



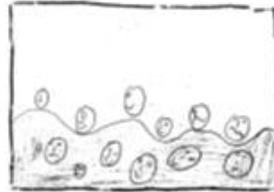
# Haus 5: Individuelles und gemeinsames Lernen



## Sechs Kinder tauchen ab?

### Grundfrage:

Wie können Schülerinnen und Schüler den Lehr-/Lernprozess produktiv mitgestalten?



6 KINDER SCHWIMMEN  
UND 6 KINDER TAUCHEN  
AB  $6 - 6 = 0$

November 2009 © PPK AS (<http://www.ppkas.dtm.de>)

2

## Modul 5.1: Eigenproduktionen





# Hinweise zu den Lizenzbedingungen



**Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.**

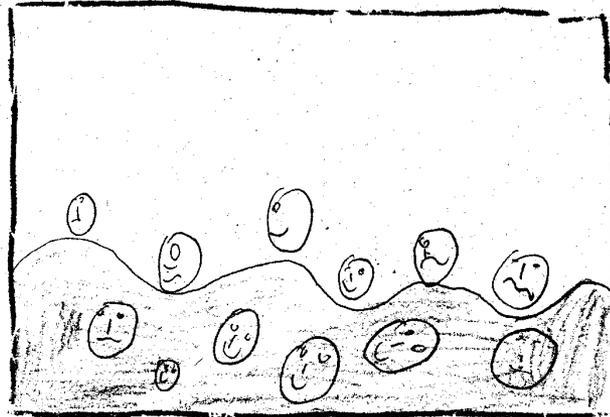
- Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden.
- Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können für Zwecke der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt und das neu entstandene Material unter den gleichen Bedingungen weitergegeben wird.
- Von der Weitergabe ausgenommen sind Fotos, die erkennbar reale Personen zeigen.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien.
- Weitere Hinweise und Informationen zu PIKAS finden Sie unter <http://pikas.dzlm.de>.



# Sechs Kinder tauchen ab?

## Grundfrage:

Wie können Schülerinnen und Schüler den Lehr-/Lernprozess produktiv mitgestalten?



6 KINDER SCHWIMMEN  
UND 6 KINDER TAUCHEN  
AB  $6 - 6 = 0$



# Was sind Eigenproduktionen?

---

## Eigenproduktionen

sind mündliche oder schriftliche Äußerungen, bei denen die Schüler selbst entscheiden können,

- wie sie vorgehen  
(Freiheit in der Wahl der **Vorgehensweise**)

und/oder

- wie sie ihr Vorgehen bzw. dessen Ergebnisse darstellen  
(Freiheit in der Wahl der **Darstellungsweise**).



# Was sind Eigenproduktionen?

---

## Eigenproduktionen

Es gibt **mündliche** und **schriftliche** Eigenproduktionen.

Eigenproduktionen müssen nicht von einem einzigen Schüler erzeugt werden, sondern können durchaus auch als **Gemeinschaftsarbeit** entstehen: Entscheidendes Kriterium ist dabei, dass die Schüler sich – sei es als einzelne, sei es als Gruppe – **produktiv** in den Lehr-/Lernprozess einbringen können.

Idealtypisch gibt es **vier Typen** von Eigenproduktionen.



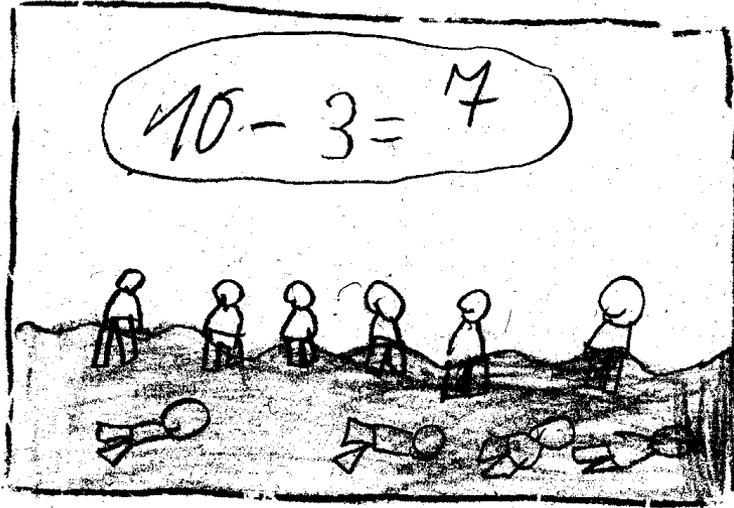
# Typen von Eigenproduktionen

---

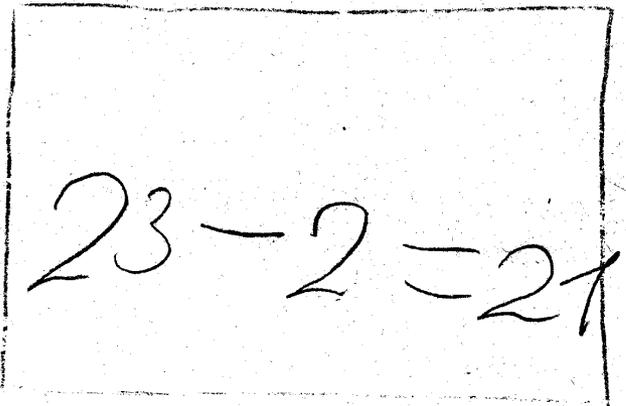
1. Aufgaben erfinden
2. Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen bearbeiten
3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen
4. Sich über den Lehr-/Lernprozess äußern



# 1. Aufgaben erfinden



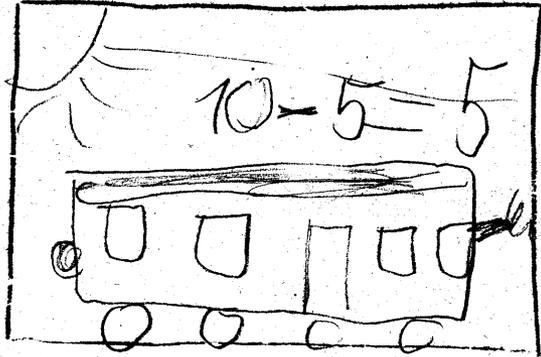
10 Kinder sind im Wasser  
und 3 Kinder gehen raus



23 Kinder sind  
im Wasser  
2 Wädeln  
Kalt

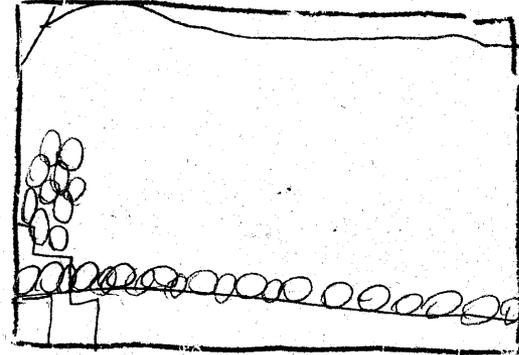


# 1. Aufgaben erfinden



10 Kinder gehen

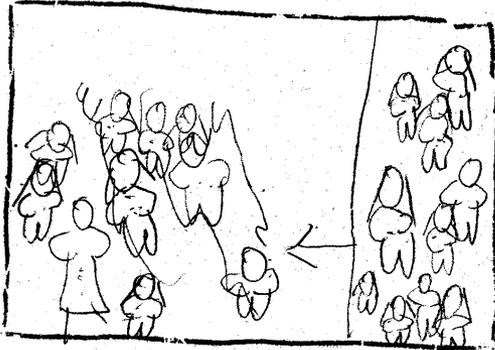
Kinder sind noch  
da geblieben  
5 Kinder sind  
schon weg.



20 Kinder, sind im  
Wasser, und 10 Kinder sagen  
Wir holen uns ein  
Eisstück, weksint,  
Sie/20 - 10 = 10



# 1. Aufgaben erfinden



$$10 + 8 - 2 = 20$$

10 Kinder sind im Wasser 8 Kinder

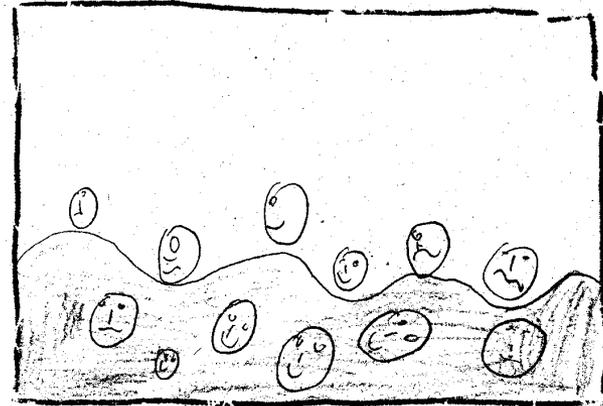
sind auf der Wiese und 2

Kinder von der Wiese

kommen auch ins Wasser

und dann kamen 2 Kinder in

ins Wasser



6 KINDER SCHWIMMEN  
UND 6 KINDER SAUFTEN

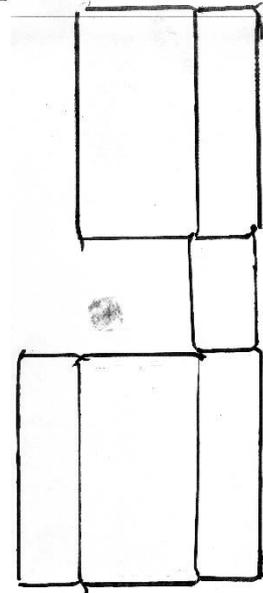
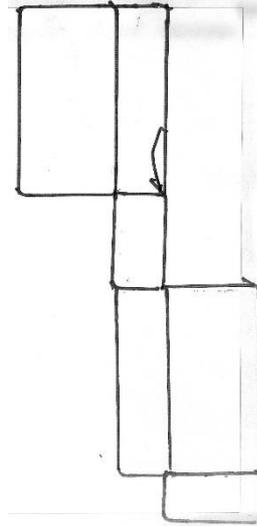
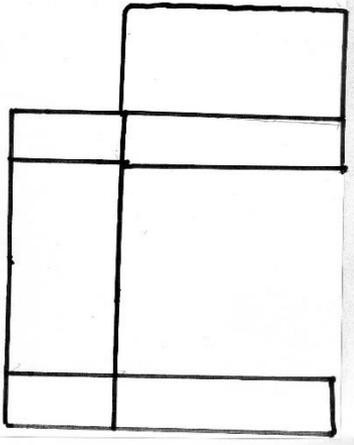
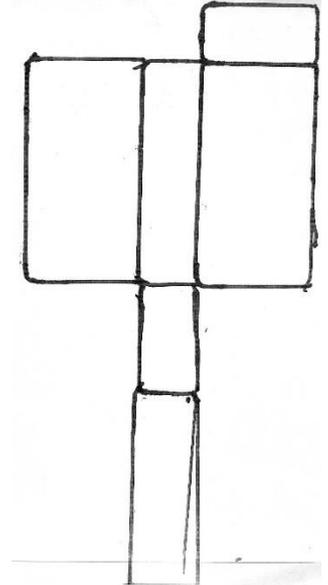
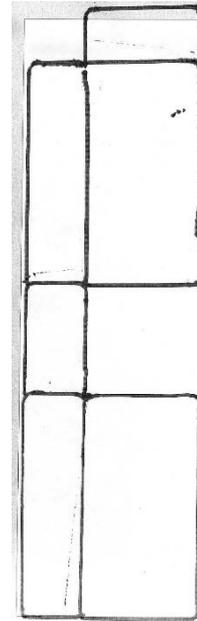
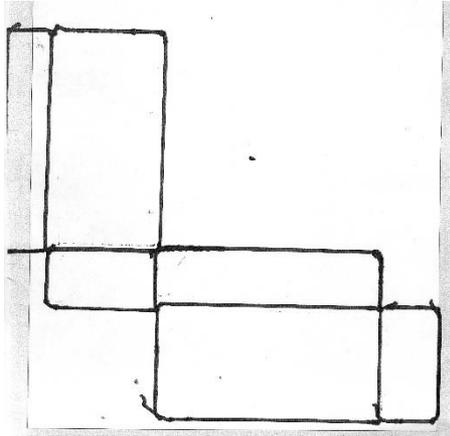
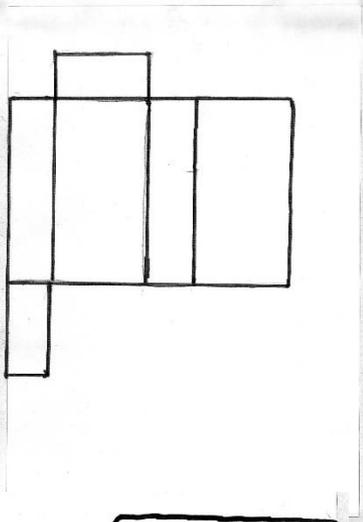
$$\underline{AB\ 6 - 6 = 0}$$





# 1. Aufgaben erfinden

**Quadernetz?**





# 1. Aufgaben erfinden

**Erdinc:** Erdinc, Tim und Leander fahren nach Berlin. Es sind 1000 km. In der Stunde schaffen sie 100 km.

- a) Wie viele km sind sie gefahren? **1000 km** ↑  
b) Wie viele Stunden haben sie ungefähr gebraucht? **10 Stunden**



**Nikolina:** Toni hat 10,59 € in seinem Portmonee. Er will für seine Mutter einen Blumenstrauß mit 15 Blumen kaufen. Jede Blume kostet 3 €. Kann Toni den Blumenstrauß kaufen?

- ja  nein Meine Begründung: **weil  $3 \cdot 15 = \text{schon } 45 \text{ ist!}$**





# 1. Aufgaben erfinden

\*Raphael:

Eine Familie hat einen Silvester-Einkauf gemacht. Sie kauft 50 A-Böller, 12 Sternzeichen-Raketen, 200 Zisel Männchen und 20 Packungen Knallerbsen. Die A-Böller kosten 50 € das Stück, die Sternzeichen-Raketen kosten 25 € das Stück, die Zisel Männchen kosten 5 € das Stück und die Knallerbsen 3 € das Stück. (Das war ein sehr teurer Laden, in dem sie eingekauft haben.)

Frage: ~~Wie viel haben sie an Silvester gekauft?~~ ~~Was kostet alles?~~

Rechnung: ~~50 + 12 + 200 + 20 = 282~~  
 $50 \cdot 50 = 250$   $12 \cdot 25 = 350$   
 $5 \cdot 200 = 1000$   $3 \cdot 20 = 60$   
 $1000 + 350 + 250 + 60 = 1660 \text{ €}$

Antwort: 1660 €

\*\*Dominik:

Was meinst du: Wie viele Sekunden hat ein Tag?

86.400 Sekunden

1 Stunde hat 3600 Sekunden.

$24 \cdot 3600 = 86.400$



## 2. Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen bearbeiten

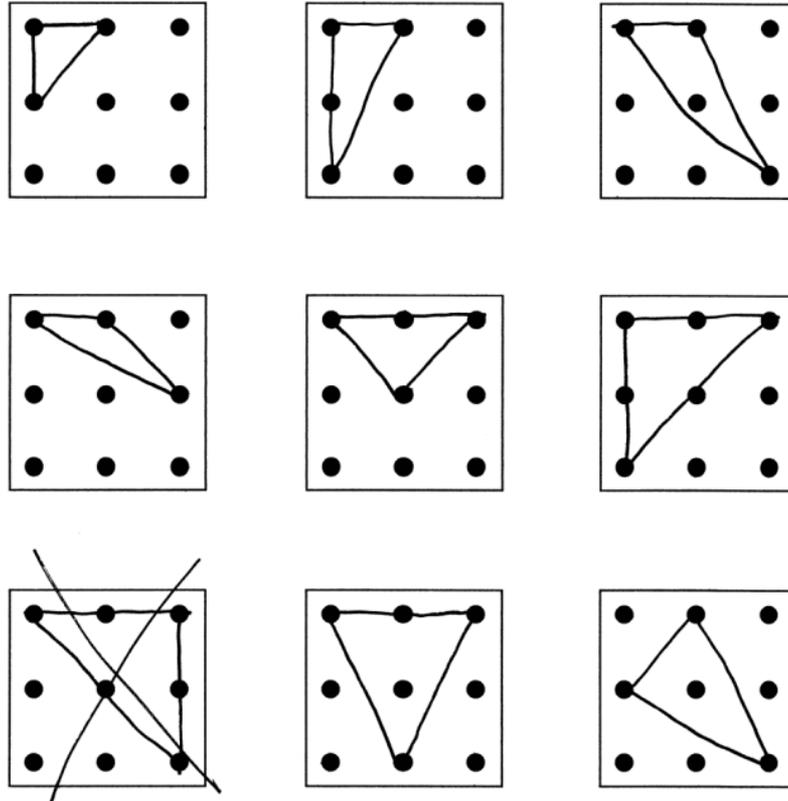
**17 Bonbons  
und 29  
Bonbons**

<p><math>17 + 29 = 46</math></p> <p>Patrick</p>	<p><math>17 + 29 = 46</math></p> <p><math>11 + 12 = 23 \quad   \quad 17 + 29 =</math></p> <p>Svenja</p>
	<p><math>17 + 29 = 46</math></p> <p>ich habe ein fach 17 bombonks und 29 bombonks gerechnet</p> <p>ich habe 30 bombonks gerechnet und wieder 17-30+1 abgezogen gerechnet</p> <p>Marina</p>
	<p><math>17 + 29 = 46</math></p> <p>Ich habe erstmal 1+2 und und dan habe Ich 7+9 gerechnet dan ist 46 raus gekommen</p> <p>Alexander</p>



## 2. Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen bearbeiten

Spanne **verschiedene** Dreiecke und zeichne sie ein!



Ich bin von einem Punkt aus  
alle Wege gegangen, und finde  
8 Stück



## 2. Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen bearbeiten

**Beim Schulfest wurden 956 Euro eingenommen.  
Das Geld wird auf vier Klassen verteilt.**

1 Wie rechnest du diese Aufgabe? Schreibe deinen Lösungsweg so auf, dass die anderen Kinder ihn verstehen können.

$$\begin{aligned} 800 : 4 &= \cancel{200} 200 & 80 : 4 &= 20 \\ 956 : 4 &= 239 & 36 : 4 &= 9 \\ 40 : 4 &= 10 \end{aligned}$$

1 Wie rechnest du diese Aufgabe? Schreibe deinen Lösungsweg so auf, dass die anderen Kinder ihn verstehen können.

$$\begin{aligned} 956 : 4 &= 239 \\ 448 & \\ 224 &= 239 \end{aligned}$$

1. Wie rechnest du diese Aufgabe? Schreibe deinen Lösungsweg so auf, dass die anderen Kinder ihn verstehen können.

$$\begin{aligned} 956 : 4 &= 239 \\ \underline{800} & : 4 = 200 \\ 156 & \\ \underline{120} & : 4 = 30 \\ 36 & : 4 = 9 \\ 52 : 4 &= 13 \\ 4 : 4 &= 1 \end{aligned}$$

*Ich habe einfach die aufgabe aufgeteilt!*

1 Wie rechnest du diese Aufgabe? Schreibe deinen Lösungsweg so auf, dass die anderen Kinder ihn verstehen können.

$$956 : 4 = 239$$

~~100~~ ~~100~~ ~~100~~ ~~100~~ ~~100~~ ~~100~~ ~~100~~ ~~100~~

~~200~~ ~~200~~ ~~200~~ ~~200~~ ~~200~~ ~~200~~ ~~200~~ ~~200~~

4 100 4 100 4 100 4 100  
10K 1 2 3 4  
2500 2500 2500 2500

- Welche Lösungswege wählen die einzelnen Kinder?
- Gruppieren Sie die Lösungswege der Kinder: Welche sind sich ähnlich?
- Wie würden Sie diese Lösungswege in den weiteren Unterricht einbeziehen?



### 3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 432 \\ \hline 444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \\ + 432 \\ \hline 555 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 234 \\ + 432 \\ \hline 666 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ + 432 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456 \\ + 432 \\ \hline 888 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ + 432 \\ \hline 999 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 678 \\ + 432 \\ \hline 1110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 333 \\ - 321 \\ \hline 012 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 444 \\ - 321 \\ \hline 123 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 555 \\ - 321 \\ \hline 234 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 666 \\ - 321 \\ \hline 345 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 777 \\ - 321 \\ \hline 456 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 888 \\ - 321 \\ \hline 567 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 999 \\ - 321 \\ \hline 678 \end{array}$$

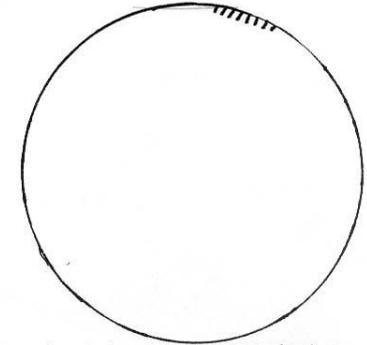
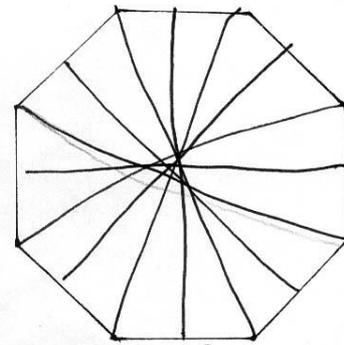
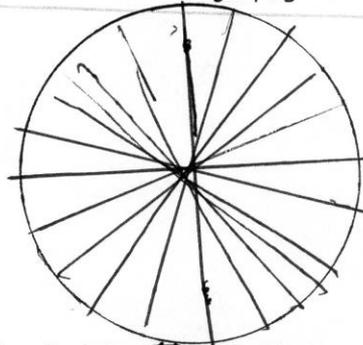
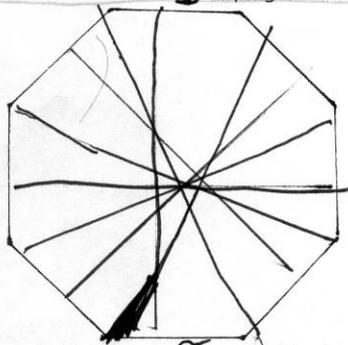
Es ist immer 111 mehr

Bei beiden Reihen ist bei den Aufgaben immer 111 mehr.

Die Zahl die Plus genommen <sup>wird</sup> ist immer gleich und die Zahlen die Minus genommen wird auch.



# 3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen



Das Achteck hat 8 Spiegelachsen.

Der Kreis hat ~~1000000000~~ Spiegelachsen.

Das Achteck hat 8 Spiegelachsen.

Der Kreis hat <sup>überall</sup> Spiegelachsen.

Was fällt dir auf?

Min fällt auf das wie das der Gegenstand ecken hat kann man den Spiegel stellen!

Was fällt dir auf?

Es hat so viele Spiegelachsen wie es Ecken hat. Bei den ungeraden Zahlen geht es immer von Ecke zu Seite. Bei den geraden Zahlen geht es immer von Ecke zu Ecke oder von Seite zu Seite.



### 3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen

---

Ein Vater und sein Sohn erreichen im gleichen Jahr ein Alter mit Zahlendreher: Der Vater wird 95, der Sohn wird 59.

#### **Forscherauftrag:**

Gibt es das nur einmal?

Oder gab es das vorher schon einmal?

Oder gab es das sogar schon mehrmals?

Entdeckst du eine Regelmäßigkeit?



# 3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen

## Ein Altersrätsel für Expertenkinder

Ein Vater und sein Sohn erreichen im gleichen Jahr ein Alter mit *Zahlendreher*:  
 Der Vater wird 95, der Sohn wird 59. 36

*Forscherauftrag:*

Gibt es das nur einmal?

Oder gab es das vorher schon einmal?

Oder gab es das vorher sogar schon mehrmals?

Wenn ja: Entdeckst du eine Regelmäßigkeit?

<i>Forscherfeld:</i>	✓	99	(94)	68	55	(59)	46	74	79
		98	83	67	<del>55</del>	58	<del>46</del>	33	78
		97	82	66	<del>55</del>	57	44	32	76
		96	81	<del>66</del>	<del>55</del>	<del>57</del>	44	31	77
		(95)	80	<del>66</del>	<del>55</del>	<del>57</del>	43	30	76
		94	79	64	52	55	42	29	(75)
		93	78	63	(51)	54	41	28	
		92	77	63		53	41	27	
		91	76	(62)		52	40	(26)	
		90	75	67		51	39	25	
		89	74	60		50	38	24	
		88	(73)	59		50	<del>38</del>	23	
		87	72	58		49	<del>38</del>	22	
		86	71	58		(48)	30	22	
		85	70	57	(40)	47	<del>30</del>	21	
			69	56			<del>30</del>	20	



# 3. Auffälligkeiten beschreiben und begründen

Wenn ja: Entdeckst du eine Regelmäßigkeit?

Forscherfeld:

99	<del>84</del>	68	55	<del>50</del>	46	74	74
98	83	67	<del>54</del>	58	<del>45</del>	33	73
97	82	66	<del>53</del>	57	44	32	72
96	81	<del>65</del>	<del>52</del>	<del>56</del>	44	31	71
<del>95</del>	80	64	52	<del>55</del>	43	30	70
94	79	64	<del>51</del>	55	42	29	76
93	78	63	51	54	42	28	<del>75</del>
92	77	63		53	41	27	
91	76	<del>62</del>		52	40	<del>26</del>	
90	75	67		51	39	25	
89	74	60		50	38	24	
88	<del>73</del>	59		49	<del>37</del>	23	
87	72	58		<del>48</del>	30	22	
86	71	58		47	<del>30</del>	21	
85	70	57	40		<del>30</del>	20	
	69	56			<del>30</del>	20	4

Meine Lösung: Es gibt noch 5 weitere Zahlendreher

So bin ich vorgegangen:  
 Ich bin von 99 runtergegangen und  
 mir viel auf das bei jedem 12 ein neuer  
 Zahlendreher kommt



# 4. Sich über den Lehr-/Lernprozess äußern

Ich lehnte der Klasse  
wie das schriftlich  
zusammen zählen geht.

56 89 Das ist eine einfache  
33 43 rechnung. Du rechnest

91 11 |  $9 + 3 + 1 = 13$  Übertragung  
17 1 43 13 geht über 10 hinaus.

Und dann <sup>nimmst du</sup> die 1 von der 13 weg  
und schreibst die 1 unter die 1.

Und dann rechnest du  $8 + 4 + 1 + 1$ .

Und wenn über 20 geht  
schreibst du eine 2 unter  
hin etc.

Gestern lernte uns  
schriftlich zusammenzählen:

56  
488  
233

Zu erst tut man die 6 und die  
8 und noch die 3 zusammenzählen  
und das gibt 17 und dann tut  
man das 1 klein schreiben unter  
das andere 3. Dann tut man die 5  
und die 8 und die 3 und das  
kleine 1 zusammenzählen.

Und das gibt wieder 17 und  
dann tut man das gleiche machen  
nur unter das 2 und dann tut man  
das 1 und das 2 und noch das  
kleine 1 zusammenzählen  
und das gibt 4 dann tut man  
das 4 neben die zwei 7 schreiben.



# 4. Sich über den Lehr-/Lernprozess äußern

Hallo!?!

Man muß falten



Es muß das Muster  
heraus kommen

Mache es so



zuerst so



die eine Spitze  
auf die andere  
und dann hast  
kein Quadrat

mehr ist und

dann so



und dann

in der  
mitte so

Kreuz

nein  
Mann



Geobrett!

Ich habe es so gemacht

Also ich habe das vertige  
Geobrett genommen dann  
ich ein weißes Papier habe  
genommen

und das weiße Papier  
auf das vertige Papier  
gelegt dann habe ich  
gestartet wo

wo ein Nagel ist  
und wo ein Nagel ist  
habe ich gedrückt das

das Papier ein Loch hatte  
dann habe ich das Loch  
runter genommen und da  
die Löcher waren habe ich die  
Nagel rein geklopft



## 4. Sich über den Lehr-/Lernprozess äußern

17.11.06

Heute bei Mathe habe ich Frau Sundermann meine Feen Geschichte gezeigt, sie fand es toll das ich so viel geschrieben habe. Und wir haben Sachaufgaben zum Tisch gemacht leider habe ich das nicht ganz verstanden.

21.11.06

Heute bei Mathe habe ich ein Wocheblatt mit 4 Seiten gekriegt, das sind alles Aufgaben von unserer Klasse.

24.11.06

Heute bei Mathe habe ich Jennys Rechengeschichte gelöst sie war echt leicht aber meine ist auch leicht, sehr leicht, super leicht.



# Aktivität



1. Stellen Sie Aufgaben aus Schulbüchern bzw. dem eigenen Erfahrungsschatz Aufgaben / Anregungen zusammen, die die Schülerinnen und Schüler zu Eigenproduktionen anregen können. Welchen Typ von Eigenproduktionen fordern die von Ihnen ausgewählten Aufgaben jeweils heraus?
2. Welche Vorteile sehen Sie in der verstärkten Einbeziehung von Eigenproduktionen?
3. Welche Nachteile / Schwierigkeiten sehen Sie in der verstärkten Einbeziehung von Eigenproduktionen?



# Aktivität

Typ 1

x. Schuljahr

Typ 2

x. Schuljahr

Typ 3

x. Schuljahr

Typ 4

x. Schuljahr



# Vorteile von Eigenproduktionen

---

Für die **Lehrperson** bieten Eigenproduktionen eine Reihe von Vorteilen, denn sie können ...

1. Informationen über *jeden* einzelnen Schüler geben,
2. zur **Reflexion** des Unterrichts und zu dessen Planung verwandt werden,
3. Material für den weiteren **Unterrichtsverlauf** produzieren sowie
4. offenere Formen der **Leistungsbeurteilung** unterstützen.

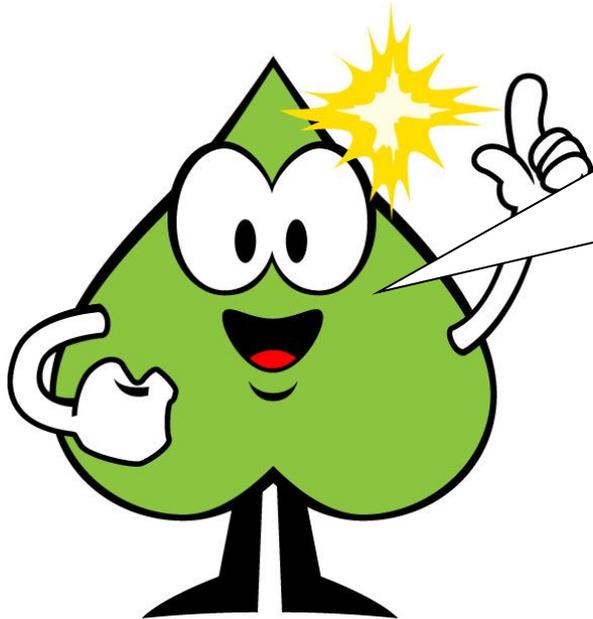


# Vorteile von Eigenproduktionen

---

Für die **Schüler** ergeben sich die folgenden Vorteile:  
Eigenproduktionen können ...

1. das Nachdenken über das eigene **Vorgehen** anregen,
2. zu sozialer Interaktion und zu **Kooperation** Anlass geben,
3. die **Ausdrucksfähigkeit** schulen sowie
4. zur produktiven Mitgestaltung des Unterrichts beitragen.



Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!