



# Haus 6: Heterogene Lerngruppen



 **Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“** 

**Feedback der Kinder**

*das ist. Ich fand alles gut und fand schön  
das wir nicht das gerechnet haben das wir immer  
rechnen.*

*weil mir die rechen heuser spas  
gemacht haben und weil wir jetzt  
wissen was ein Mathe kofer enzist.*

*Jch fonds gut <sup>weil</sup> das bei euch man nichts  
falsch machen kan und weil Mathe  
zum ersten mal in meinem leben spaz  
machtes gab von euch auch keine  
kestigen Hausaufgaben in Mathe*

Jun 2012 © PPK AS (<http://www.ppkz.com.de>) 40

## Modul 6.4

### Individuelle Lernwege anregen und begleiten Natürliche Differenzierung von Anfang an!





# Überblick über das Fortbildungsmodul 6.4

- Wie wird im Unterrichtsalltag auf die Heterogenität in den Klassen reagiert?
- Was heißt „Natürliche Differenzierung“?
- Wie kann die Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht umgesetzt werden?
- Wie entwickeln sich leistungsstärkere und -schwächere Kinder in solchen Lernumgebungen?
- Welche Möglichkeiten für einen sozialen Austausch existieren in Lernumgebungen im Sinne der natürlichen Differenzierung



## Anforderungsbereiche der Bildungsstandards

„Es werden (...) so genannte „große Aufgaben“ vorgestellt, die der Leistungsheterogenität von Grundschulern dadurch Rechnung tragen, dass sie im gleichen inhaltlichen Kontext ein breites Spektrum an unterschiedlichen Anforderungen und Schwierigkeiten abdecken. Dadurch können die Aufgabenbeispiele zugleich als Muster für einen differenzierenden Unterricht fungieren, in dem alle Kinder am gleichen Inhalt arbeiten, aber nicht unbedingt dieselben Aufgaben lösen.“

(KMK 2005, S. 13)



## **Johannes Kühnel (1869-1928)**

Er forderte vor bereits über 100 Jahren  
....„das Prinzip der ‚gleichmäßigen‘  
Förderung der Kinder einer Klasse  
aufzugeben zugunsten einer  
‚höchstmöglichen Förderung jeder  
einzelnen Begabung““

(Wittmann 2010, S. 63)



# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Mein Schulbuch bietet Differenzierung an, da es leichte und schwere Arbeitsblätter gibt. Ich entscheide, welches Kind an welchem Arbeitsblatt/-heft arbeitet.

Leicht:

Vor einer roten Ampel stehen vier Autos. In jedem Auto sitzen vier Personen.

- Wann schaltet die Ampel auf grün?
- Wie viele Personen sind es zusammen?

Mittel:

Schreibe Frage, Rechnung und Antwort zur folgenden Rechengeschichte:  
*Toni hat 25 € gespart. Er will sich Spielzeugautos kaufen. Ein Auto kostet 4 €.*

Schwer:

Schreibe selbst Rechengeschichten zu den Aufgaben und rechne.

- $16+29$
- $4 \cdot 6$
- Erfinde eigene Rechengeschichten.



# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Mein Schulbuch bietet Differenzierung an, da es leichte und schwere Arbeitsblätter gibt.

## Probleme:

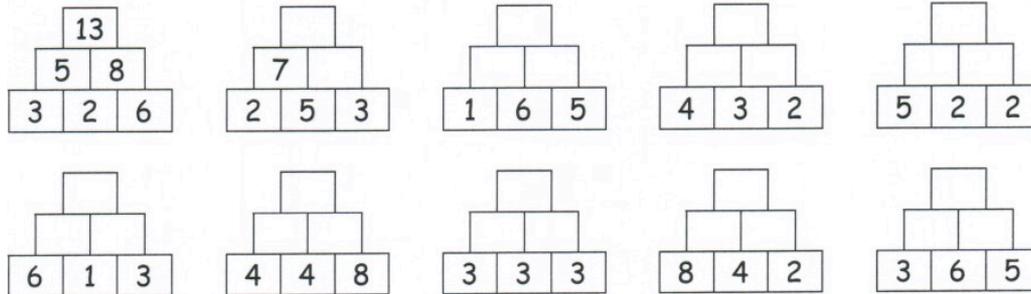
- Leicht  
Vor e
-  Die Zuweisung durch die Lehrperson berücksichtigt nicht die individuellen Stärken der Kinder. Was leicht und schwer ist wird von außen entschieden.
- a) V  
b) V
-  Die schwächeren Kinder müssen meist stupide Rechenübungen machen. Entdeckendes Lernen und offene Aufgabenstellungen sind nur für die guten Kinder.
- Mittl  
Schw  
Toni
-  Die stupiden Aufgaben für die schwächeren Kinder bieten meist kaum Ansätze zur Diagnostik individueller Stärken und Schwächen.
- Schw  
Schw  
a) 16
-  Ein sozialer Austausch über Strategien, Vorgehensweisen und Entdeckungen sind nicht möglich. Über welches Blatt sollte man sprechen?



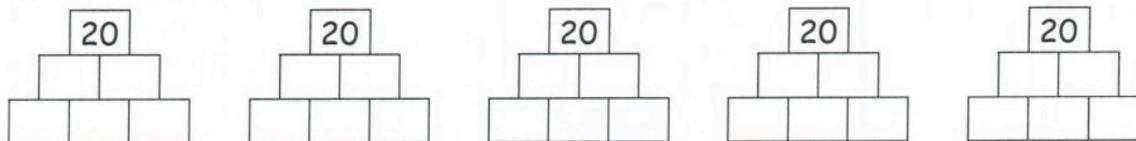
# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Ich differenziere, indem ich den Kindern leichte und schwere Aufgaben bereitlege und die Kinder selbst entscheiden können, ob sie die leichte oder die schwere Aufgabe machen wollen.

## . Kleine Zahlenmauern



## Zielzahl 20





# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Ich differenziere, indem ich den Kindern leichte und schwere Aufgaben bereitlege und die Kinder selbst entscheiden können, ob sie die leichte oder die

## Probleme:

-  Ein immenser Arbeitsaufwand für die Lehrperson, denn sie muss durchgängig mehrere Arbeitblätter konzipieren.
-  Erneut entscheidet die Lehrperson, was leicht und was schwer ist.
-  Ein sozialer Austausch über Strategien, Vorgehensweisen und Entdeckungen ist auch hier nicht möglich, da nicht alle Kinder die gleiche Aufgabe gemacht haben.
-  Was ist mit den Kinder, die eher zwischen zwei Niveaus stehen? Welches Arbeitblatt/Aufgabe sollten sie wählen?



# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Meine guten Schüler bekommen „Eckaufgaben“. Ich habe immer diverse Kopien in einem Ablagefach liegen, an denen die Kinder sich bedienen dürfen.





# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

Meine besten Schüler bekommen „Extrafutter“. Ich habe immer diverse Kopien  
in e

**Eine derartige Differenzierung ist  
durchaus mal möglich!**

Aber:

-  Wäre es nicht schöner, wenn die guten Kinder durch ihre durchaus beachtlichen Kompetenzen den Mathematikunterricht bereichern und somit die Mitschüler zu neuen Entdeckungen und Erkenntnissen beim eigentlichen Thema antreiben?
-  Es steckt eigentlich in JEDER substanziellen Aufgaben Extrafutter für die starken Schüler. Das Sammeln von gesonderten Aufgaben kann man sich dann ggf. auch sparen.





# Wie sieht Differenzierung im Unterrichtsalltag aus?

**Nicht falsch verstehen!  
Offene Aufgaben sind gut – keine Frage!  
Sie lassen sich hervorragend zur Standortbestimmung  
nutzen (vgl. Haus 6; UM)!**

Aber:

-  Offene Aufgaben umfassen mehr. Offenheit bezieht sich auch auf die Offenheit der Wege und der Notierungen; vgl. hierzu: [www.kira.tu-dortmund.de](http://www.kira.tu-dortmund.de) „Offene Aufgaben“
  -  Ein sozialer Austausch über Strategien, Vorgehensweisen und Entdeckungen ist auch hier kaum möglich.
  -  Der Unterricht lässt sich kaum komplett über offene Aufgaben, bei denen die Kinder z.B. eigene Zahlenwerte wählen dürfen, gestalten.
- ➔ Man braucht noch „andere“ (offene) Aufgaben.



## Was bedeutet dagegen „Natürliche Differenzierung“?

Das Konzept der natürlichen Differenzierung wurde von Wittmann entwickelt (vgl. Wittmann 2010) und verlangt die Differenzierung von „unten“ resp. vom „Kind aus“ (vgl. Brügelmann 2000).

„Der Schlüssel dafür liegt in Lernangeboten, die eine niedrige Eingangsschwelle haben, einen bestimmten Grundbestand von Kenntnissen und Fertigkeiten sichern und darüber hinaus den Kindern Optionen ermöglichen, die sie nach ihren individuellen Möglichkeiten wahrnehmen können“ (Wittmann 2010, S. 63).

Es muss im Gesamtzusammenhang mit den vier anderen Prinzipien ‚Konzentration auf fachliche Grundideen‘, ‚Aktiv-entdeckendes und soziales Lernen‘, ‚Produktives und automatisierendes Üben‘ und ‚systemische Qualitätssicherung‘ gesehen werden, und nur in Verbindung mit diesen Prinzipien kann es seine volle Wirkung entfalten“ (ebd., S. 63).



# Analyse ausgewählter Lernumgebungen

**Aktivität:**

ca. ☺ ☺ ☺ ☺

**45 min**



Schauen Sie sich Ihr Material/ Ihre Lernumgebung genau an.

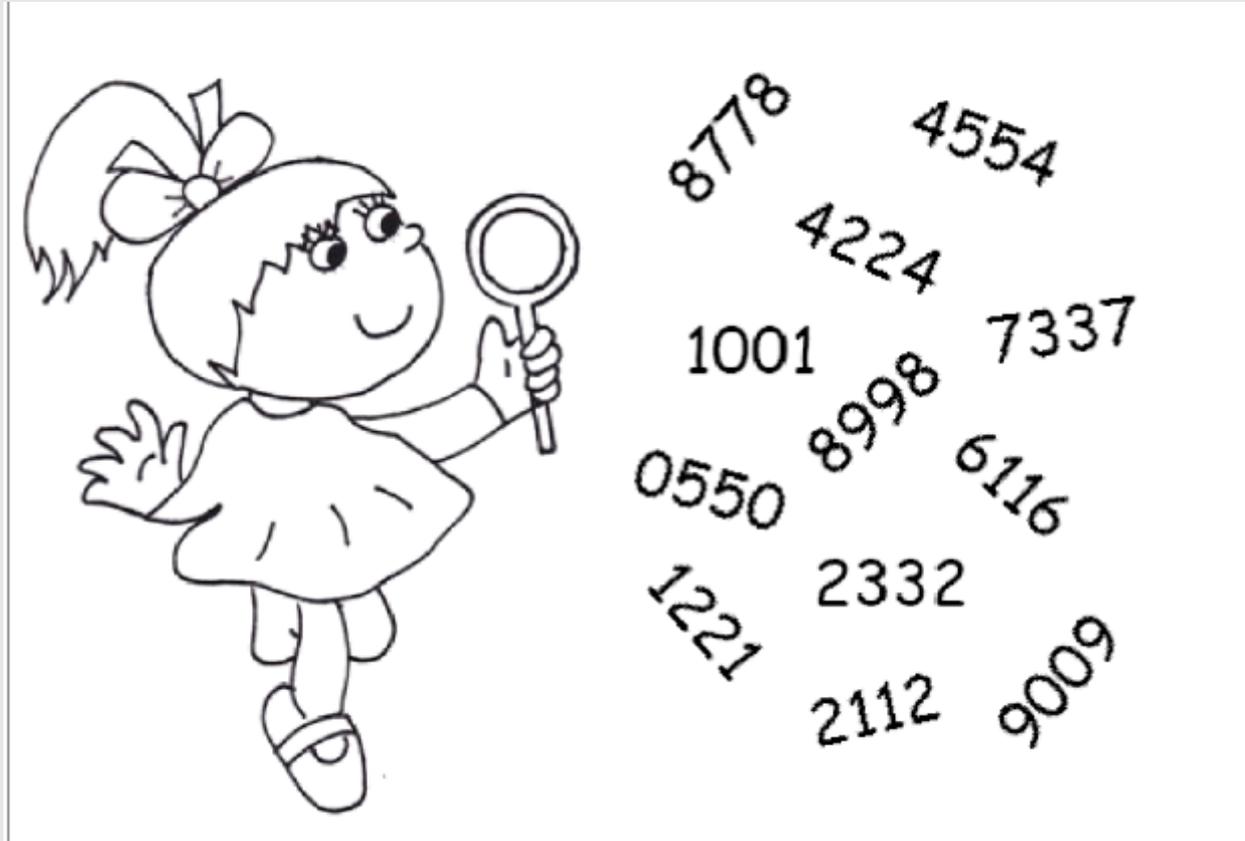
Jedes Arbeitsblatt/jeder Forschungsauftrag ist im Sinne der natürlichen Differenzierung konzipiert.

Was wird jeweils von stärkeren und was wird von den schwächeren Kindern verlangt? Welche Erwartungen würden Sie an die stärkeren/schwächeren Kinder stellen?

Halten Sie Ihre Arbeitsergebnisse (ggf. exemplarisch für ausgewählte Forschungsaufträge) bitte auf einem Flipchart-Bogen fest.



## ANNA-Zahlen



901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

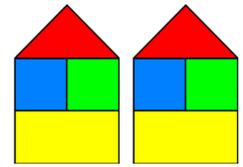


# Analyse ausgewählter Lernumgebungen

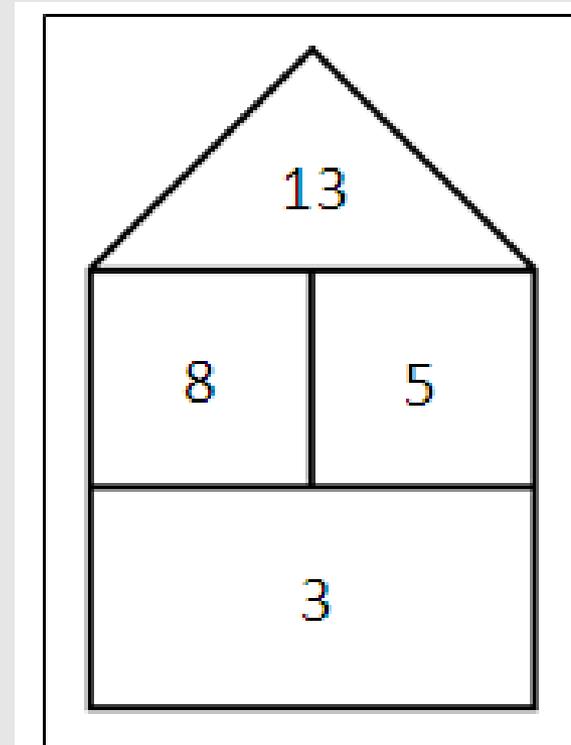
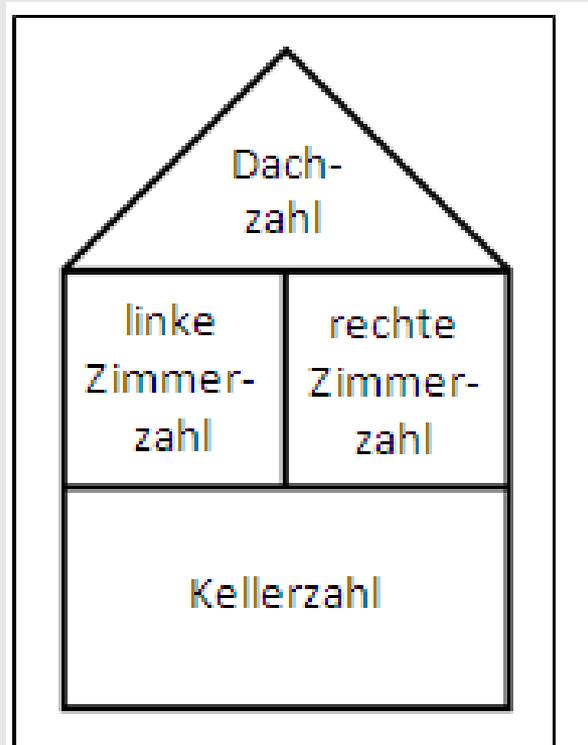
## Wir rechnen im Tausenderbuch

Bestimme die Summe der Zahlen im Quadrat möglichst geschickt!

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



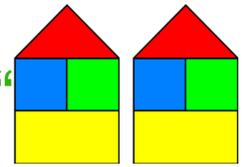
## Rechenhäuser



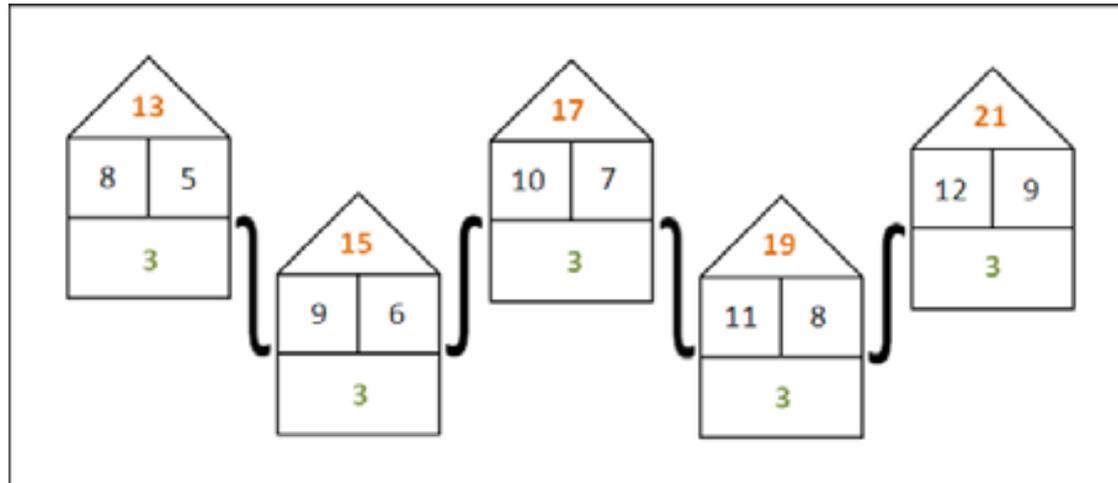
(vgl. Müller & Witmann 1994; Nührenbörger & Schwarzkopf 2010)



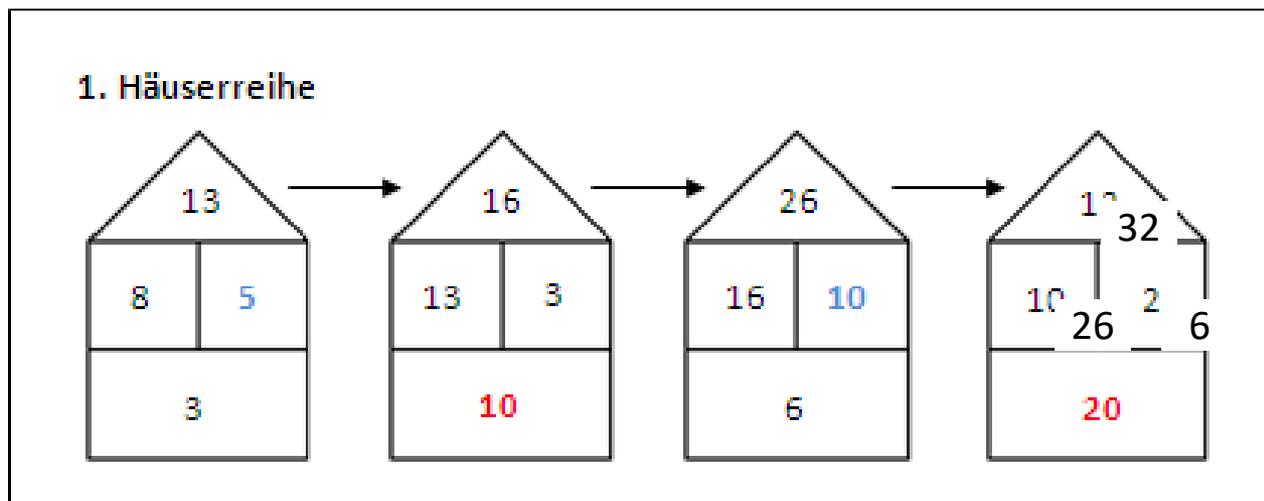
# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



## Operative Aufgabenserien

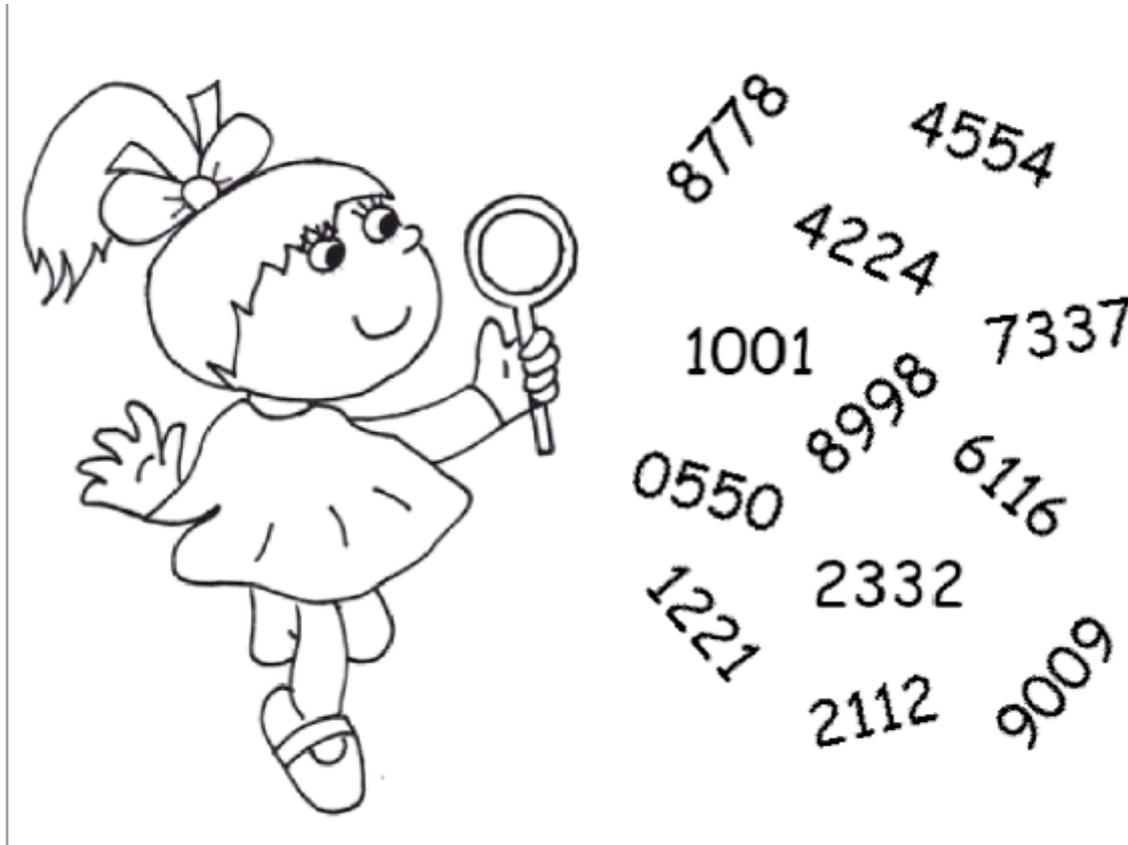


## Häuserreihen – Zahlen ziehen um





## ANNA-Zahlen in einem vierten Schuljahr





# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Niedriges Einstiegsniveau – Finde möglichst verschiedene Anna-Zahlen

4334, 6116, 5445, 7887, 8998,  
6446  
1001, 2112, 3883 6116  
9889 1221

Hannah

Marie

9779, 8668, 4334, 9229, 7667, 2332, 2112, 2442, 2552,  
2662, 2772, 2882, 2992, 3113, 3223, 3443, 3553, 3663, 3773,  
3883, 3993, 3003, 4004, 4114, 4224, 4334, 4554, 4664,  
4774, 4884, 4994, 5005, 5115, 5225, 5335, 5445,  
5665, 5775



# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



Marie steigt „tiefer“ in die Aufgabe ein

Finde alle Anna-Zahlen und sortiere sie so, dass man direkt sehen kann, dass du keine vergessen hast.

0110	1001	2002	3003	4004	5005	6006	7007	8008	9009
0220	1221	2112	3113	4114	5115	6116	7117	8118	9119
0330	1331	2332	3223	4224	5225	6226	7227	8228	9229
0440	1441	2442	3443	4334	5335	6336	7337	8338	9339
0550	1551	2552	3553	4554	5445	6446	7447	8448	9449
0660	1661	2662	3663	4664	5665	6556	7557	8558	9559
0770	1771	2772	3773	4774	5775	6776	7667	8668	9669
0880	1881	2882	3883	4884	5885	6886	7887	8778	9779
0990	1991	2992	3993	4994	5995	6996	7997	8998	9889



# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Marie steigt noch „tiefer“ in die Aufgabe ein

Erkläre für ein Kind, dass die Anna-Zahlen nicht kennt, was eine Anna-Zahl ist!

Bei ~~einer~~ Anna-Zahl steht vorne und hinten ein  
A bei der Zahl steht vorne und hinten die gleiche  
Zahl. In der mitte stehen 2 Ns bei der Zahl  
stehen auch 2 gleiche Zahlen

Beispiel: ANNA = 1001





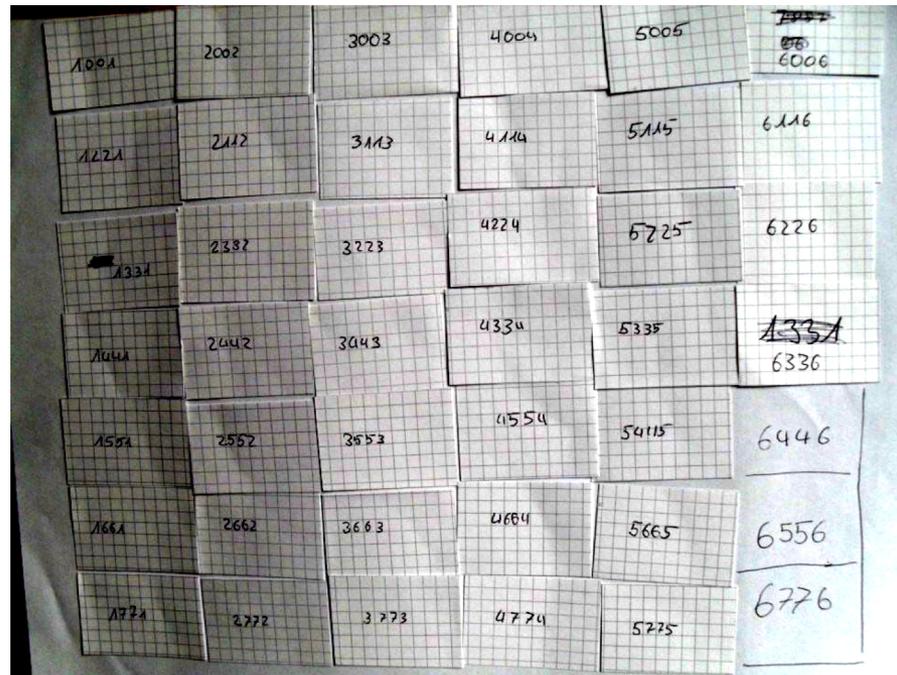
# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Option der individuellen Weiterentwicklung durch Materialunterstützung

1881, 8558, 3443, 7667, 9009, 5665, 1331, 1221, 0550  
8008, 8118, 0110, 3113, 4334, 3443, 1441, 0440,  
4004, ~~344~~, 3883

Lara





# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



Anna-Aufgaben rechnen –

Finde weitere Aufgaben mit dem Ergebnis 891

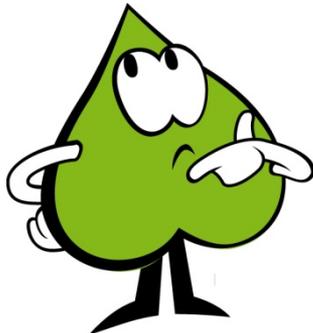
$$\begin{array}{r} 5445 \\ - 4554 \\ \hline 0891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8778 \\ - 7887 \\ \hline 0891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3223 \\ - 2332 \\ \hline 0891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1001 \\ - 0110 \\ \hline 0891 \end{array}$$

Nina



$$\begin{array}{r} 1001 \\ - 0110 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2002 \\ - 0220 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3003 \\ - 0330 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4004 \\ - 0440 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5005 \\ - 0550 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6006 \\ - 0660 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7007 \\ - 0770 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8008 \\ - 0880 \\ \hline 891 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9009 \\ - 0990 \\ \hline 891 \end{array}$$





# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Das Muster der Anna-Aufgaben erklären

Marie

Sie hat aus der Anna-Zahl 1221  
 die Zahl 2112 gemacht <sup>Weil</sup> Sie hat  
 die Plättchen verschiebt. Und hat  
 dadurch die umgekehrte Anna-  
 Zahl gemacht. Die Differenz  
 ist 1 und deshalb muss das  
 Ergebniss 891 sein.

Stimmt!

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 + 100 \\
 \hline
 1100 \\
 - 210 \\
 \hline
 890 \\
 + 1 \\
 \hline
 891
 \end{array}$$



# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Das Muster der Anna-Aufgaben erklären

Ahmed

Anna hat immer ~~einen~~ zwei  
Plättchen (also eins von den  
Hundertern und eins von den  
Zehnern zu den ~~beiden~~ <sup>äußeren</sup>  
Plättchen. So kommt immer  
891 raus.



# Konkretisierung am Beispiel „ANNA-Zahlen“



## Das Muster der Anna-Aufgaben erklären

Ahmed

Anna hat diesmal  
2 Plättchen verschoben.  
Weil 2 das Doppelte von  
1 ist kommt auch das doppelte  
von der 891 raus  
Die Stellenwerte von der 8 u.  
9 werden  $-200$  oder  $-2000$   
bei den  $+2000$  und bei der 1  
 $+2$ . Das sind  $1782 = 2 \cdot 891$

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

## Wir rechnen im Tausenderbuch (3. Schuljahr)

Bestimme die Summe der Zahlen im Quadrat möglichst geschickt!

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

## Wir rechnen im Tausenderbuch – leistungsschwächere Kinder

<p>①</p> <table border="1"> <tr><td>35</td><td>36</td></tr> <tr><td>45</td><td>46</td></tr> </table>	35	36	45	46	<p>Ich rechne so:</p> $\begin{array}{r} 35+36=71 \\ \hline 30+30=60 \\ 5+6=11 \end{array}$ $\begin{array}{r} 71+91=162 \\ \hline 70+90=160 \\ 1+1=2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 45+46=91 \\ \hline 40+40=80 \\ 5+6=11 \end{array}$
35	36				
45	46				
<p>③</p> <table border="1"> <tr><td>244</td><td>245</td></tr> <tr><td>254</td><td>255</td></tr> </table>	244	245	254	255	<p>Ich rechne so:</p> $200+200+200+200=800$ $800+40+40+50+50=980$ $980+4+5+4+5=998$
244	245				
254	255				
<p>②</p> <table border="1"> <tr><td>244</td><td>245</td></tr> <tr><td>254</td><td>255</td></tr> </table>	244	245	254	255	<p>Ich rechne so:</p> $200 \times 200 + 200 \times 200 = 800$ $40+40+50+50=180$ $4+4+5+5=18$ $800+180+18=998$
244	245				
254	255				
<p>④</p> <table border="1"> <tr><td>125</td><td>126</td></tr> <tr><td>135</td><td>136</td></tr> </table>	125	126	135	136	<p>Ich rechne so:</p> $\begin{array}{r} 125 \\ +135 \\ \hline 126 \\ +136 \\ \hline 522 \end{array}$
125	126				
135	136				

901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

## Wir rechnen im Tausenderbuch – leistungsmittlere Kinder

<p>⑤</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>125</td><td>126</td></tr> <tr><td>135</td><td>136</td></tr> </table> <p>Ich rechne so:  <math>120 + 120 + 130 + 130 = 500</math>  <math>5 + 5 + 6 + 6 = 22</math>  <math>500 + 22 = 522</math></p>	125	126	135	136	<p>⑥</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td></tr> </table> <p>Ich rechne so:  <math>20 + 40 = 60 + 10 =</math>  <math>70 + 12 = 82</math></p>	15	16	25	26
125	126								
135	136								
15	16								
25	26								
<p>⑦</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>125</td><td>126</td></tr> <tr><td>135</td><td>136</td></tr> </table> <p>Ich rechne so:  <math>125 + 126 = 251</math>  <math>135 + 136 = 271</math>  <math>251 + 271 = 522</math></p>	125	126	135	136	<p>⑧</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>125</td><td>126</td></tr> <tr><td>135</td><td>136</td></tr> </table> <p>Ich rechne so:  <math>125 + 126 = 251</math>  <math>251 + 135 = 386</math>  <math>386 + 136 = 522</math></p>	125	126	135	136
125	126								
135	136								
125	126								
135	136								

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

## Wir rechnen im Tausenderbuch – leistungsstarke Kinder

<p>9</p> <table border="1"> <tr><td>202</td><td>203</td></tr> <tr><td>212</td><td>213</td></tr> </table>	202	203	212	213	<p>Ich rechne so:</p> $202 + 202 = 404$ $404 + 1 = 405$ $212 + 212 = 424$ $424 + 1 = 425$ $400 + 400 = 800$ $25 + 5 = 30$ $800 + 30 = 830$
202	203				
212	213				
<p>11</p> <table border="1"> <tr><td>189</td><td>190</td></tr> <tr><td>199</td><td>200</td></tr> </table>	189	190	199	200	<p>Ich rechne so:</p> $4 \cdot 200 = 800$ $800 - 22 = 778$
189	190				
199	200				
<p>13</p> <table border="1"> <tr><td>244</td><td>245</td></tr> <tr><td>254</td><td>255</td></tr> </table>	244	245	254	255	<p>Ich rechne so:</p> $200 + 600 = 800$ $44 + 44 = 88$ $55 + 55 = 110$ $888 + 110 = 998$
244	245				
254	255				
<p>10</p> <table border="1"> <tr><td>244</td><td>245</td></tr> <tr><td>254</td><td>255</td></tr> </table>	244	245	254	255	<p>Ich rechne so:</p> $245 + 255 = 500$ $244 + 256 = 500$ $254 + 251 = 505$ $500 + 500 = 1000$ $1000 - 2 = 998$
244	245				
254	255				
<p>12</p> <table border="1"> <tr><td>202</td><td>203</td></tr> <tr><td>212</td><td>213</td></tr> </table>	202	203	212	213	<p>Ich rechne so:</p> $205 + 200 = 405$ $215 + 210 = 425$ $425 + 405 = 830$
202	203				
212	213				
<p>14</p> <table border="1"> <tr><td>202</td><td>203</td></tr> <tr><td>212</td><td>213</td></tr> </table>	202	203	212	213	<p>Ich rechne so:</p> $415 + 415 = 830$
202	203				
212	213				

901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

## Wir rechnen im Tausenderbuch – Entwicklung eines schwachen Kindes

202	203
212	213

830

Ich rechne so:

$$202 + 203 = 405$$


---


$$200 + 200 = 400$$

$$0 + 0 = 00$$

$$2 + 3 = 5$$


---


$$212 + 213 = 425$$


---


$$200 + 200 = 400$$

$$10 + 10 = 20$$

$$2 + 3 = 5$$

$$405 + 425 = 830$$


---


$$400 + 400 = 800$$

$$0 + 20 = 20$$

$$5 + 5 = 10$$

Meine Rechnung ist geschickt, weil...

901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

**Wir rechnen im Tausenderbuch –  
Entwicklung eines schwachen Kindes**

Alex rechnet so:

244	245
254	255

$$244 + 255 = 499$$

$$245 + 254 = 499$$

$$499 + 499 = 998$$



# Konkretisierung am Beispiel „Rechentricks“

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

## Wir rechnen im Tausenderbuch – Entwicklung eines schwachen Kindes

202	203
212	213

Ich rechne so:

$$202 + 213 = 415$$

$$200 + 200 = 400$$

$$0 + 10 = 10$$

$$2 + 3 = 5$$


---


$$212 + 203 = 415$$

$$200 + 200 = 400$$

$$10 + 0 = 10$$

$$2 + 3 = 5$$

$$415 + 415 = 830$$

$$400 + 400 = 800$$

$$10 + 10 = 20$$

$$5 + 5 = 10$$

Meine Rechnung ist geschickt, weil...

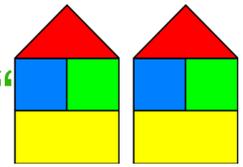
wei ich  
über Kreuz  
rechne.

Jede nicht selbst entwickelte Rechenstrategie stellt für Kinder natürlich immer auch **Lernstoff** dar und bedarf daher intensiver Übung.

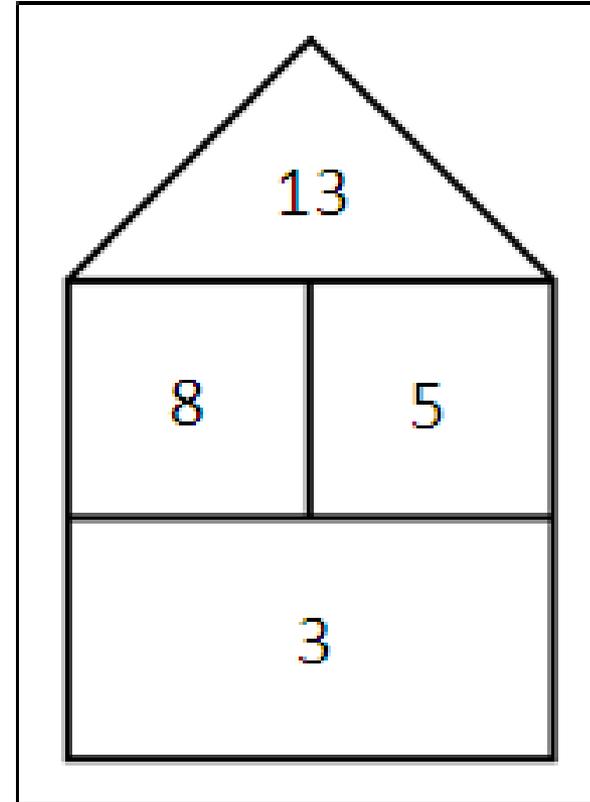
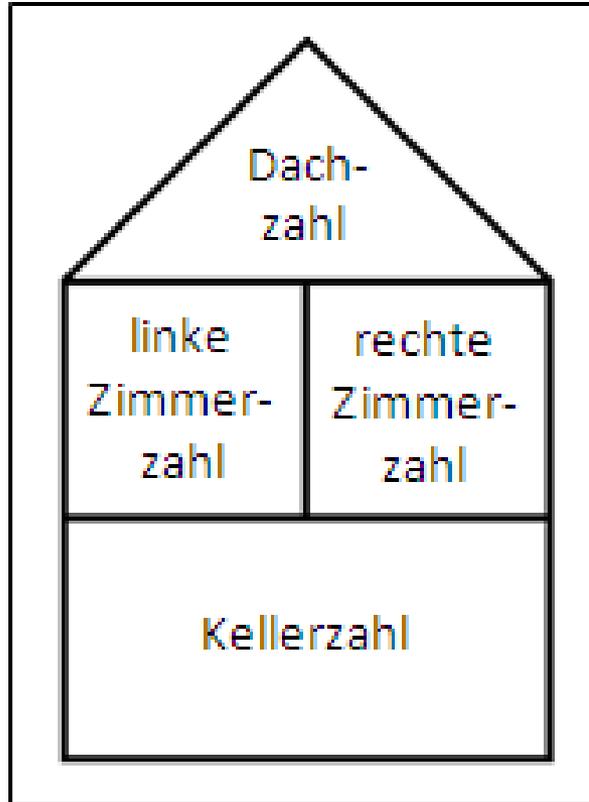
(vgl. SELTER 2003, S. 40)

Forscherheft und weitere Dokumente sind verfügbar unter:  
[www.kira.uni-dortmund.de](http://www.kira.uni-dortmund.de) (Addition im Tausenderbuch)



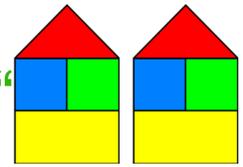


## Rechenhäuser in einem dritten Schuljahr

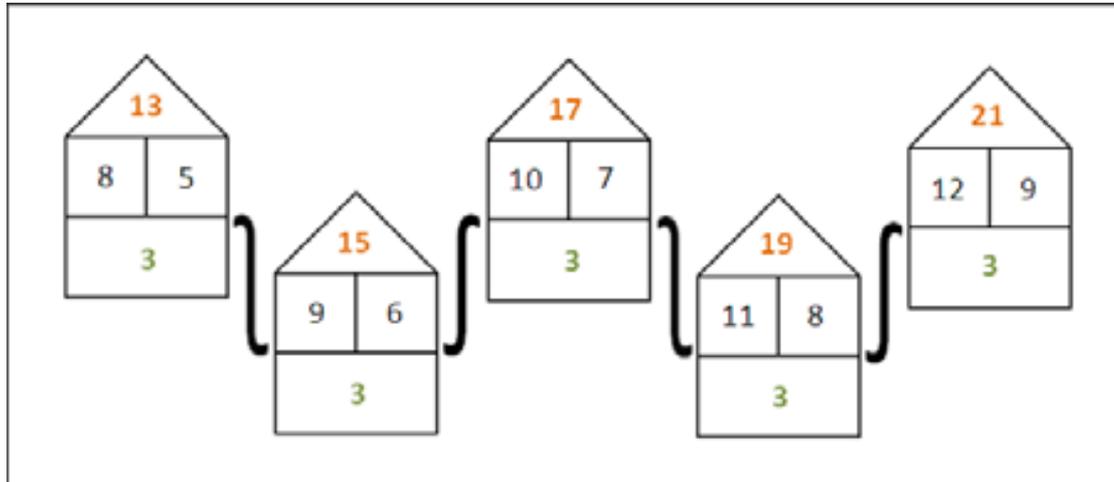




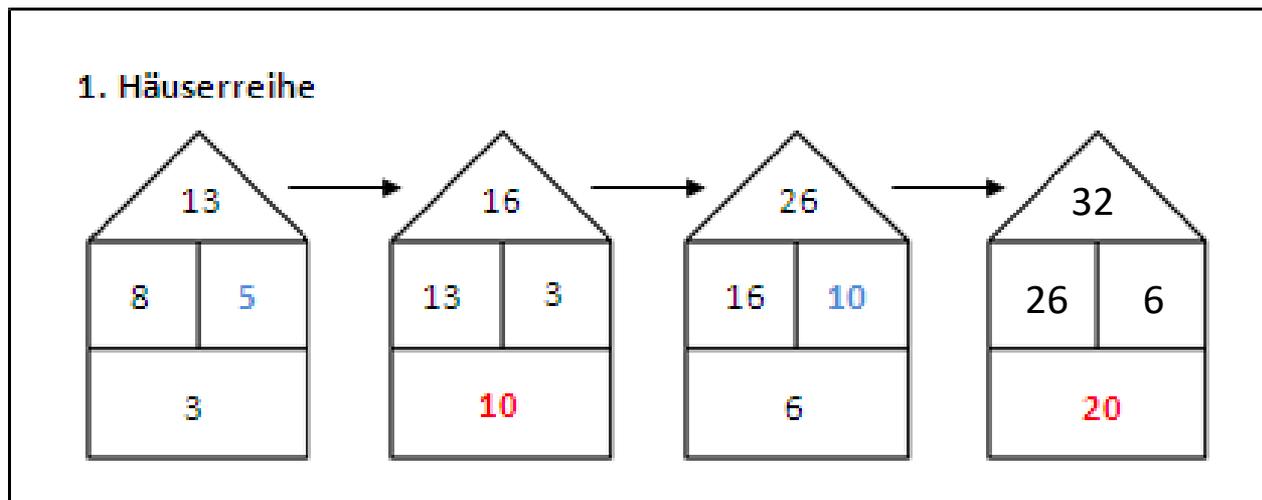
# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



## Operative Aufgabenserien

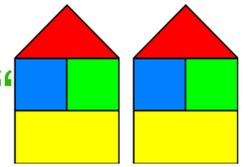


## Häuserreihen – Zahlen ziehen um



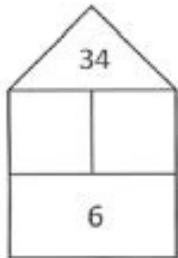


# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



## Niedriges Einstiegsniveau –

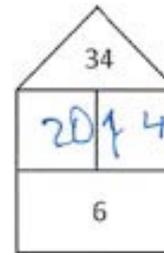
(un)lösbare Rechenhäuser ausrechnen und Strategien entdecken



- Ja,  
 Nein,

weil... Es keine Zahl gibt die das ergebnis mit minus unten ergibt.

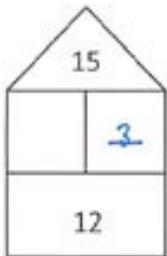
Lisa



- Ja,  
 Nein.

weil...  $20 - 6 = 14$   
 $34 - 20 = 14$   
 weil die zahlen zusammen passen.

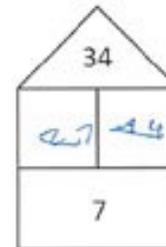
Tom



- Ja,  
 Nein,

...weil man das ergebnis nicht halbieren kann. Weil es ungrade ist. Man kann auch die Häuser rechnen die grade grade und ungrade un.

Alina



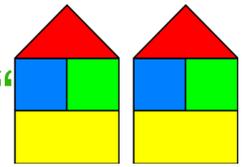
- Ja,  
 Nein,

weil... Nein den wenn ~~21 und 4~~ man 21 und 13 nimmt sind oben zwar 34 aber unten passt es nicht also wenn es oben passt passt es unten nicht und das ist immer so. und

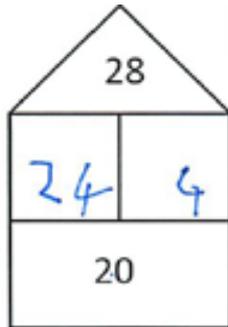
Timo



# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“

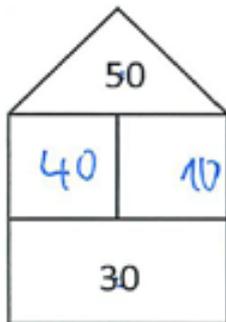


**Kinder, die tiefer in die Aufgabe einsteigen, schreiben Tippkarten für die Mitschüler.**



Felix

Ich habe erst die Kellerzahl mit der Dachzahl ergänzt. Das Ergebnis Ergebnis ~~er~~ habe ich geteilt dass die eine Zahl habe ich ins rechte Zimmer getan und die andere Zahl habe ich ins linke Zimmer getan

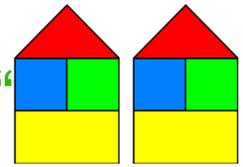


Sören

Rechne die Kellerzahl - die Dachzahl dann halbiere das Ergebnis und schreibe das Ergebnis ins rechte Zimmer und das ~~we~~ rechte rechte Zimmer und das rechte Zimmer ~~bes~~ plus das linke Zimmer = Dachzahl

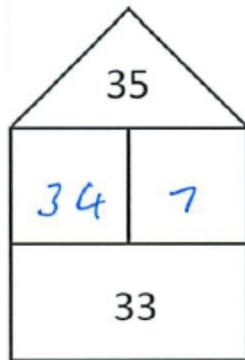


# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



Alle Kinder versuchen diese Aufgabe zu bearbeiten, wenn sie möchten.

Annika

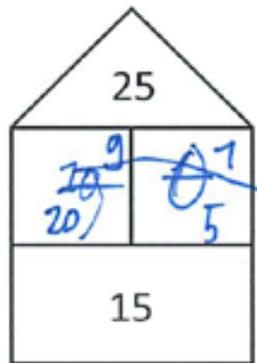


Man muss kucken wenn man  
~~35~~ hat was man das macht also  
 ich habe jetzt 35 dan muss  
 33 | 2  
 73

33

man 33 und 2 das passt nicht den  
 $33 - 2 = 31$  undes muss ja 33 sein  
 also neme ich jetzt 34 und 7 35  
 das past weil  $34 - 1 = 33$  34 | 1  
 33  
 3 sind und  $34 + 1 = 35$  sind.

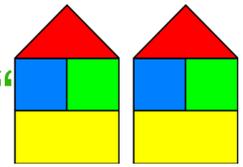
Ramona



Ich habe viele Zahlen  
 aus Probirt. Bis ich ~~das~~  
 er: Bis es gestümthet.



# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



**Der soziale Austausch ist wichtig!**  
**Eine Mathekonzferenz wurde abgehalten!**

Zu den Aufgaben 2a mal 2b!

50	
40	10
30	

Man muss 30 + 50 rechnen das sind 80 die Hälfte von 80 ist 40 also 40, 40 = wie viel = 50 - 10 fertig

40	
30	10
20	

12	
10	2
8	

30	
20	10
10	

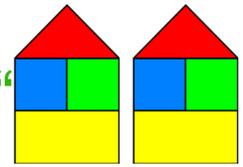
35	
<del>45</del> 30	1
33	

20	
15	5
10	

Man muss 10 + Plus 30 rechnen das sind 40 dann man muss die 40 halbieren und in die linke Zimmerzahl schreiben und dann weiß man ja was in die rechte Zimmerzahl kommt



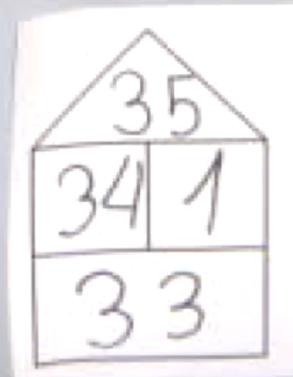
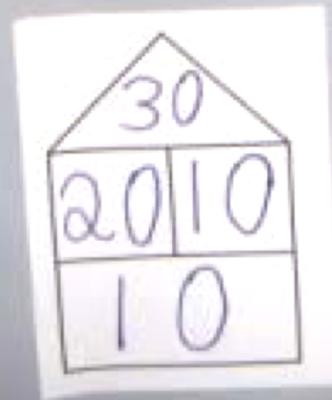
# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



**Der soziale Austausch ist wichtig!**

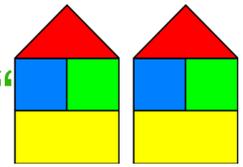
**Eine Mathekonzferenz wurde abgehalten!**

1. Tipp: Rechne erst mal alle Zahlen  
die für dich in Frage kommen.  
2. Tipp: Rechne die Dachzahl minus die Kellerzahl  
und halbiere das Ergebnis und addiere bis  
zur Dachzahl.

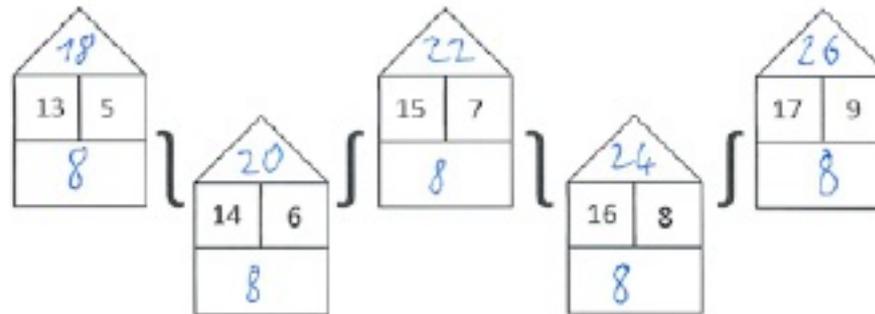




# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



Häuserreihen bieten Möglichkeiten für weitere Entdeckungen und fordern zum beschreiben und begründen auf.



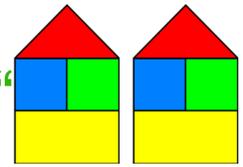
Ich habe entdeckt, dass ...

Die Dachzahl immer um zwei größer wird.  
Und die Kellerzahl immer gleich bleibt.

Das ist so, weil ...

Die Dachzahl wird immer zwei mehr weil ~~weil~~ in die linke Zimmerzahl immer eine Zahl mehr bekommt und die rechte Zimmerzahl weil die Zahl die man + rechnen nur ein größer wird und die andere ach.

Kevin



## Feedback der Kinder

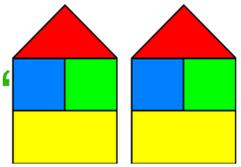
~~das~~ ihr: Ich fand alles gut und fand schön  
das wir nicht das gerechnet haben das wir immer  
rechnen.

weil mir die rechen heuser späs  
gemacht haben und weil wir jetzt  
wissen was ein Mathe koferenz ist.

weil  
Ich fand's gut ~~das bei euch~~ man nichts  
falsch machen kan und weil Mathe  
zum ersten mal in meinem leben späs  
machte es gab von euch auch keine  
kestigen Hausaufgaben in Mathe



# Konkretisierung am Beispiel „Rechenhäuser“



**Das habe ich gelernt! Das kann ich jetzt besser!**

Ich habe gelernt wie man Rechen  
häuser ausrechnet

Das man bei Mathe auch Spaß  
haben kann und, das man nicht  
immer nur was falsch machen  
kann sondern auch mal was richtig.

Ich ~~hat~~ habe gelernt das mit Rechen  
~~häusern~~ Rechenhäusern gut  
rechnen kann. Ich habe beim  
Rechnen jetzt viel mehr gedult.

~~Ich~~ Ich habe gelernt, das es im 3. Schuljahr  
auch spannender Mathe gibt



Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!





# 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, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden.
- Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können zum Zweck 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.
- 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>.