lernen an Stationen, Expertenarbeit)
2. Anforderungsniveau passt zum Leistungsvermögen	a) Aufgabenstellungen sind fachlich richtig, sinnvoll didaktisch reduziert und verständlich formuliert b) Berücksichtigung der Vorerfahrungen, Bedürfnisse und Interessen der Kinder c) Herausforderung zu Eigenaktivität bzw. Kooperation d) Differenzierte Leistungsanforderungen für <i>alle</i> Kinder (z.B. durch unterschiedliche Niveaus und Zugangsweisen)	a) Schüler/innen agieren in funktionalen, zweckvollen Rollen (z.B. Gesprächsleitung, Protokollant) b) Aufgaben erfordern strukturierte Kommunikation über Gedankengänge, Lösungswege und gefundene Ergebnisse (z.B. Mathe-Konferenzen) c) Differenzierte Formen der Partner- und Gruppenarbeit
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen	a) Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen b) Transparente Lern- und Leistungserwartungen ermöglichen motiviertes, zielorientiertes Arbeiten c) Möglichkeit, eigene Ideen, Thesen, Lösungswege zu entwickeln d) Möglichkeit, Vorgehensweisen auf Eignung hin zu reflektieren; Anleitung zur Selbstreflexion e) Bewusstmachung von Lernstrategien; intelligentes Üben	a) Strukturierte Kommunikation bei der Arbeit im Plenum b) Ergebnisse und Gliederung werden kenntlich gemacht c) Breite Schülerbeteiligung und fachliche Interaktion
Lernumgebung und Lernatmosphäre		
4. Adäquate Medien	a) Sach- und kindgerechter Einsatz von Medien und Arbeitsmitteln b) Verständliche, zielführend eingesetzte Arbeitsmittel sorgen für Anschaulichkeit c) Freies Bereitstellen von Materialien und Arbeitsergebnissen (z.B. Lernplakate)	a) Lernraum fördert die Lernbereitschaft b) Schüler/innen führen geordnete Unterlagen
5. Lernzuwachs	a) Erweiterung des mathematischen Verständnisses; Lernfortschritte werden erfahrbar gemacht; geeignete Auswahl von Lerngelegenheiten im Sinne langfristigen Lernens (Kontinuität im mathematischen Lernprozess, Spiralprinzip) b) Festigung und Flexibilisierung von Kompetenzen c) Verbale, mediale und schriftliche Produkte als Lösungen d) Förderung des Umgangs mit non-verbale Instrumenten (‚Forschermitteln‘) und des (fach-)sprachlichen Repertoires e) Passende Auswahl von Präsentations-, Vermittlungs-, Arbeits- und Aktionsformen	a) Kein Zeitverlust b) Schüler/innen arbeiten konzentriert und aufgabenorientiert c) Lehrperson berät, unterstützt Lernprozesse individuell fördernd, gibt zielführende Impulse (auch bei unterschiedlichen Bearbeitungszeiten) d) Angemessene Rhythmisierung, passender Zeitrahmen
		a) Gegenseitige Wertschätzung b) Persönlichkeitsfördernder Unterricht: Schüler/innen können sich ohne Druck äußern; Lehrperson gibt lernförderliche Rückmeldungen; Fehler als Lernchance (Stärkenorientierung) c) Lehrperson handelt rechtzeitig und angemessen, auch bei Störungen

Mathematikdidaktische Ausschärfung der Kriterien des Beobachtungsbogens der Qualitätsanalyse NRW – Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

Schuljahr Klasse 3

(nach Auseinandersetzung mit dem schriftlichen Additionsalgorithmus)

Lehrplan-Bezug

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Zahlen und Operationen - Schwerpunkt Ziffernrechnen

Prozessbezogene Kompetenzen

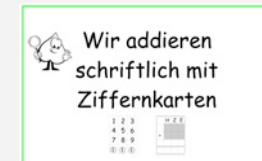
Problemlösen/kreativ sein, argumentieren, darstellen

Material für alle Einheiten

Lehrperson

Durchführung

* Reihenverlauf-Themenleine



* Vorschlag für Wortspeicher-Karten

* Reflexions-Karten

* Impulskarte Ziel



sondern sind kognitiv aktivierend (*beziehungsreiches Üben*).

Der nachstehende Reihenaufbau weist zudem sachlogisch aufeinander folgende Sequenzen aus: Die Einzelstunden sind in eine schlüssig aufgebaute Unterrichtsreihe eingebettet. Der Unterrichtsinhalt wird in – für die Lernenden einsichtige – *sachlogische aufeinander aufbauende, miteinander verknüpfte Sequenzen* strukturiert.

1. Einheit: Wie finden wir kleine/große Summen? - Erheben der Vorkenntnisse der Kinder

Die erste Einheit ermöglicht die Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung, mit zwei dreistelligen Summanden möglichst kleine bzw. möglichst große Summen zu erreichen. Die Lehrperson sollte die hier entstehenden Schülerlösungen – i.S. einer Eingangs-Standortbestimmung (vgl. Haus 9, UM) – auswerten, um in den Folgestunden differenzierend unterstützen zu können (vgl. *Merkmale 2*: Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler).

ZEIT

Ca. 90 Minuten (ohne Durchführung von Mathe-Konferenzen), ca. 120 Minuten (mit Durchführung von Mathe-Konferenzen). Das PIK AS-Team empfiehlt die zweite Variante.

Informationen zur Durchführung von Mathe-Konferenzen finden Sie in Haus 8, UM: <http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/herausfordernde-lernangebote/haus-8-unterrichts-material/mathe-konferenzen/index.html> .

1. Stunde: Wie finden wir kleine Summen?

a) Kennenlernen des Übungsformates:

- Regeln / Umgang mit Ziffernkarten in der Stellentafel: Aus dem Ziffernsatz von 1 - 9 jeweils sechs Karten auswählen, aus ihnen zwei dreistellige Zahlen bilden und diese schriftlich addieren. Jede Ziffernkarte darf nur einmal benutzt werden
- Aufbau eines Wort- und Satzspeichers (vgl. Wortspeicherfilm in Haus 4, IM: <http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/ausgleichende-foerderung/haus-4-informations-material/informationsvideos/index.html>), Lehrer-Material für alle Einheiten und Abb. S. 5, rechte Spalte)

b) Entwicklung von Lösungswegen zur Bildung möglichst kleiner Summen durch zunehmend systematisches Probieren, Markieren (Nutzen von „Forschermitteln“; vgl. Video in Haus 1, IM: <http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/mathematische-bildung/haus-1-informations-material/informationsvideos/index.html>) und Ordnen von Lösungen (vgl. *Merkmale 3a*).

2. Stunde: Wie finden wir große Summen?

Transfer der gewonnenen Erkenntnisse auf die verwandte Aufgabenstellung, möglichst große Summen zu bilden; die dabei geforderte Überschreitung des üblicherweise im 3. Schuljahr erarbeiteten Zahlenraums bis 1000 bereitet den Kindern in der Regel keinerlei Schwierigkeiten.

Schüler/innen

- AB Ziffernkarten
- AB Stellenwerttafel
- AB Forscherbericht
- * AB Lernbericht
- * Lernbericht Deckblatt

Name: _____ Datum: _____

 **Forscherbericht**

Wie geht deine/eure Strategie?
Zeige deine/eure Strategie mit Aufgabenbeispielen.
Markiere die besonderen Stellen.

	H	Z	E		H	Z	E		H	Z	E		H	Z	E
+				+				+				+			

Erkläre deine/eure Strategie genau.

Wie heißt deine/eure Strategie?

Meine/Unsere Strategie heißt: _____

AB Forscherbericht



SO KANN ES GEHEN

Überlegungen zur Durchführung der 2. Einheit: Wie treffen wir die 1000?

Die nachfolgenden Ausführungen orientieren sich am PIK-Video „Guter (Mathematik-)Unterricht – Konkretisierung von Merkmalen am Beispiel der Unterrichtsstunde 'Wie treffen wir die 1000?'“.

I. Einstieg

Problemstellung/Leitfragen

1. Anknüpfung an die erste Einheit

Zunächst sollten das *Vorwissen* bzw. die Wissensvoraussetzungen *aktiviert* werden, damit den Kindern bewusst ist, dass sie bereits über bestimmte Kompetenzen verfügen, um die aktuelle Aufgabe/Problemstellung zu lösen.

Lernfortschritte werden durch die Wiederholung der Erkenntnisse aus den vorangegangenen Stunden bewusst gemacht (vgl. *Merkmal 5a*):

Über die Medien der Vorstunden (Demonstrations-Ziffernkarten, Stellenwerttafel, Wortspeicher und Lernplakate (die zum Abschluss der Stunden der ersten Einheit gemeinsam mit Kindern erstellt wurden) können sich die Kinder an die Entdeckungen der Vorstunden erinnern. Das Tafelbild ist strukturell so angelegt, dass die notwendigen Ergebnisse der Vorstunden übersichtlich präsentiert werden können und gleichzeitig Platz für die Medien der aktuellen Stunde ist (vgl. *Merkmal 4*).



Mögliches Tafelbild zum Abschluss der Stunde; zu Beginn der Stunde fehlen noch a) der Arbeits- und Forscherauftrag auf der linken Hälfte, b) die Rechnungen der Kinder in der Tafelmitte, c) die Eintragungen in der Liste für die Mathe-Konferenz in der rechten Hälfte

Wie treffen wir die 1000?



Lernplakate aus der ersten Einheit



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Unterrichtsplanung

Der Unterrichtsinhalt wird in für die Kinder einsichtige *miteinander verknüpfte Sequenzen* strukturiert (vgl. *Merkmale 1d*): Durch die Aufgabenstellungen der ersten Einheit wurde der Blick auf die Abhängigkeit der Ergebnisse von der Größe der gewählten Ziffern an den einzelnen Stellen gelenkt; entsprechende Erkenntnisse können bei der Aufgabenstellung der aktuellen Unterrichtsstunde angewandt werden. Zudem haben die einzelnen Unterrichtsstunden der Reihe einen ähnlichen Ablauf: Die benötigten Medien (Ziffernkarten, Stellenwerttafel, Format für den Forscherbericht), Arbeitstechniken (Markieren) und Methoden (Mathe-Konferenz) sind aus dem vorangegangenen Unterricht bekannt. Ein solcher konstant gestalteter Einsatz von Medien und Arbeitsblättern schafft kindgerechte Vertrautheit mit diesen (vgl. *Merkmale 4c*).

Die Kinder können ihre Vorkenntnisse aus den vorangegangenen Unterrichtsstunden der Reihe einbringen und gelernte „Profiwörter“ anwenden (*Merkmale 2b*).

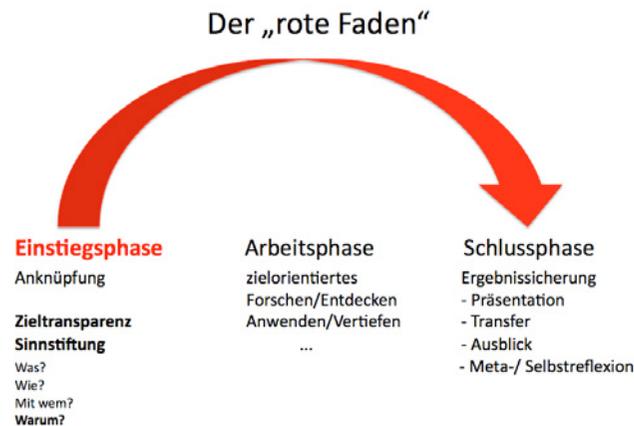
Ggf. kann noch einmal an die Bildungs-Regeln erinnert werden (jede Ziffer soll pro Aufgabe nur genau einmal verwendet werden; wenn die Null zugelassen ist, kann diese nicht an der Hunderterstelle stehen) und darauf hingewiesen werden, dass das Nutzen der Stellentafel und der Ziffernkarten sinnvoll ist, um die doppelte Verwendung von Ziffern zu verhindern.

2. Transparenz über die zweite Einheit

Den Kindern wird *Prozess-Transparenz* gegeben; dies kann zusätzlich durch eine „Themenleine“ (vgl. Lehrermaterial) anschaulich gemacht werden.

Der Einstieg erfolgt informativ: Die Aufgabenstellung wird knapp und kindgerecht formuliert und visualisiert (vgl. Lehrermaterial; vgl. Abb. S. 8 rechts); dabei wird zwischen dem *Arbeitsauftrag* (was die Kinder tun sollen) und dem eigentlichen *Forscherauftrag* (worüber die Kinder beim Tun nachdenken sollen) unterschieden (vgl. *Merkmale 2a*).

Von zentraler Bedeutung ist es, dass die Lehrperson zu Beginn einer Lerneinheit einen „roten Faden“ knüpft:



Material 2. Einheit

Lehrperson

* Arbeits- und Forscheraufträge

• Tippkarten

Schüler/innen

• AB „Wie treffen wir die 1000?“

• Differenzierte AB (ergänzend)

a) Zielgleich:

Markieren; Lücken füllen

b) Zieldifferent:

Summe 10 am Zwanzigerfeld

• Differenziertes AB (weiterführend)
AB „Wie treffen wir die 1000?“
(drei Summanden)

Name: _____ Datum: _____

Wie treffen wir die 1000?

Finde möglichst schlau Additionsaufgaben mit der Summe 1000.

<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß
<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß
<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß
<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß	<input type="radio"/> zu klein <input type="radio"/> zu groß

AB Wie treffen wir die 1000?



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Für Sinnstiftung ist unerlässlich, den Kindern *Zieltransparenz* zu geben; sie müssen erfahren, was sie mit wem, wann, wo und - vor allem - warum tun sollen (vgl. *Merkmal 3b*): Die Formulierungen „Finde möglichst schlau“ im Arbeitsauftrag und „Wie geht deine Strategie?“ im übergeordneten Forscherauftrag (vgl. Lehrmaterial und Abb. rechts) machen den Kindern das Ziel transparent, dass sie mit Überlegung und/oder möglichst systematisch probierend – also nicht wahllos und unsystematisch - vorgehen sollen (zielorientiertes Arbeiten).

Durch die Betonung, dass es sich bei der Aufgabe der heutigen Stunde um eine „knifflige“ Aufgabe handelt (Steigerung des Schwierigkeitsgrades) und Lösungen „möglichst schlau“ gefunden werden sollen, kann die Aufgabe in einen für die Kinder sinnstiftend-motivierenden Kontext eingebunden werden (vgl. *Merkmal 1a*).

3. Erproben der Aufgabenstellung

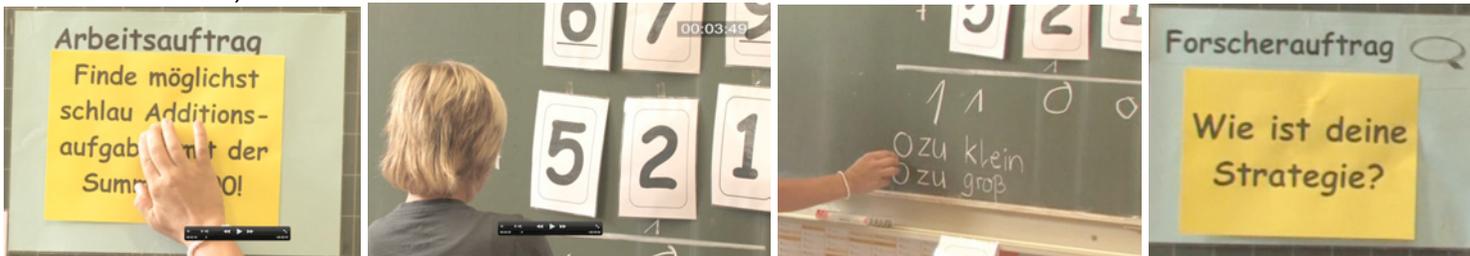
Um das Verständnis der Aufgabenstellung zu sichern, wird zunächst der Arbeitsauftrag genannt und visualisiert sowie eine Beispielaufgabe von Kindern im Plenum gelöst (vgl. *Merkmal 2a*).

Falls direkt die 1000 getroffen werden sollte und Vermutungen zur Strategie geäußert werden, sollte darauf hingewiesen werden, dass dies *eine* mögliche Lösung ist und „schlau“ weitere Möglichkeiten gefunden werden sollen. Zudem kann das Vermuten bezüglich einer möglichen Strategie Ansporn für ein zielgerichtetes Überprüfen sein: „Hatten wir Recht? Welche unserer Vermutungen trifft zu? Welche nicht?“ Diese Fragen schaffen Identifizierung mit der gestellten Aufgabe (vgl. *Merkmal 1a*).

Anschließend stellt die Lehrperson das notwendige Arbeitsmaterial (Arbeitsraster) vor bzw. erinnert an dieses (Stellentafel, Ziffernkarten) und weist auf den Einsatz der bereits erarbeiteten „Forschermittel“ hin (vgl. *Merkmal 5b*).

Sie sollte die Transparenz über den weiteren Verlauf geben (vgl. *Merkmal 3b*): Sie gibt den Hinweis,

- a) ... dass sich die Kinder, die Strategien entdeckt und im Forscherbericht verschriftlicht haben, zur Mathe-Konferenz anmelden und sich dort gemäß der vereinbarten Regeln sachbezogen austauschen sollen;
- b) ... auf die Reflexionsphase: Den Kindern sollte Transparenz über den Ablauf und die ggf. genutzten Methoden des Abschlussgesprächs gegeben werden. Im Beispielvideo geschieht das durch den an der Tafel visualisierten Dreischritt, der den Kindern bereits geläufig ist (die Reflexionskarten sollten daher schon in der Einstiegs-Phase aushängen; vgl. Abb. rechts unten).



Der Arbeitsauftrag wird genannt und visualisiert, die Aufgabenstellung wird erprobt, der übergeordnete Forscherauftrag wird genannt und visualisiert

Unterrichtsplanung



Unser Ziel ist:

Impulskarte Ziel

Finde möglichst
schlau
Additionsaufgaben
mit der **Summe 1000!**

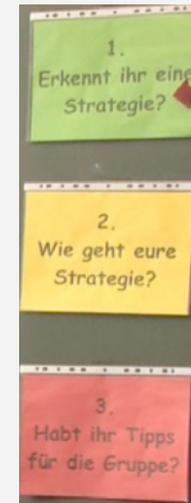
Arbeitsauftrag 2. Einheit



Wie geht deine
Strategie?

Denke dir einen passenden Namen aus!

Forscherauftrag für alle Einheiten



Reflexions-Karten



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Als organisierte Unterstützungsmaßnahme kann ein „Beraterkreis“ (flexibler Beginn der Arbeitsphase) angeboten werden: Die Kinder, die die Aufgabenstellung zunächst in einer Kleingruppe (mit der Lehrperson) weiter erproben möchten, verbleiben im Theaterkreis (vgl. **Merkmale 6c**). Hier können noch weitere Fragen zum Arbeitsauftrag geklärt werden, während die anderen Kinder schon mit der Bearbeitung der Aufgabenstellung an ihrem Platz beginnen können. So kann die Lernzeit von allen Kindern intensiv genutzt werden (vgl. **Merkmale 10**).

Während der gesamten Einstiegsphase achtet die Lehrperson auf die korrekte Nutzung der Fachsprache (vgl. **Merkmale 4d**). Ggf. sollte die Lehrperson selbst passende Fachbegriffe („Profi-Sprache“) i.S. des korrektiven Feedbacks begleitend einbringen (vgl. **Merkmale 5d**).

II. Arbeitsphase

Das „Ich-Du-Wir Prinzip“ sollte Berücksichtigung finden (vgl. Haus 5, IM; vgl. **Merkmale 5e**): Die Einzelarbeit zu Beginn fördert das selbstständige Suchen nach Strategien (Ich-Phase). Der Austausch mit Anderen in der Mathe-Konferenz regt dazu an, über eigene Vorgehensweisen zu reflektieren, diese mit anderen zu vergleichen und ggf. zu bewerten (Du-Phase). Die Präsentation und gemeinsame Reflexion im Plenum dient der Bündelung von Erkenntnissen (Wir-Phase).

Einzelarbeit (Zusammenarbeit mit dem Partner ist möglich)

Zunächst arbeiten die Kinder eigenständig (vgl. **Merkmale 2c**):

Sie entwickeln selbstständig Strategien, um eine Aufgabe mit dem Ergebnis 1000 zu finden und um aus einer gefundenen Lösung möglichst schnell neue Aufgaben mit dem Ergebnis 1000 zu bilden (vgl. **Merkmale 3c**).

Die Aufgabenstellung hat das Potenzial zu einem vertiefteren Verständnis des schriftlichen Rechenverfahrens zu führen: Die Kinder beobachten, was mit der Summe geschieht, wenn sie Ziffern austauschen oder verändern und nutzen diese Erfahrungen, um passende Ziffernkombinationen zu finden (intelligentes Üben; vgl. **Merkmale 3e**).

Die Kinder erhalten hierzu das AB „Wie treffen wir die 1000?“. Dieses fordert durch das Eintragen der gebildeten Aufgaben dazu auf, mit vorhandenen Ergebnissen weiter zu arbeiten (vgl. **Merkmale 4b**): Es soll dazu anregen, dass die Kinder beurteilen, ob das gefundene Ergebnis ggf. zu groß oder zu klein ist (vgl. Abb. rechts oben). Dadurch wird im Folgenden ein überlegteres Ausprobieren angeregt (wenn die Summe z.B. zu klein ist, können die Kinder schlussfolgern, dass sie an der Hunderterstelle höhere Ziffern verwenden müssen; vgl. **Merkmale 3d**); die Kinder können lernen, erkannte Zahlbeziehungen für ihre weiteren Versuche zu nutzen.

Wichtig ist es, dass die Kinder ihre Vorgehensweisen und Entdeckungen verschriftlichen: Hierzu sollten sie das AB *Forscherbericht* nutzen, das die Kinder dazu auffordert, a) ihre Strategie an Aufgabenbeispielen zu zeigen, b) Entdeckungen mit Forschermitteln zu markieren, c) ihre Strategie zu verbalisieren und d) treffend zu benennen (vgl. **Merkmale 5c**).

Das Training des Beschreibens von Vorgehensweisen im Forscherbericht fördert die Kompetenzen „Ziffernrechnen“ und „Darstellen“ (vgl. **Merkmale 5b**).

Unterrichtsplanung

		H	Z	E	
		4	3	2	
+		5	2	8	
		1	1		
		1	0	1	0

○ zu klein
⊗ zu groß

Ausschnitt aus dem AB *Wie treffen wir die 1000?*

Name: Kim Forscherbericht Datum: 11.11.13

Wie geht deine Strategie?
Zeige deine Strategie mit Aufgabenbeispielen und markiere die besonderen Stellen.

		H	Z	E	
		4	3	2	
+		5	2	8	
		1	1		
		1	0	1	0

Zeichne deine Strategie genau.
Die rote Zahl markiere ich mir zum Finden der Zahlen und die grüne Zahl markiere ich mir zum Übertragen.

Wie heißt deine Strategie?
Meine/Unsere Strategie heißt: Der Übertrag

Forscherbericht von Kim

Wie kannst du die 0 an der **Einer**stelle erreichen?

		H	Z	E
+				
				0

↑

Wie kannst du die 0 an der **Zehner**stelle erreichen?
Denke an den Übertrag!

		H	Z	E
+				
			1	
			0	0

↑

Tippkarten



Differenzierung

Die Aufgabenstellung beinhaltet natürliche Differenzierung (unterschiedlich viele Lösungen können gefunden werden, unterschiedliche Vorgehensweisen sind möglich; vgl. auch Haus 6, FM, Modul 6.4), alle drei Anforderungsbereiche (vgl. KMK 2005, in: Walther 2008, S. 21) finden Berücksichtigung (vgl. Merkmal 2d):

Table with 3 columns: AB I, AB II, AB III and their corresponding tasks and descriptions.

Die konkret auszuführenden Handlungen mit den Ziffernkarten (Vertauschen, paarweises Auswechseln, ...) unterstützen anschaulich gedankliche Operationen und verhindern, dass Ziffern doppelt verwendet werden (vgl. Merkmal 4b). Gezieltes Ausprobieren wird mithilfe der Ziffernkarten und des Beurteilens des Ergebnisses (zu klein / zu groß) möglich (vgl. Merkmal 6b).

Das freie Bereitstellen bisheriger Arbeitsergebnisse unterstützt die Kinder bei ihren Entdeckungen (Lernplakate aus den vorangegangenen Stunden; vgl. Merkmal 4c) und bei der Verbalisierung (Wortspeicher, mögliche Satzanfänge; vgl. Merkmal 5d).

Zudem können Tippkarten (vgl. Abb. S. 9 rechts unten; in: Lehrer-Material 2. Einheit) genutzt werden, die gezielt an diejenigen Kinder ausgegeben werden können, die nach einiger Zeit noch keine Lösungs idee entwickelt haben, wie sie die Summe 1000 erreichen können. Diese Hinweise können ggf. auch mündlich gegeben werden.

Als weiteres unterstützendes Differenzierungsangebot steht ein optionales Arbeitsblatt für Kinder zur Verfügung, die in der Arbeitsphase Schwierigkeiten haben, zu Lösungen zu gelangen (vgl. Abb. rechts oben). Dieses Arbeitsblatt ermöglicht auf deduktivem Weg ein stärker gelenktes Entdecken. Es kann – je nach Förderbedarf - auch für Kinder mit dem Förderschwerpunkt Lernen genutzt werden.

Ein Beispiel, wie Kinder mit dem Förderschwerpunkt Lernen im Rahmen dieser Stunde zieldifferent gefördert werden und zugleich an der gemeinsamen Aufgabe teilhaben können, bildet das AB „Wie treffen wir die 10“? ab: Diese Kinder arbeiten den „Regel-Kindern“ zu, indem sie alle Möglichkeiten finden, wie sie die Ziffern an der Einer-Stelle kombinieren können (vgl. Abb. rechts unten; vgl. auch Haus 6, FM, Modul 6.5).

Als weiterführendes Differenzierungsangebot kann die Aufgabenstellung angeboten werden, zu prüfen, ob die Summe 1000 auch mit drei Summanden darstellbar ist (vgl. Abb. auf S.11 oben) – und ggf. zu begründen, warum dies nicht

Differenziertes AB (ergänzend): Markieren; Lücken füllen(zielgleich)

Differenziertes AB (zieldifferent)



III. Schlussphase

Die Abschlussphase ist in drei Phasen untergliedert: 1. Präsentation/Reflexion, 2. Ausblick und 3. Meta-/Selbstreflexion. In der Reflexionsphase sollten beide Strategien thematisiert werden (vgl. Sachinformationen, in H8, UM):

- a) wie gezielt eine Aufgabe mit dem Ergebnis 1000 gefunden werden kann,
- b) wie „schlau“ weitere Aufgaben zum Ergebnis 1000 gefunden werden können (vgl. *Merkmale 8b*).

Reflexion im Plenum

Für ein ergiebiges Abschlussgespräch sollten auf jeden Fall 10 – 15 Minuten veranschlagt werden (vgl. *Merkmale 10d*); falls die Stundentafel nicht flexibel gestaltet werden kann, kann dieses auch in einer Folgestunde durchgeführt werden.

Die gemeinsame Reflexion in der Abschlussphase macht Strategien einzelner Kinder für alle nachvollziehbar und sichert diese (vgl. *Merkmale 5a*).

Zunächst sollte noch einmal an den „roten Faden“ angeknüpft werden und die Ausgangs-Fragestellung noch einmal vergegenwärtigt werden: „Was war das Ziel für unsere heutige Arbeit? Was wollten wir herausfinden?“. Zudem sollte den Kindern Transparenz über den Ablauf und die ggf. genutzten Methoden des Abschlussgesprächs gegeben werden (vgl. *Merkmale 3b*).



Die Präsentation kann in allen Einheiten nach einem festgelegten, ritualisierten Ablauf in drei Schritten erfolgen (vgl. Reflexionskarten); diese sind an der Tafel visualisiert. Durch das Verschieben einer Klammer wird der jeweilige Schritt hervorgehoben. Das Gespräch kann so wesentlich auch durch Kinder aus der Präsentations-Gruppe geleitet werden (vgl. *Merkmale 8a*).

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 erklärt eure Ideen und Ergebnisse!**
Stellt euch nacheinander gegenseitig eure Ideen, Tricks und Lösungswege vor.
Zeigt eure Lösungen!
Oder: Sprecht über eure Schwierigkeiten beim Lösen der Aufgabe!
Ihr könnt auch die Forschermittel (Felle, Farben, Plättchen, Rechenstrich...) benutzen oder aufzeichnen, was ihr gedacht habt!
3. **Klärt Fragen!**
Fragt nach, ob die anderen Kinder euch verstanden haben. Wenn ihr etwas nicht verstanden habt, laßt es euch noch einmal erklären.
4. **Vergleicht 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 schlau?
5. **Bereitet eure Präsentation vor!**
Überlegt, wie ihr eure Ergebnisse den anderen Kindern im Plenum vorstellen wollt!
6. *** Sprecht über die Mathe-Konferenzen!**
Seid ihr zufrieden mit eurem Gespräch? Überlegt: Was hat jeder von euch beigetragen? Was habt ihr gelernt?
• Schreibt gemeinsam ein Protokoll!

*Tipps für Mathe-Konferenzen
(in: Haus 8, UM)*



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Unterrichtsplanung



Abb.: Reflexions-Karten zur Strukturierung der Reflexionsphase

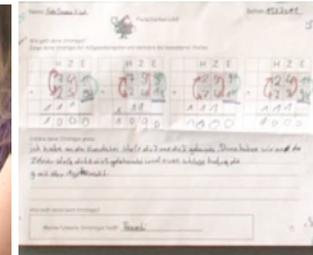
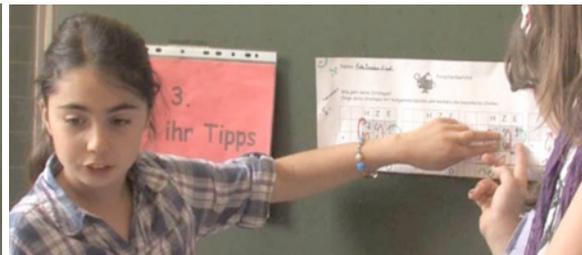
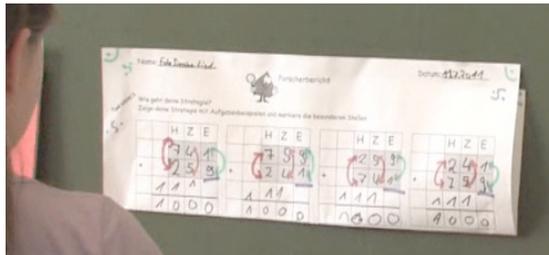
Damit die Mitschüler/innen nicht nur rezeptiv die Rolle der Passiv-Zuhörenden einnehmen (vgl. **Merkmale 8c**), sind sie durch das *dreischrittige Reflexionsritual* zunächst aufgefordert, aus der anschaulichen Darstellung des Forscherberichts die Strategie(n) der Mathe-Konferenz-Gruppe zu *antizipieren* (1. „Erkennt ihr eine Strategie?“).

Erst danach *erläutert* die Gruppe selbst ihre Vorgehensweise (2. „Wie geht eure Strategie?“). Es sollte Gelegenheit gegeben werden, Fragen der Zuhörenden an die Gruppe zu klären.

Im Anschluss erfolgt ein *Feedback*, eine Rückmeldung zur sachlichen Qualität der Arbeitsergebnisse: Positives wird herausgestellt; Tipps zur Optimierung werden gegeben (3. „Habt ihr Tipps für die Gruppe?“). Durch die Möglichkeit, in der Präsentationsphase der vorstellenden Gruppe Tipps zu geben, kann die Mitverantwortlichkeit gefördert werden (vgl. **Merkmale 6a**).



Abb.: Materialbereitstellung (vgl. **Merkmale 9**)

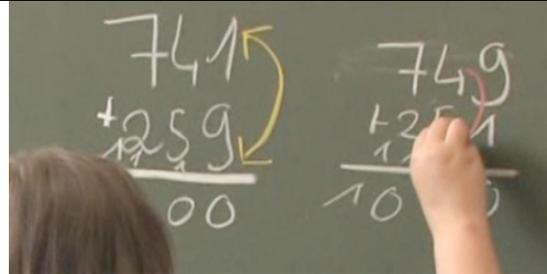


links: Schritt 1 - Antizipation durch den nur zur Hälfte einsehbaren Forscherbericht des Mathe-Konferenz-Teams; durch die Aufgabenbeispiele und die Markierungen sollen die Mitschüler/innen Vermutungen darüber anstellen, welche Strategie genutzt wurde/dargestellt sein könnte.

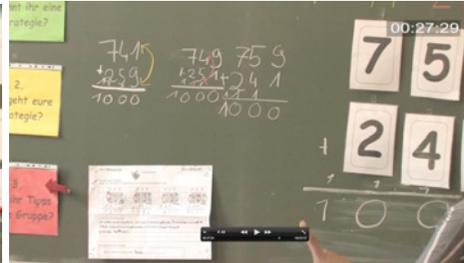
Mitte/rechts: Schritt 2 - Erläuterung des gemeinsamen Forscherberichtes durch die Sprecherin des präsentierenden Teams; dazu wird die untere Hälfte des Forscherberichts aufgedeckt, der Text vorgelesen und der Name der Strategie genannt. Anschließend erfolgt *Schritt 3 (Feedback)*: Wurde die Strategie deutlich dargestellt (mit Aufgabenbeispielen, Forschermitteln und als Text unter Nutzung der „Profi-Sprache“)? Ist der gewählte Name passend?.



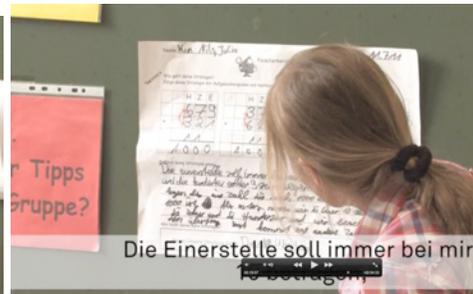
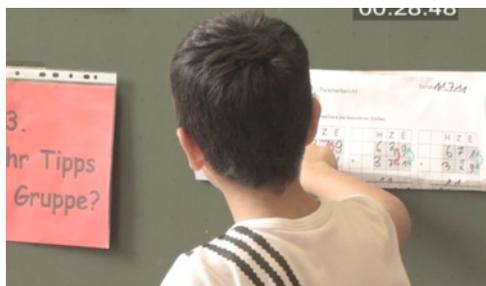
Lernbericht-Heft, Ziffernkarten und Stellentafel von Kim (vgl. **Merkmale 9b**)



Die Lehrerin lässt die Strategie der vorstellenden Gruppe verdeutlichen, indem sie während der Präsentation noch einmal einzelne Schritte nachlegen, markieren und notieren lässt, um Ergebnisse zu sichern (vgl. **Merkmale 8b**).



Einbezug und Aktivierung der zuhörenden Kinder durch die Aufforderung, die Strategie der vorstellenden Gruppe fortzuführen („Wie würde es weitergehen?“; vgl. **Merkmale 8c**).



Die Lehrerin fordert die Kinder auf, die noch nicht thematisierte Strategie vorzustellen. Ein zweites Konferenz-Team präsentiert seinen Forscherbericht. Es folgt wiederum der ritualisierte Drei-Schritt: Antizipation – Erläuterung – Feedback.

Ausblick

Wenn eben möglich, sollten die Kinder ihre gewonnenen Erkenntnisse auf neue Aufgabenstellungen anwenden können,

Material 3. Einheit

Lehrperson

* Arbeits- und Forschungsaufträge

Schüler/innen

- AB „Wie treffen wir 1010?“
- AB „Wie treffen wir ___?“
- Zieldifferenz:
Differenziertes AB
Summe 9 am Zwanzigerfeld



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

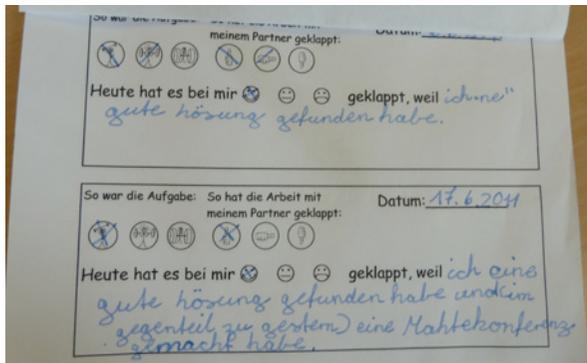
um (Er-)Kenntnisse zu transferieren, Kompetenzen nachhaltig aufzubauen und den „Wert“ des Gelernten zu erkennen. Oft reicht in einer 45-Minuten-Stunde die Zeit dazu nicht mehr aus, so dass diese Phase in der folgenden Unterrichtsstunde durchgeführt werden sollte. Den Kindern wird die neue Aufgabenstellung im Sinne prozestransparenten Arbeitens als Ausblick mitgeteilt, z.B.: „In der nächsten Mathestunde versuchen wir schlaue andere Zielzahlen (die 1010) zu treffen. Da wird uns das, was wir heute entdeckt haben, nützlich sein“ (vgl. **Merkmale 3b**).

Metareflexion / Selbstreflexion

Abschließend sollte das Gelernte noch einmal zusammengefasst werden (z.B. „Haben wir unser heutiges Ziel erreicht?“, „Was habt ihr heute dazugelernt?“, „Welche Strategien haben wir gefunden, wie man schlaue Aufgaben mit dem Ergebnis 1000 finden kann?“, „Wofür könnten wir unsere gefundenen Strategien noch ‚gebrauchen‘?“; vgl. **Merkmale 3e und 5a**). Dabei kann es Sinn machen, nochmals auf besondere Schwierigkeiten bei der Aufgabenlösung einzugehen und einzelne Kinder davon berichten zu lassen.

Vorgestellte Strategien und Lernergebnisse können auf einem Lernplakat festgehalten werden, das gemeinsam mit den Kindern erstellt werden sollte, und in der Folgestunde zur Anknüpfung dient (vgl. **Merkmale 4c**).

Ferner können die Kinder dazu angehalten werden, ihren persönlichen Lernzuwachs, z.B. in einem vorstrukturierten Lernbericht (vgl. Schüler-Material), zu reflektieren (vgl. **Merkmale 3d**).



Die Kinder tragen ihre Selbsteinschätzung und ihre Erkenntnisse in einen vorstrukturierten Lernbericht ein

Anmerkungen zur Entstehung des PIK-Videos

Die vorangegangenen Ausführungen sollten Merkmale und Indikatoren guten Mathematikunterrichts veranschaulichen. Aber: Guter Mathematikunterricht erschöpft sich nicht darin, dass eine einzelne Lehrperson eine Stunde durchführt, die den Kriterien guten Mathematikunterrichts weitgehend entspricht.

Guter Unterricht impliziert auch die professionelle Planung und Reflexion der gesetzten Ziele, des eigenen Lehrer/innen-

Unterrichtsplanung

Name: _____ Datum: _____

Wie treffen wir die 1010?

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der Summe 1010.

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
+			

zu klein
 zu groß

AB „Wie treffen wir 1010?“



AS-Video:

„Guter (Mathematik-)Unterricht – Schule als Ort kooperativen Lernens – nicht nur für Schülerinnen und Schüler“



„Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten“

Handeln sowie die Entwicklung von Konsequenzen für die Weiterarbeit. Dieses reflektierte Weiterlernen gelingt dann besonders gut, wenn Lehrerinnen und Lehrer im Team zusammenarbeiten.

Zwei weitere Videos, die sog. AS-Videos, widmen sich daher dem Schwerpunkt der Arbeit in einem Lehrer-Team und der kollegialen Kooperation. Sie zeigen auf, wie die oben dargestellte Unterrichtsstunde im Jahrgangsteam eines dritten Schuljahrs gemeinsam geplant, durchgeführt und reflektiert wurde.

Auch hier liegen zwei Fassungen vor: Die kommentierte Fassung des AS-Info-Videos trägt den Titel „Guter (Mathematik-)Unterricht – Schule als Ort kooperativen Lernens – nicht nur für Schülerinnen und Schüler“ (in: Haus 8, IM). Das Video zeigt auf, wie durch Formen der strukturierten Kooperation Gelingensbedingungen für guten Unterricht geschaffen werden können. An ausgewählten Szenen wird die Arbeit in einem Jahrgangsteam und die Methode „Kollegiale Hospitation“ illustriert.

Die unkommentierte Fassung des AS-Dokumentations-Videos trägt den Titel „Wie treffen wir die 1000? – eine Dokumentation gemeinsamer Unterrichtsreflexion im Team“ (in: Haus 8, FM, Moderator-Material). Dieses Video dokumentiert ausführlich den Prozess der Reihenplanung, -durchführung und -reflexion im Jahrgangsteam. Zu diesem Video finden Sie ein Informationspapier (in: Haus 8, FM, Moderator-Material), das den Aufbau des Videos sowie die dort gezeigten Dokumente abbildet.

Als wichtige Orientierungs- und Merkhilfe wird bei der Arbeit im Team ein *Protokollbogen* (vgl. Beispiel rechts; im Lehrer-Material) genutzt, in dem zentrale Aspekte der Team-Sitzungen festgehalten werden können. Jeder Protokollbogen thematisiert jeweils eine Einheit (Teil 1: Planung (Pkt. 1 – 4, Teil 2: Reflexion (Pkt. 5)). Jedes Treffen endet ganz pragmatisch mit Überlegungen zur Arbeitsteilung: Wer macht was bis wann?

Wenn Sie die kollegiale Hospitation erproben möchten, so können Sie den *Planungs- und Beobachtungsbogen* (vgl. Lehrermaterial, S. 2, Abb. rechts oben) nicht nur zur Planung (vgl. S. 2), sondern auch zur Einordnung Ihrer Beobachtungen nutzen.

Zudem finden Sie im Lehrermaterial Vorschläge für mögliche *Protokollbögen zur kollegialen Hospitation* (vgl. Abb. unten), die ein mehr oder weniger informelles Notieren von Beobachtungen ermöglichen können:

1. Die Unterrichtsstunde wird unter bestimmten Indikatoren (z.B. der Frage: „Sind die geplanten Differenzierungsangebote passend?“) protokolliert.
2. Die Protokollierung orientiert sich an den einzelnen Phasen des Unterrichts.
3. Der Bogen ist offen für eigene Beobachtungsschwerpunkte.
4. Die Protokollierung orientiert sich an den Merkmalen guten Unterrichts.

Unterrichtsplanung

Gemeinsame Unterrichtsreflexion des Jahrgangsteams Mathematik	
Bogen-Nr.:	Datum:
Klassen:	
1. Unsere Überlegungen zur Planung der Reihe	
Thema:	
Ziele für die Schülerinnen und Schüler (SuS) Was sollen sie lernen?	Ziele der Reihe für uns als Lehrende Was sollen wir lernen?
2. Unsere Überlegungen zur Planung der ... Einheit	
Thema:	
Ziele für die SuS (was? wie? womit?)	Ziele für uns als Lehrende (was? wie? womit?)
3. Schwerpunktsetzung für die kollegiale Hospitation	
Beobachtungsschwerpunkte?	Indikatoren-SuS?
4. Organisation der weiteren Arbeit im Team bis zum nächsten Treffen	
Vorbereitung (wer? was? bis wann?):	
Wann kann in welcher Klasse hospitiert werden?	
Wer kann beobachten?	
Wann findet das nächste Team-Treffen zur Reflexion und Weiterplanung statt?	
5. Reflexion der Beobachtungen und Planung der Weiterarbeit	
Datum:	
Inwieweit sind die Ziele erreicht worden?	
Ziele für die SuS	Ziele für uns als Lehrende
Welche Schlüsse ziehen wir aus unseren Beobachtungen?	

© PIK AS <http://www.pikas.uni-dortmund.de/>

*Protokollbogen „Gemeinsame Unterrichtsreflexion des Jahrgangsteams“
(zwei Fassungen: ohne/mit Zeile für Planung einer kollegialen Hospitation)*



Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation				
Name der / des Unterrichtenden	Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe	Datum	Zeit	Fach	
Thema				

Ausgewählte Indikatoren der Beobachtung

- _____
- _____
- _____

Phase/Zeit	Beobachtungen	Kommentar

Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation				
Name der / des Unterrichtenden	Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe	Datum	Zeit	Fach	
Thema				

Zeit	Beobachtungen	Kommentar
		Einleitung
		Problemstellung
		Arbeitsphase
		Schlussphase
		Zusammenfassung
		Konsequenzen

Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation				
Name der / des Unterrichtenden	Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe	Datum	Zeit	Fach	
Thema				

Zeit	Beobachtungen	Kommentar

Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation				
Name der / des Unterrichtenden	Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe	Datum	Zeit	Fach	
Thema				
Zeit	Beobachtungen	Kriterien		
		1. Ergeteige Aufgaben		
		2. Anforderungsveau		
		3. Gestaltung passend zu Zeit und Inhalt		
		4. Adäquate Medien		
		5. Lernzweck		
		6. Förderung der Selbstständigkeit		
		7. Strukturierte PA / GA		
		8. Strukturierte Arbeit im Plenum		
		9. Vorbereitete Lernumgebung		
		10. Intensive Nutzung der Lernzeit		
		11. Positives pädagogisches Klima		

Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)

Literatur

Brandt, Birgit & Marcus Nührenbörger (2009): Strukturierte Kooperationsformen im Mathematikunterricht der Grundschule. In: Die Grundschulzeitschrift, Heft 222.223, Friedrich Verlag

Helmke, Andreas (2003): Unterrichtsqualität. Erfassen, Bewerten, Verbessern. Seelze: Kallmeyer

Meyer, Hilbert (2004): Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor

Mewes, Christoph (2007): Immer 1000. In: Praxis Förderschule H. 2, S. 20-21

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2006): Qualitätstabelle für die Qualitätsanalyse an Schulen in Nordrhein-Westfalen. Download unter: http://www.schulsport-nrw.de/info/01_schulsportentwicklung/gutesportunterricht/pdf/qualitaetstableau.pdf . Beobachtungsbogen für Unterricht und Lernprozesse: <http://www.tresselt.de/download/QA-unterricht.pdf> (Zugriff am 15.12.2012)

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Mathematik

Selter, Christoph (2011): „Ich mark Mate“ – Leitideen und Beispiele für einen interesselörderlichen Unterricht. In: Demuth, R., Walther, G. & Prenzel, M. (Hg.): Unterricht entwickeln mit SINUS. Seelze: Klett, Kallmeyer, S. 131 – 139

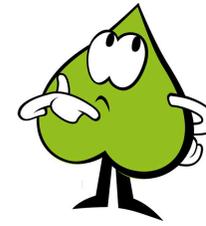
Walther, Gerd u.a. (Hg., 2008): Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret. Berlin: Cornelsen Scriptor

Wittmann, Erich Ch. & Gerhard N. Müller (1992): Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 2: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen, Düsseldorf



Unser Ziel ist:

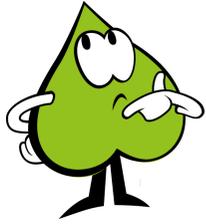
1.



Erkennt ihr eine
Strategie?

Ich vermute, eure Strategie geht so:





2.

Wie geht eure Strategie?

Unsere Strategie geht so: ...



3.

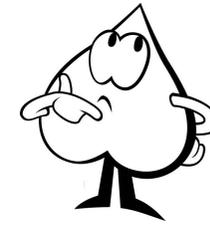


Habt ihr Tipps für
die Gruppe?

Mein Tipp für euch: Ich schlage vor, ihr...



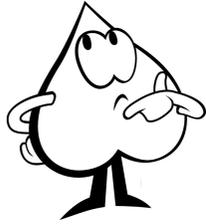
1.



Erkennt ihr eine
Strategie?

Ich vermute, eure Strategie geht so:





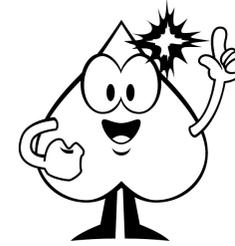
2.

Wie geht eure Strategie?

Unsere Strategie geht so: ...



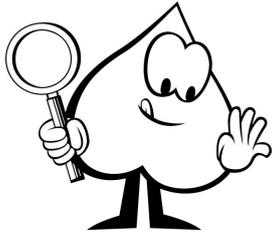
3.



Habt ihr Tipps für
die Gruppe?

Mein Tipp für euch: Ich schlage vor, ihr...



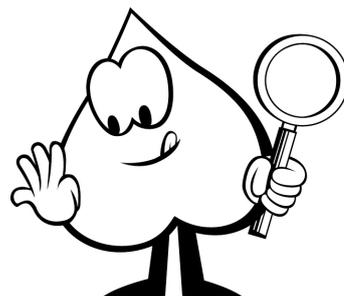
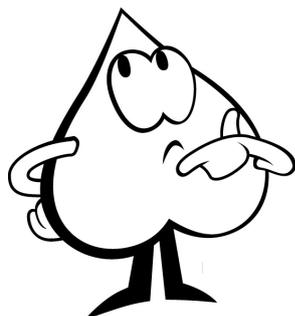


Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten

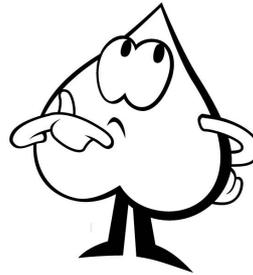
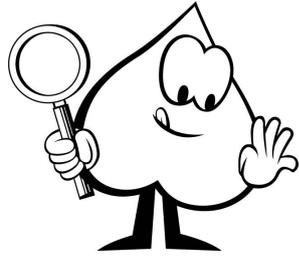
1	2	3
4	5	6
7	8	9
①	①	①

	H	Z	E
+			

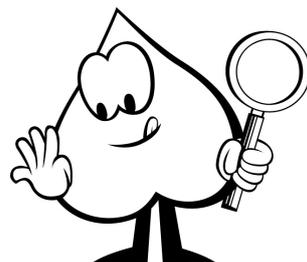
Wie finden wir
kleine Summen?



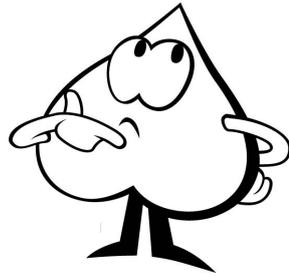
Wie finden wir
große Summen?



Wie treffen wir die
1000?



Wir erfinden eigene Aufgaben



T

H

Z

E

+

die Einerstelle

die Zehnerstelle

die Hundertestelle

die Tausenderstelle

die Zahl

236

die Ziffer

236

der 1. Summand

$$234 + 123 = 357$$

der 2. Summand

$$234 + 123 = 357$$

die Summe

$$234 + 123 = \underline{357}$$

der Übertrag ①

addieren

vertauschen

verändern

erhöhen

vermindern

stellengerecht

schreiben

größer als

kleiner als

gleich

Protokollbogen Nr. ___ des Jahrgangsteams _____

Datum:

Klassen:

Thema der Reihe:

Ziele der Reihe für die Schülerinnen und Schüler (SuS):

Ziele der Reihe für uns als Lehrende:

Unsere Überlegungen zur Unterrichtsplanung der __. Einheit

Thema:

I. Ziele dieser Einheit für die SuS: Was sollen sie lernen? Welche Kompetenzen sollen gefördert werden?

II. Ziele dieser Einheit für uns als Lehrende: Wie gestalten wir den Unterricht in möglichst optimaler Passung zu den Kompetenzen der SuS?

Was?

Wie? Womit?

(Ggf.) Organisation der kollegialen Hospitation

Beobachtungsschwerpunkte?

„Indikatoren-SuS“?

Organisation der weiteren Arbeit im Team bis zum nächsten Treffen

Vorbereitung: Wer?

Was?

Bis wann?

Wann kann in welcher Klasse hospitiert werden?

Wer kann beobachten?

Wann findet das nächste Team-Treffen zur Reflexion und Weiterplanung statt?

Reflexion der erreichten Ergebnisse und Planung der Weiterarbeit

Datum:

Ziele der Einheit...

...für die SuS: erreicht /teils erreicht/nicht erreicht

Beobachtungen/Ursachen:

Konsequenzen:

...für uns als Lehrende: erreicht /teils erreicht/nicht erreicht

Beobachtungen/Ursachen:

Konsequenzen:

Protokollbogen Nr. ___ des Jahrgangsteams _____

Datum:

Klassen:

Thema der Reihe:

Ziele der Reihe für die Schülerinnen und Schüler (SuS):

Ziele der Reihe für uns als Lehrende:

Unsere Überlegungen zur Unterrichtsplanung der __. Einheit

Thema:

I. Ziele dieser Einheit für die SuS: Was sollen sie lernen? Welche Kompetenzen sollen gefördert werden?

II. Ziele dieser Einheit für uns als Lehrende: Wie gestalten wir den Unterricht in möglichst optimaler Passung zu den Kompetenzen der SuS?

Was?

Wie? Womit?

Organisation der weiteren Arbeit im Team bis zum nächsten Treffen

Vorbereitung: Wer?

Was?

Bis wann?

Wann findet das nächste Team-Treffen zur Reflexion und Weiterplanung statt?

Reflexion der erreichten Ergebnisse

Datum:

Austausch über Beobachtungen und exemplarische Schüler-Arbeitsproben

Wie sind die Klassen jeweils mit den gestellten Aufgaben zurechtgekommen?

Welche Schlüsse können wir ziehen?

Was können wir für die weitere Planung daraus mitnehmen?

Planungs- und Beobachtungsbogen für Mathematik-Unterricht

Name der / des Unterrichtenden				Name der / des Hospitierenden				Klasse/ Lerngruppe		Datum	
Zeit		Fach	<i>Mathematik</i>	Thema							

Merkmale guten Mathematikunterrichts (bezogen auf das fachliche Lernen) Kriterien Indikatoren		Beobachtungen / (Selbst-)Wahrnehmungen im Unterricht / Kommentar
Fachliche und didaktische Gestaltung		
1. Ergiebige Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> a) Rahmende, sinnstiftend-motivierende Aufgabenstellungen b) Tragfähige Alltagsbezüge oder ‚innermathematische‘ Substanz c) Problembezogenes Denken und entdeckendes Lernen, beziehungsreiches Üben d) Sachlogisch aufeinander aufbauende Sequenzen 	
2. Anforderungs- niveau passt zum Leistungs- vermögen	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgabenstellungen sind fachlich richtig, sinnvoll didaktisch reduziert und verständlich formuliert b) Berücksichtigung der Vorerfahrungen, Bedürfnisse und Interessen der Kinder c) Herausforderung zu Eigenaktivität bzw. Kooperation d) Differenzierte Leistungsanforderungen für <i>alle</i> Kinder (z.B. durch unterschiedliche Niveaus und Zugangsweisen) 	
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen	<ul style="list-style-type: none"> a) Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen b) Transparente Lern- und Leistungserwartungen ermöglichen motiviertes, zielorientiertes Arbeiten c) Möglichkeit, eigene Ideen, Thesen, Lösungswege zu entwickeln d) Möglichkeit, Vorgehensweisen auf Eignung hin zu reflektieren; Anleitung zur Selbstreflexion e) Bewusstmachung von Lernstrategien; intelligentes Üben 	
4. Adäquate Medien	<ul style="list-style-type: none"> a) Sach- und kindgerechter Einsatz von Medien und Arbeitsmitteln b) Verständliche, zielführend eingesetzte Arbeitsmittel sorgen für Anschaulichkeit c) Freies Bereitstellen von Materialien und Arbeitsergebnissen (z.B. Lernplakate) 	
5. Lernzuwachs	<ul style="list-style-type: none"> a) Erweiterung des mathematischen Verständnisses; Lernfortschritte werden erfahrbar gemacht; geeignete Auswahl von Lerngelegenheiten im Sinne langfristigen Lernens (Spiralprinzip) b) Festigung und Flexibilisierung von Kompetenzen c) Verbale, mediale und schriftliche Produkte als Lösungen d) Förderung des Umgangs mit non-verbale Instrumenten (‚Forschermitteln‘) und des (fach-)sprachlichen Repertoires e) Passende Auswahl von Präsentations-, Vermittlungs-, Arbeits- und Aktionsformen 	

6. Förderung der Selbstständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> a) Förderung der Selbst- und Mitverantwortlichkeit b) Planvolles Arbeiten bei ergebnisreichen Aufgaben, Förderung der Methodenkompetenz c) Hilfen zur Selbsthilfe, Möglichkeiten zur Selbstkontrolle bzw. organisierte Unterstützungsmaßnahmen (z.B. „Expertenkinder“) d) Nutzung offener, fachlich substantiell angelegter Lernformen (z.B. Wochenplanarbeit, Lernen an Stationen, Expertenarbeit) 	
7. Strukturierte Partner- und Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> a) Schüler/innen agieren in funktionalen, zweckvollen Rollen (z.B. Gesprächsleitung, Protokollant) b) Aufgaben erfordern strukturierte Kommunikation über Gedankengänge, Lösungswege und gefundene Ergebnisse (z.B. Mathe-Konferenzen) c) Differenzierte Formen der Partner- und Gruppenarbeit 	
8. Strukturierte Arbeit im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> a) Strukturierte Kommunikation bei der Arbeit im Plenum b) Ergebnisse und Gliederung werden kenntlich gemacht c) Breite Schülerbeteiligung und fachliche Interaktion 	
Lernumgebung und Lernatmosphäre		
9. Vorbereitete Lernumgebung	<ul style="list-style-type: none"> a) Lernraum fördert die Lernbereitschaft b) Schüler/innen führen geordnete Unterlagen 	
10. Intensive Nutzung der Lernzeit	<ul style="list-style-type: none"> a) Kein Zeitverlust b) Schüler/innen arbeiten konzentriert und aufgabenorientiert c) Lehrperson berät, unterstützt Lernprozesse individuell fördernd, gibt zielführende Impulse (auch bei unterschiedlichen Bearbeitungszeiten) d) Angemessene Rhythmisierung, passender Zeitrahmen 	
11. Positives pädagogisches Klima	<ul style="list-style-type: none"> a) Gegenseitige Wertschätzung b) Persönlichkeitsfördernder Unterricht: Schüler/innen können sich ohne Druck äußern; Lehrperson gibt lernförderliche Rückmeldungen; Fehler als Lernchance (Stärkenorientierung) c) Lehrperson handelt rechtzeitig und angemessen, auch bei Störungen 	

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation

Name der / des Unterrichtenden				Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe		Datum		Zeit		Fach	
Thema							

Ausgewählte Indikatoren der Beobachtung:

1. _____
2. _____
3. _____

Phase/Zeit	Beobachtungen	Kommentar

Phase	Beobachtungen	Kommentar

Zusammenfassung:

Konsequenzen für die Weiterarbeit:

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation

Name der / des Unterrichtenden				Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe		Datum		Zeit		Fach	
Thema							

Zeit	Beobachtungen	Kommentar
		<i>Einstieg</i>
		<i>Problemstellung</i>
		<i>Arbeitsphase</i>
		<i>Schlussphase</i>
		<i>Zusammenfassung</i>
		<i>Konsequenzen</i>

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation

Name der / des Unterrichtenden				Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe		Datum		Zeit		Fach	
Thema							

Zeit	Beobachtungen	Kommentar

Protokollbogen zur kollegialen Unterrichtshospitation

Name der / des Unterrichtenden				Name der / des Hospitierenden			
Klasse/Lerngruppe		Datum		Zeit		Fach	
Thema							

Zeit	Beobachtungen	Kriterien
		<ol style="list-style-type: none"> 1 Ergiebige Aufgaben 2 Anforderungsniveau 3 Gestaltung passend zu Ziel und Inhalt 4 Adäquate Medien 5 Lernzuwachs 6 Förderung der Selbstständigkeit 7 Strukturierte PA / GA 8 Strukturierte Arbeit im Plenum 9 Vorbereitete Lernumgebung 10 Intensive Nutzung der Lernzeit 11 Positives pädagogisches Klima

Name: _____

Datum: _____



Forscherbericht

Wie geht deine/eure Strategie?

Zeige deine/eure Strategie mit Aufgabenbeispielen.

Markiere die besonderen Stellen.



		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

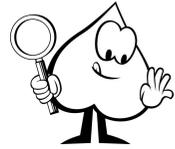
		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

Erkläre deine/eure Strategie genau.

Wie heißt deine/eure Strategie?

Meine/Unsere Strategie heißt: _____



Forscherbericht

Wie geht deine Strategie?

Zeige deine Strategie mit Aufgabenbeispielen.  Markiere die besonderen Stellen.

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

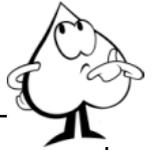
		H	Z	E
+				

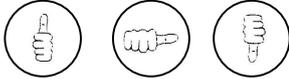
		H	Z	E
+				

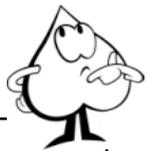
Erkläre deine Strategie genau.

Meine/Unsere Strategie heißt: _____

Lernbericht von _____



<p>So war die Aufgabe für mich:</p> <p></p>	<p>So hat die Arbeit mit anderen Kindern geklappt:</p> <p></p>	<p>Datum: _____</p>
<p>Heute hat es bei mir 😊 😐 ☹ geklappt, weil</p>		



<p>So war die Aufgabe für mich:</p> <p></p>	<p>So hat die Arbeit mit anderen Kindern geklappt:</p> <p></p>	<p>Datum: _____</p>
<p>Heute hat es bei mir 😊 😐 ☹ geklappt, weil</p>		



<p>So war die Aufgabe für mich:</p> <p></p>	<p>So hat die Arbeit mit anderen Kindern geklappt:</p> <p></p>	<p>Datum: _____</p>
<p>Heute hat es bei mir 😊 😐 ☹ geklappt, weil</p>		



Was habe ich gelernt?

Lernberichte von

Wobei hatte ich
Schwierigkeiten?



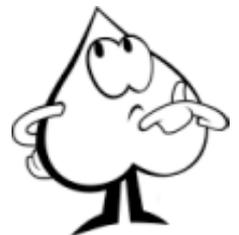
Das möchte ich beim
nächsten Mal verbessern ...



Was habe ich gelernt?

Lernberichte von

Wobei hatte ich
Schwierigkeiten?



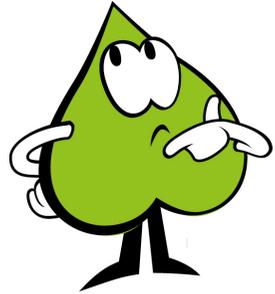
Das möchte ich beim
nächsten Mal verbessern ...

H

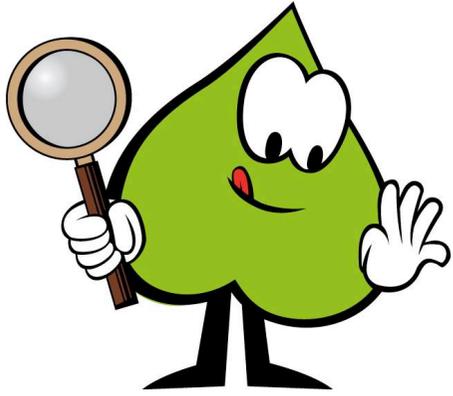
Z

E

0	1	2
3	4	5
6	7	8
9	+	-
①	①	①

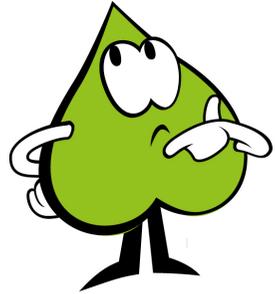


Finde schlaue
Additionsaufgaben
mit möglichst
großen Summen!

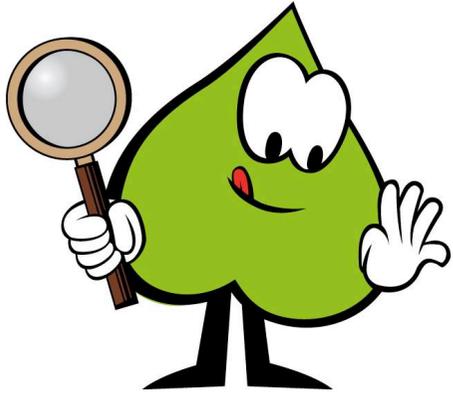


Wie geht deine
Strategie?

Denke dir einen passenden Namen aus!



Finde schlau
Additionsaufgaben
mit möglichst
kleinen Summen!



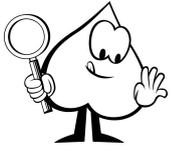
Wie geht deine
Strategie?

Denke dir einen passenden Namen aus!

Name: _____

Datum: _____

Wie finden wir große Summen?



1. Finde schlaue Additionsaufgaben mit möglichst **großen Summen**.
2. **Nummeriere die Summen**. Beginne mit der größten Summe.



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				

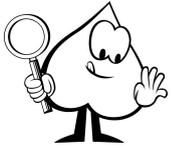


		H	Z	E
+				

Name: _____

Datum: _____

Wie finden wir kleine Summen?



1. Finde schlaue Additionsaufgaben mit möglichst **kleinen Summen**.
2. **Nummeriere die Summen**. Beginne mit der kleinsten Summe.



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



		H	Z	E
+				



Name: _____

Datum: _____

Wie finden wir große Summen?

1)  Rechne die Aufgaben.

Was fällt dir auf?  Markiere!

		H	Z	E
		9	7	5
+		8	6	4

		H	Z	E
		5	7	9
+		4	6	8



Erkläre, warum die Summen verschieden groß sind.

2) Fülle die Lücken so, dass du möglichst große Summen findest.



Wann wird die Summe besonders groß?  Markiere!

		H	Z	E
		9		5
+			6	4

		H	Z	E
			7	5
+			6	4

		H	Z	E
		8	6	
+		9	7	

		H	Z	E
		9	6	3
+				

		H	Z	E
+		9	6	5

		H	Z	E
		9	7	5
+				

		H	Z	E
		9	7	
+		8	6	

		H	Z	E
		9	6	4
+				

Name: _____



Datum: _____

Wie finden wir kleine Summen?

1)  Rechne die Aufgaben.

Was fällt dir auf?  Markiere!

		H	Z	E
		1	3	5
+		2	4	6

		H	Z	E
		5	3	1
+		6	4	2



Erkläre, warum die Summen verschieden groß sind.

2) Fülle die Lücken so, dass du möglichst kleine Summen findest.



Wann wird die Summe besonders klein?  Markiere!

		H	Z	E
		2	3	5
+			4	

		H	Z	E
			4	5
+			3	6

		H	Z	E
			4	
+			3	

		H	Z	E
			4	6
+			3	5

		H	Z	E
+		1	4	5

		H	Z	E
		1	3	5
+				6

		H	Z	E
		1	3	
+		2	4	

		H	Z	E
		1	4	6
+		2		5



Name: _____

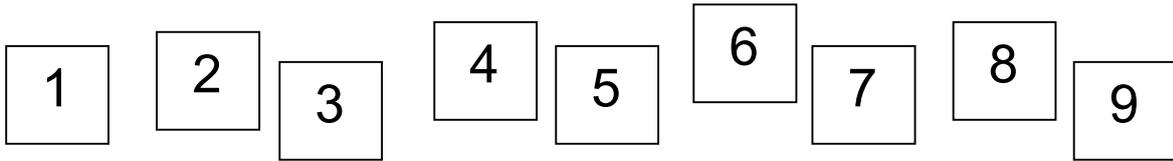
Datum: _____



Wie finden wir große Summen?

Bilde mit den Ziffernkarten **Additionsaufgaben** mit möglichst großen Summen.

Lege deine Aufgaben mit Plättchen am Zwanzigerfeld.



Schreibe deine Aufgaben auf.

$$\square + \square = \square$$

Wie heißt deine Aufgabe mit der größten Summe? _____



Name: _____

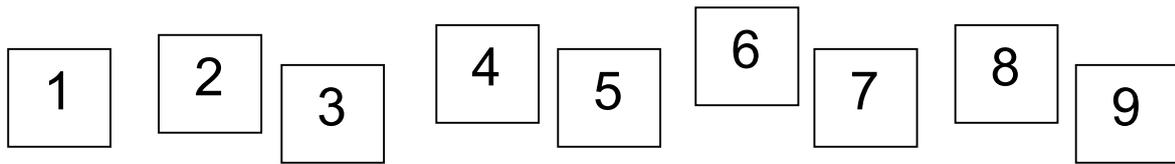
Datum: _____



Wie finden wir kleine Summen?

Bilde mit den Ziffernkarten **Additionsaufgaben** mit möglichst kleinen Summen.

Lege deine Aufgaben mit Plättchen am Zwanzigerfeld.

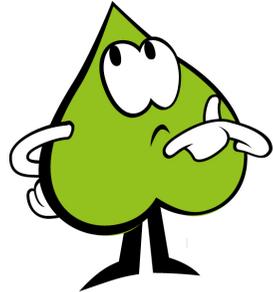


Schreibe deine Aufgaben auf.

$$\square + \square = \square$$

Wie heißt deine Aufgabe mit der kleinsten Summe? _____

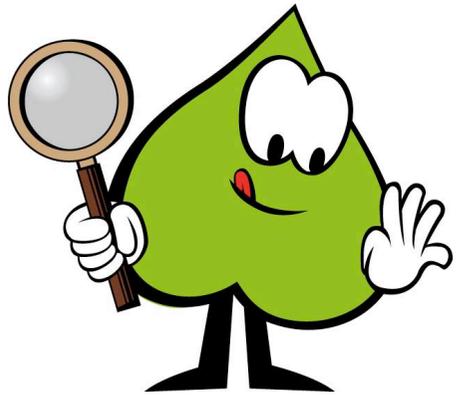
Finde möglichst



schlau

Additionsaufgaben

mit der Summe 1000!

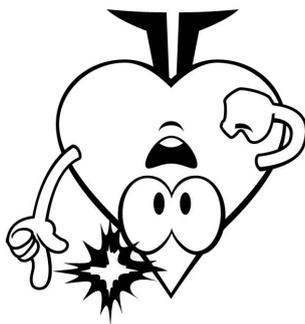


Wie geht deine
Strategie?

Denke dir einen passenden Namen aus!

Wie kannst du die **0** an der **Einerstelle** erreichen?

		H	Z	E
+				
				0

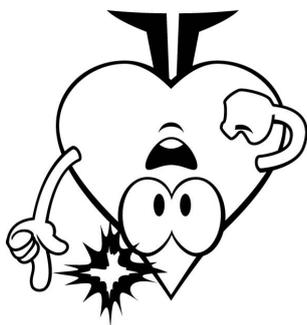


Tip!

Tippkarte am äußeren Rand ausschneiden, an der mittleren Linie falten und kleben.

Wie kannst du die **0** an der **Zehner**stelle erreichen?
Denke an den Übertrag!

		H	Z	E
+				
			1	
			0	0



Tip 2

Name: _____

Datum: _____



Wie treffen wir die 1000?

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der Summe 1000.

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

		H	Z	E
+				

- zu klein
 zu groß

Name: _____



Datum: _____

Wie treffen wir die 1000?



Kannst du mit **drei** Summanden die 1000 treffen?

Wenn nein: Welche Ergebnisse sind möglichst nah an der 1000?

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

		H	Z	E
+				

*Warum kannst du die 1000 nicht treffen?

Probiere weiter in deinem Heft!



Forscherbericht 

Name: _____



Datum: _____

Wie treffen wir die 1000?

 Rechne aus. Fülle die Lücken.

 Was fällt dir auf?  Markiere!

		H	Z	E
		3	2	1
+		6	7	9

		H	Z	E
		3	2	9
+		6	7	1

		H	Z	E
		3	7	1
+		6	2	9

		H	Z	E
		6	2	1
+		3	7	9

		H	Z	E
		3	7	9
+		6	2	1

		H	Z	E
		7	3	1
+		2	6	9

		H	Z	E
		7	3	9
+		2	6	1

		H	Z	E
		7	3	1
+		2	6	9

		H	Z	E
		2	3	1
+			6	9

		H	Z	E
			6	
+		2	3	1
		0		0

		H	Z	E
		4	3	2
+		5		8
				0

		H	Z	E
		4	3	8
+		5		
				0 0

		H	Z	E
		4		2
+		5	3	
				0 0

		H	Z	E
		5		2
+			6	
		1	0	0 0

		H	Z	E
		4	6	2
+				
		1	0	0 0

 Mir fällt auf, dass _____