

# Analyse der Schülerdokumente

## Sandras Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

Das Ergebnis ist immer 4. Ganz unten ist immer eine 0.



c) Begründe: Warum ist das so?

Weil wenn unten keine 0 ist glaube ich das das sonst mit dem er Ergebnis nicht oben immer mit der 4 nicht hin haut.

Sandra erkennt, dass die vier Zahlenmauern immer das Ergebnis 4 haben. Des Weiteren ist die Null für sie ein weiterer erwähnenswerter Aspekt.

Hinsichtlich der Begründung lässt sich sagen, dass Sandra ihrer Erklärung zufolge vermutlich nicht versteht, warum immer die 4 herauskommt. Sie vermutet jedoch, dass es etwas mit der Null zu tun hat.

## Kais Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

Längs die aufgabe kommt 4 raus unten links die aufgabe kommt auch 4 raus. Rechts die obere aufgabe kommt auch 4 raus unten rechts die aufgabe kommt auch 4 raus. Und die aufgaben drehen sich anders rum.

Kai hat in seinem Textdokument beschrieben, dass immer das Ergebnis 4 erzielt wird. Hervorhebenswert ist, dass der Schüler alle Zahlenmauern einzeln beschreibt. Zudem erkennt er, dass die jeweils zwei Zahlenmauern Umkehraufgaben beinhalten. Der Eigenproduktion zufolge hat Kai vermutlich nicht verstanden, warum das Ergebnis immer gleich ist, allerdings hat er die Sternchenaufgabe „Begründe!“ nicht bearbeitet.

## Katharinas Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

du habest immer eine 0 in der Zahlenmauer... und du habest fast immer eine 1 und 2 in der, ach du weist schon. Aber manchmal habest du eine 3 und 1, dann habest du die 0 in der mitte damit es oben immer 3 und 1 gibt! Deswegen habest du immer 4 dort!!!



c) Begründe: Warum ist das so?

du habest immer die gleiche Zahlenkombination oder wie das heißt, 301 oder 210 so das  $3+0=3$  ergeben und  $0+1=1$  ergeben oben waren es deswegen immer 4!!!

Katharina hat zunächst einmal sämtliche Zahlen beschrieben und schon in der Beschreibung begründet, dass die  $3+1$  für das gleiche Ergebnis verantwortlich ist. In der Begründung selbst erklärt sie, dass die unterschiedlichen Zahlenkombinationen immer 3 oder 1 ergeben. Auf Grundlage des Dokuments kann man sagen, dass die Schülerin verstanden hat, warum die 4 herauskommt.

### Tims Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

Das alles fällt mir auf. Das es leicht ist.  
Das alles in der Mitte, 1+3 oder 3+1 schreibt.



c) Begründe: Warum ist das so?

Weil  $1+0=1$  und  $0+3=3$ ,  $0+1=1$  und  $1+2=3$ ,  $3+0=3$  und  
 $0+1=1$ ,  $2+1=3$  und  $0+1=1$ .

Tim beschreibt im Gegensatz zu den meisten Mitschülern nicht, dass die 4 herauskommt, stattdessen erwähnt er nur die mittlere Stufe ( $1+3$  und  $3+1$ ). Dafür erläutert er seine Entdeckung ausführlich, indem er sämtliche Aufgaben aufschreibt, die entweder 1 oder 3 ergeben. Man könnte die Vermutung anstellen, dass er die Zielzahl 4 sofort mit der Begründung verknüpft und daher nur auf die mittlere Stufe eingeht.

### Fynns Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

Es kommt immer eine Zahl mit 4 heraus.  
Es kommt auch immer 3 und 1 oder andersrum.



c) Begründe: Warum ist das so?

Die 4 kommt immer heraus weil  $3+1$  oder  $1+3=4$  sind.

Fynn beschreibt, dass immer die 4 herauskommt und in der mittleren Stufe die 3 und die 1 bzw. die Umkehraufgabe vorzufinden ist. Allerdings begründet er nur seine erste Entdeckung, sodass man nicht genau weiß, ob er auch verstanden hat, warum auch die mittlere Stufe immer gleich/ähnlich ist.

### Liams Lösung



b) Beschreibe: Was fällt dir auf?

Da kommt immer eine 0 und ne 1 und da oben was fehlt  
da kommt immer ne 3 ne 4 ne 1.



c) Begründe: Warum ist das so?

Warum kommt immer ne 4 raus weil immer da runter ne 3 und 1  
raus kommt warum kommt ne 3 und 1 raus weil was da schon  
stand ne 3 oder 1 oder 2

Liams Lösung enthält zum einen eine ausführliche Beschreibung seiner Entdeckungen, zum anderen aber auch die Begründung, warum der Zielstein immer gleich und auch die mittleren Steine immer eine 3 oder 1 enthalten. Daher lässt sich sagen, dass Liam seine Beschreibungen auch nachvollziehbar begründen kann.

Anhand der beispielhaft dargestellten Schülerdokumente lässt sich die schon vermutete Heterogenität bestätigen. Daher betonen Sundermann & Selter (1999, S. 64), dass eine wichtige Kompetenz der Lehrperson darin besteht, in dieser Vielfalt gewisse Grundmuster zu erkennen, um an den Eigenproduktionen anknüpfen zu können. Daher kann man in Bezug auf diese Forscheraufgabe die Lösungen der Schüler in verschiedene Kategorien einordnen:

<b>Vollständige und vermutlich verstandene Begründung, warum die Zahlenmauern immer die gleiche Zielzahl ergeben</b>	Katharina Liam Tim
<b>Begründung des gleichen Ergebnisses durch die mittlere Stufe: 3+1 und 1+3</b>	Fynn
<b>Vermutlich nur Beschreibung der Entdeckungen, nicht aber verstandene Begründung</b>	Sandra Kai

Natürlich ist dies nur eine mögliche Zuordnung, da man anhand schriftlicher Eigenproduktionen die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler nur vermuten und nicht immer nachvollziehen kann. Zudem treffen die schriftlichen Äußerungen nicht immer das, was die Kinder eigentlich sagen wollten. Daher ist es wichtig, die Beschreibungen und Begründungen immer noch mal im Gespräch zu thematisieren (vgl. Steinweg, 1997, S. 44), sei es im Einzelgespräch während der Arbeitsphase, in Rechenkonferenzen oder in der Reflexionsphase.

### **Zitierte Literatur**

Steinweg, A. S. (1997). Die 7,3 und 5 – und dann ist das ganz umgekehrt. Beschreiben und Begründen von Zahlenmauern mit Umkehrzahlen. In: Die Grundschulzeitschrift, H. 110. S. 22 - 44f.

Sundermann, B. & Selter, C. (1999). Vielfalt und Gemeinsamkeit – zur sozialen Dimension von Eigenproduktionen. In: Müller, G. N. & Wittmann, E. Ch. (Hrsg.): Mit Kindern lernen. Standorte und Denkwege im Mathematikunterricht. Hannover: Beltz, S. 60 - 65.