

## Erfahrungsbericht zu polyvalenten Aufgaben in der Orientierungsstufe

### Autoren:

Teilnehmer der Fortbildung UPOLA West im Schuljahr 2008/09

Moderatoren: Evelyn Kowaleczko, Lutz Hellmig

### Aufgabe:

Erfinde zu jeder Rechnung eine andere Sachaufgabe und schreibe sie auf.

- a) Finde verschiedene Sachverhalte, die zur Aufgabe  $13 + 17$  passen.  
Suche dabei verschiedene Umschreibungen für das Rechenzeichen „+“.
- b) Finde verschiedene Sachverhalte, die zur Aufgabe  $17 - 13$  passen.  
Suche dabei verschiedene Umschreibungen für das Rechenzeichen „-“.
- c) Finde verschiedene Sachverhalte, die zur Aufgabe  $3 \cdot 7$  passen.  
Suche dabei verschiedene Umschreibungen für das Rechenzeichen „·“.
- d) Finde verschiedene Sachverhalte, die zur Aufgabe  $32 : 4$  passen.  
Suche dabei verschiedene Umschreibungen für das Rechenzeichen „:“.

### Resümee:

Die Aufgabe wirkt motivierend auf die Schüler und weckt echte Arbeitsfreude. Sie dient der Festigung und Anwendung gelerntem Unterrichtsstoffes. Die Schüler haben die Möglichkeit ihre Kreativität auszutesten und zu entwickeln.

### Bemerkungen zur Aufgabenstellung:

„Suche dabei verschiedene Umschreibungen für das Rechenzeichen...“ sowie den einleitenden Text „Erfinde zu jeder...“ wurde oft weggelassen. Die Aufgabenstellungen a) – d) wurden wie folgt formuliert: „Finde zwei verschiedene Sachverhalte, die zur Aufgabe ... passen.“

#### Vorschlag einer neuen Aufgabenstellung:

„Erfinde zu jeder Rechnung eine oder mehrere interessante Aufgabenstellungen und schreibe sie auf!“

Es ist nicht sinnvoll alle 4 Aufgaben mit einem mal ausgeben. Sondern mit einem Beispiel anzufangen.

Hinweis: Die Aufgabenstellung muss eindeutiger formuliert werden. (Singular oder Plural)

Die Aufgabe und die Teilaufgaben zielen nicht in dieselbe Richtung.

einerseits: Erfinde eine Aufgabe ... (Singular)

andererseits: Finde verschiedene Sachverhalte ... (Plural)

Vorschlag: Die Aufgabe auch mit großen Zahlen zu gestalten.

### Funktion der Aufgabe im Lernen der Schüler:

Die Schüler weisen nach, dass sie Rechenoperationen inhaltlich erfasst haben. Sie setzen die Rechenoperationen und ihre Formulierungen bewusst in Beziehung und verknüpfen diese fester. Die Schüler trainieren ihre Ausdrucksfähigkeit und erkennen welche Vielfalt an Sachthemen in mathematische Modelle gebracht werden können bzw. die Umkehrung dessen. Die Aufgabe nimmt den Schülern die Angst vor dem Lösen von Sachaufgaben. Das Jonglieren mit verschiedenen Begriffen für ein und die selbe Aufgabe trainiert die Beweglichkeit beim Denken und das richtige Zuordnen. Bei der Formulierung von sinnvollen Sachaufgaben spiegeln die Schüler z.T. ihre eigene Erlebniswelt wieder.

### Gestaltung des Unterrichts:

Die Aufgabe eignet sich optimal zur Gestaltung aller Unterrichtsformen (Frontalunterricht, Partnerarbeit, Gruppenarbeit...). Das Austeilen von Arbeitsblättern mit der Aufgabenstellung hat sich bewährt. Arbeitsphasen wurden unterschiedlich gestaltet (Verwendung von Tabellen, Arbeitsblätter,

Kladde geschrieben, Poster ...). Die Qualität war unterschiedlich. Wenige Sachverhalte waren falsch oder widersprüchlich. Die Aufgaben aus den Gruppen kamen häufig zu bestimmten Bereichen aus ihrer Erfahrungswelt (z.B. Landwirtschaft, Familie...).

Die Grundlagen wurden vorher aufgefrischt (z.B. Wochenplanarbeit). Dabei wurde das Kopfrechnen schwerpunktmäßig verlangt sowie die Anwendung der Rechengesetze. Sachaufgaben waren auch dabei. Fünf Aufgabenblätter wurden den Schülern unter den Überschriften: 1. Addition, 2. Subtraktion, 3. Multiplikation, 4. Division und 5. Rechnen mit 0 und 1 ausgegeben. Selbstkontrolle konnte nach der Bearbeitung einer Seite oder des gesamten Wochenplanes erfolgen. Ein Test schloss das ganze ab.

„Wir suchen eigene Sachaufgaben“ war die Überschrift am Folgetag. Eine Doppelstunde stand zur Verfügung. Stundenvarianten:

1. An der Tafel steht Aufgabe 6a (S. 29 „Gute Schule“) und die Schüler sollen die Aufgabe fortsetzen und die zugehörige Aufgabe bilden.
2. Finde eine Sachaufgabe zu  $14 + 18$ . Jeder Schüler schreibt in sein Heft. Antworten werden vorgelesen. Fasst jeder Schüler möchte seine Idee vortragen.
3. 6b und 6c stehen als weitere Beispiele stehen links und rechts hinter der Tafel und die Schüler sollen auch diese fortsetzen und die zugehörigen Aufgaben bilden. Das Unterrichtsgespräch ist lebhaft.
4. Einteilung in Gruppen. Das Los bestimmt die Gruppenzusammensetzung. Ein Preis für die beste Gruppe wird in Aussicht gestellt. Jeder Schüler bekommt die Aufgabenstellung in die Hand. Jede Gruppe bestimmt einen Schriftführer, vermerkt die Namen der Gruppenmitglieder auf einem A4-Blatt und beginnt die Arbeit.
5. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden eingesammelt.

Oder

1. tägliche Übung
2. Wiederholung mathematischer Begriffe
3. UG /TB S. 29/6a – Fragestellung zum Sachverhalt – Aufgabenstellung um weitere Formulierungen ergänzen und entsprechende Fragestellung
4. Aufgabe 3a – Aufgabe vorgeben und dann den Sachverhalt formulieren – SSA
5. Auswertung
6. In der nächsten Stunde Aufgabe 3 b) – d) mit Arbeitsblatt in Gruppenarbeit

Oder

1. Festlegung der Gruppen nach dem Zufallsprinzip (Karten ziehen)
2. Aufgabenstellung: Erfinde Aufgaben....und stell eure Ergebnisse auf einem Poster dar. (Größe: zwei A3-Blätter; Zeit 90 min, Material aus Methodenkoffer und farbiges Papier wird gestellt)
3. Begriffe klären: „Was sind Sachaufgaben?“
4. Empfehlung zur Zeiteinteilung: erste Hälfte: Aufgaben entwerfen  
zweite Hälfte: Poster gestalten
5. Belohnung: a) Veröffentlichung der Poster im Klassenraum.  
b) Für fleißiges Arbeiten oder besonders originelle Lösungen gibt es Gummibärchen.  
c) Arbeitsweise, Ordnungsschema, Layout und Inhalt werden bewertet.

### **Wie wurde ausgewertet?**

Es wurde ein Vortrag gehalten den die Mitschüler mit bewerteten.

Es wurden Arbeitsblätter eingesammelt, die dann verbal Ausgewertet wurden.

Es wurden Poster angefertigt, die dann präsentiert wurden.

## **Ausgewählte Schülerantworten:**

### **13 + 17**

Zu Hause sind 13 Pflanzen im Wohnzimmer und 17 Blumentöpfe im Wintergarten. Wie viele Pflanzen sind es insgesamt.

Meine Freundin hat 17 neue CDs und ich habe 13. Wie viele haben wir zusammen?

Ich habe 17 € im Sparschwein und meine Schwester 13 €. Wie viel Geld haben wir, wenn wir zusammenlegen?

Ina kauft sich eine CD für 17 €. Dann entdeckt sie noch eine DVD für 13 €. Wie viel Geld muss sich an der Kasse bezahlen.

Auf einem Parkplatz parken 17 Autos. Zwei Stunden später haben sich noch 13 Wagen dazugestellt. Wie viele Autos stehen jetzt auf dem Platz.

Im Wald sind 13 Tannen und 17 Fichten, die abgeholzt werden sollen. Es sind 10 Mitarbeiter, die die gleiche Menge abholzen. Wie viele Bäume sind es zusammen? Wie viele Bäume muss jeder Mitarbeiter abholzen?

Zwei Italiener fordern zwei Deutsche zum Hot-Dog-Essen heraus. Jeder hat eine halbe Zeit. Die beiden Italiener schaffen 13 und 16 Hot-Dog's. Die beiden Deutschen 17 und 13. Welches Team hat gewonnen?

### **17 – 13**

Ich habe 17 € und will mir eine CD für 13 € kaufen. Wie viel Geld bleibt für Eis übrig?

Meine Freundin sammelt Diddl-Zeitungen. Sie hatte 17 Zeitungen, aber 13 hat sie jetzt für einen guten Zweck auf dem Flohmarkt verkauft. Wie viele Zeitschriften hat sie noch?

Im Hundeheim sind 17 Hunde. 13 werden an neue Besitzer vermittelt. Um wie viele Tiere muss man sich im Heim jetzt noch kümmern?

In Omas Garten waren am Mittwoch 17 Nelken und eine Woche später waren 13 Nelken verwelkt. Wie viele Nelken sind noch übrig?

17 Kinder verabreden sich Nachmittags zum gemeinsamen spielen. 13 Kinder müssen noch etwas anderes erledigen. Wie viele Kinder spielen nun tatsächlich Nachmittags zusammen?

17 Enten sind am See, 13 wurden geschossen. Wie viele Enten sind noch am See?

### **3 · 7**

Philipp hat 3 Sparschweine. In jedem sind 7 €. Wie viel Geld hat er insgesamt?

Frau Bernstein hat 3 Königskobras. Jede frisst am Tag 7 Mäuse. Wie viele Mäuse muss Frau Bernstein täglich in der Zoohandlung kaufen.

Ich habe 7 Teddys. Meine Freundin hat 3mal so viele. Wie viele Teddys hat meine Freundin.

Als ich mit meinen Freunden spazieren ging sahen wir 3 Schwärme Vögel über uns vorbeiziehen. In jedem Schwarm waren jeweils 7 Vögel. Wie viele Vögel sind es insgesamt.

Im Kindergarten Löwenzahn gibt es 3 Gruppen. Da sind immer 7 Kinder. Wie viele Kinder sind es zusammen?

7 Kinder in der 5b müssen noch Geld nachzahlen für den Wandertag. 3 € muss jeder noch zahlen. Wie viel Geld sammelt die noch ein?

An Linas Geburtstag kommen 7 Kinder. Jedes Kind bekommt 3 Preise. Wie viele Preise braucht Linas Mama?

### 32 : 4

Jan hat 32 Bonbons. Diese will er mit Lukas, Mehmet und Dominik gerecht teilen. Wie viele Bonbons bekommt jeder?

Ein Tischler hat ein Brett, das 32 cm lang ist. Er sägt es in gleich lange Stücke. Wie lang ist jedes Stück?

Mein Opa will 32 durch 4 teilen. Er bekommt es aber nicht hin. Weißt du das Ergebnis?

Zu Emmis Geburtstag kaufte ihre Mutter 32 Tüten Haribo. Emmi lud 4 Gäste ein. Wie viele Tüten bekam jeder Gast?

Der Papa kauft seinen 4 Söhnen 32 Autos. Es soll gerecht aufgeteilt werden, so dass jeder gleich viele Autos hat. Wie viele Autos bekommt jeder Sohn?

Ein Müller hat 32 Säcke Mehl und 4 Läden. Wie viele Säcke Mehl bekommt jeder Laden?

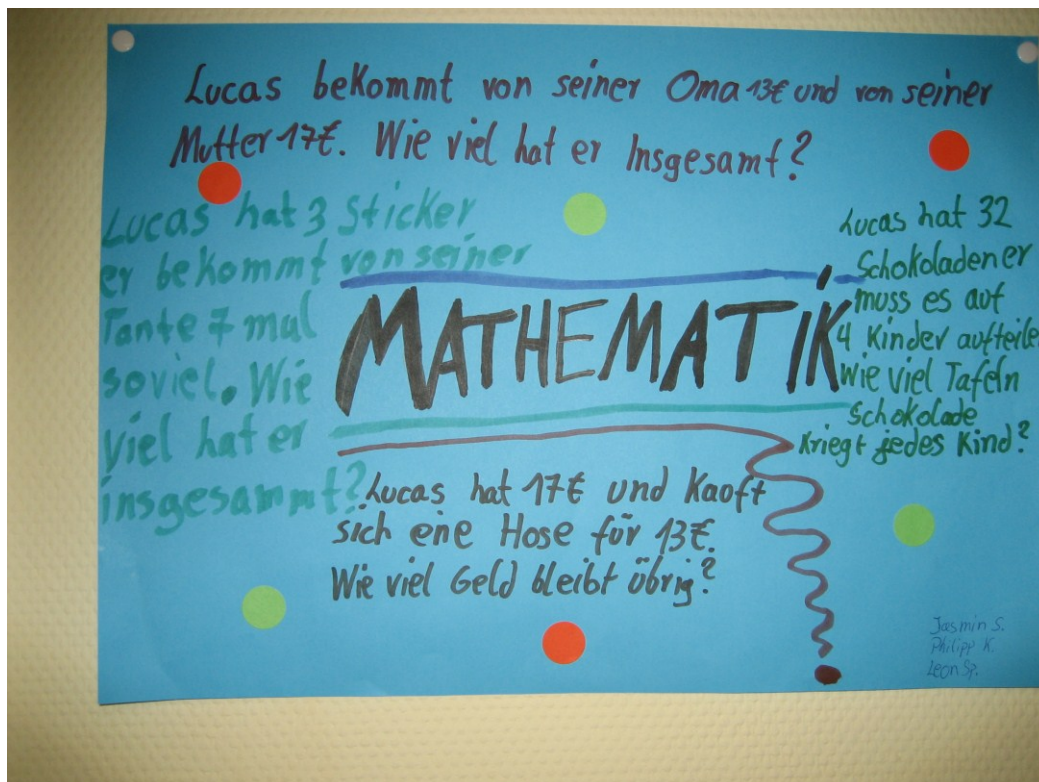
Eine Mutti hat 32 € und 4 Söhne. Sie will das Geld gerecht aufteilen. Wie viel Euro bekommt jeder?

#### Weitere Bemerkungen:

Die Aufgabe hat den Schülern viel Freude bereitet. Die Qualität ist sehr unterschiedlich. Die meisten Schüler treffen den Sachverhalt, wenige sind falsch oder widersprüchlich. Die Inhalte der Aufgaben waren immer Alltagsbezogen z.B. Natur, Technik, Schule, Phantasie.

Die Formulierungen für die Divisionsaufgabe fiel den Schülern am schwersten.

Die Aufgabe passt auch gut in höheren Klassenstufen, z.B. Klasse 8 – Struktur und Aufstellen von Termen, oder auch als Wahlaufgabe für stärkere Schüler in Wochenplanarbeit.



# Sachverhalte

## A) Thema (+)

13 Kinder haben insgesamt 13 Äpfel. Da kam Bauer Schwarc und gab ihnen 17 weitere Äpfel.

Frage: Wie viele haben alle Kinder alle zusammen?

Rechnung:

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 17 \\ \hline 30 \end{array}$$

Antwort: 30 Äpfel haben alle zusammen.

Plus



Merke:

$$\begin{array}{l} \text{Summand} + \\ \text{Summand} = \\ \hline \text{Summe} \end{array}$$

Minuend -  
Subtrahent =  
Differenz

Divident  
Divisor =  
Quotient

## Thema (-)

Peter hat 17 Bonbons davon isst er 13  
F: Wie viel hat er noch

Rechnung:

$$17 - 13 = 4$$

Antwort:

4 Äpfel hat er noch!

MINUS



## Thema (·)

Es sind 3 Kinder davon möchten jeder 7 Bonbons!  
F: Wie viel haben sie insgesamt?

Rechnung:

$$3 \cdot 7 = 21$$

Antwort:

Alle zusammen haben 21 Bonbons.

Mal



Geteilt

## Thema (:)

32 Kaugummis haben 4 Kinder  
Wie viele hat jeder?

Rechnung:

$$32 : 4 = 8$$

Antwort: Jedes Kind hat 8 Kaugummis.

Faktor ·  
Faktor =  
Produkt

# Sachaufgaben

Susi hat von ihrer Mutter 13€ bekommen und von ihrer Oma 17€ bekommen. Wie viel € hat sie insgesamt?

a)

Lisa hat 13 Bücher von Pferden und 17 von Hunden. Wie viele Bücher hat sie insgesamt?

b)

Susanne hat 17€ und kauft ein Buch für 13€. Wie viel Geld hat Susanne noch?

Lisa Meerschweinchen kauft 17 Balje. Lissas Mutter kauft 13 Meerschweinchen. Wie viel hat sie noch?

Es treffen sich 7 Mütter in einem Backstube, jede von ihnen hat 3 Kinder. Wie viele Kinder haben sie in der Backstube abgegeben?

c)

d)

Bauer Krause hat 32 Kühe und verkauft das vielfältige der Kuhherden an Bauer Ull. Wie viele Kühe hat er noch?

# Sachaufgaben

1.) Bauer Gürkchen hat an einem Tag 13 Rüben geholt. Am nächsten Tag 17 Rüben. Wie viele Rüben hat er insgesamt abamt?

2.)

Bauer Gürkchen hat 17 Rüben. Bob der Klaumeister klaut 13 Rüben. Wie viele Rüben hat er noch?

3.) Horst's Lehrer fragt ihn wie viel  $32 : 4$  sind. Rechne du für Horst!

Bauer Korn hat 3 Acker mit jeweils 7 Rüben. Wie viele hat er insgesamt?