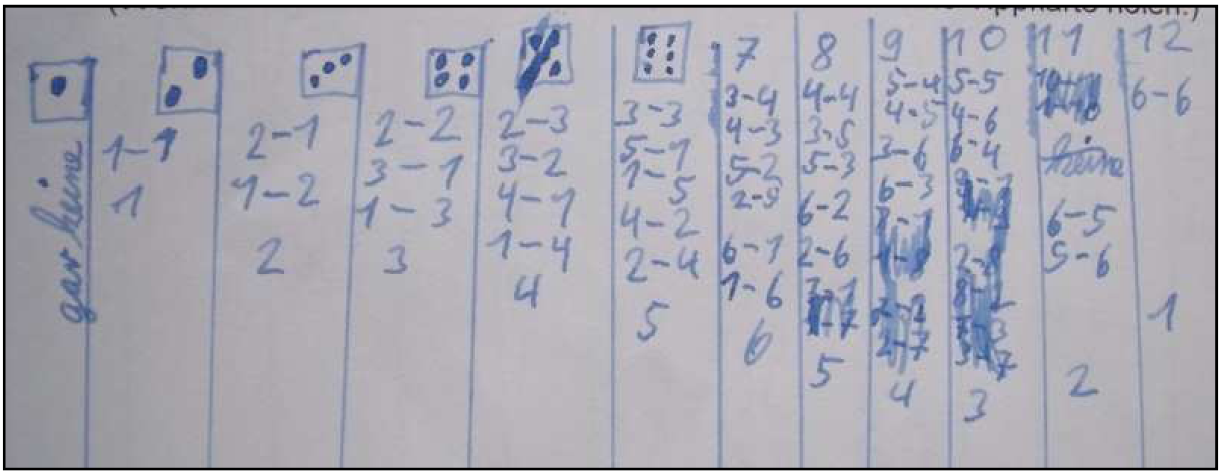
Ausgewählte Schülerdokumente zu Aufgabenblatt 3:
Kombinationsmöglichkeiten für Augensummen finden

<u>Kind 1:</u>

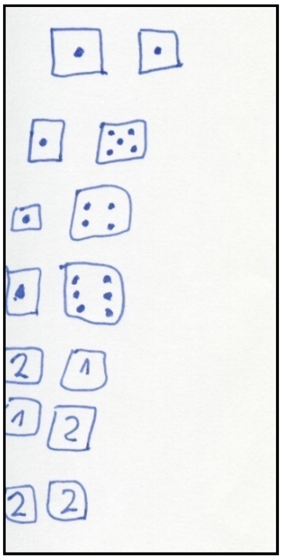


Kind 1 strukturiert sein Blatt horizontal und erreicht somit eine Abtrennung der einzelnen Möglichkeiten durch Untereinanderschreiben der einzelnen Ergebnisse. Weiterhin notiert dieses Kind die Summen von 1 bis 6 in der Würfelschreibweise, während es die Summen von 7 bis 12 als Ziffern schreibt (vermutlich, weil es diese nicht als eigenständige Augenzahlen gibt). Zudem stellt das Kind heraus, dass die Augensumme 1 beim Würfeln mit zwei Würfeln nicht erzielt werden kann, indem es eine Spalte für die Augensumme 1 anlegt und kennzeichnet, dass diese nicht erreichbar ist.

Die gefundenen Summen notiert das Kind in Ziffernschreibweise durch Bindestriche getrennt. Es geht systematisch vor, indem es auf jede gefundene Zahlenkombination das Kommutativgesetzt anwendet und bei den Verdopplungsaufgaben beginnend einen Summanden recht systematisch erhöht bzw. erniedrigt. Wahrscheinlich aufgrund dessen notiert es zuerst auch Lösungspaare wie 7-1, die nicht möglich sind, weil sich bspw. eine 7 mit einem Würfel nicht würfeln lässt. Dies bemerkt das Kind jedoch selbst, sodass es solche Zahlenpaare wieder durchstreicht.

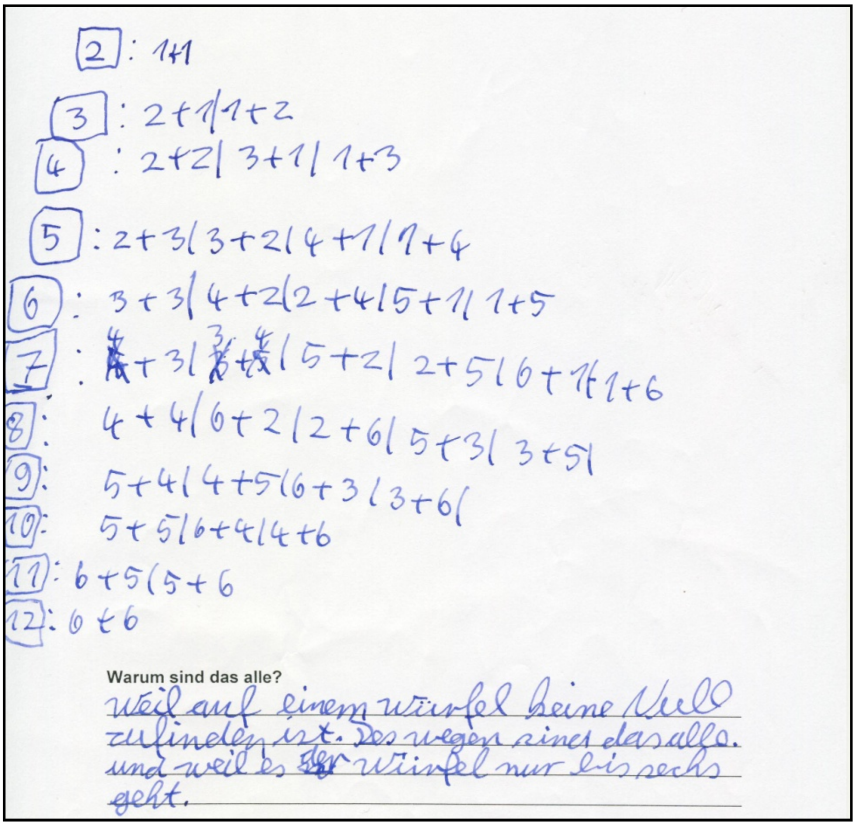
Unter jede Spalte schreibt das Kind schließlich die Anzahl der gefundenen Augenpaare.

Kind 2:



Kind 2 stellt mögliche Kombinationen einiger Würfelaugen dar, schreibt die entsprechenden Summen allerdings nicht. Das Kind beginnt mit der Augensumme 2, also ebenfalls einer Verdopplungsaufgabe, und fährt mit den Kombinationen 1-5, 1-4, 1-6 fort. Dies könnte andeuten, dass das Kind versucht einen Summanden konstant zu halten. Die Tatsache, dass es dies allerdings nicht weiterführt sowie der Wechsel von der Würfelaugen- zur Ziffernschreibweise, lassen vermuten, dass das Kind seine Strategie ändert: Nun wendet es das Kommutativgesetz an und erhöht anschließend den ersten Summanden um Eins während es den zweiten nicht verändert. Da es aber keine weiteren Möglichkeiten findet, lässt sich nicht folgern, ob es nun wieder auf seine anfängliche Strategie zurückgreifen oder eher willkürlich Kombinationsmöglichkeiten suchen würde.

Kind 3:



2: 1+1

3: 2+1 | 1+2

4: 2+2 | 3+1 | 1+3

5: 2+3 | 3+2 | 4+1 | 1+4

6: 3+3 | 4+2 | 2+4 | 5+1 | 1+5

7: 4+3 | 3+4 | 5+2 | 2+5 | 6+1 | 1+6

8: 4+4 | 6+2 | 2+6 | 5+3 | 3+5 |

9: 5+4 | 4+5 | 6+3 | 3+6 |

10: 5+5 | 6+4 | 4+6

11: 6+5 | 5+6

12: 6+6

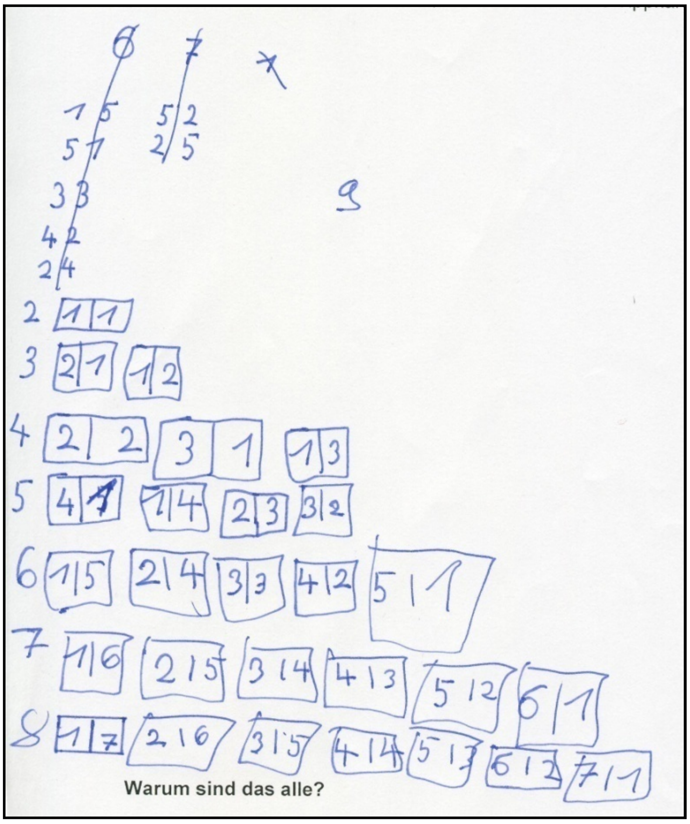
Warum sind das alle?

weil auf einem würfel keine Null zufinden ist. Deswegen sind das alle. und weil es der würfel nur bis sechs geht.

Kind 3 strukturiert sein Blatt vertikal und stellt die gefundenen Augensummen als Additionsaufgaben dar. Dazu nutzt es durchgehend die Ziffernschreibweise. Auch dieses Kind geht von den Verdopplungsaufgaben aus und nutzt das Kommutativgesetz.

Zudem kann es begründen, warum es alle Kombinationsmöglichkeiten gefunden hat.

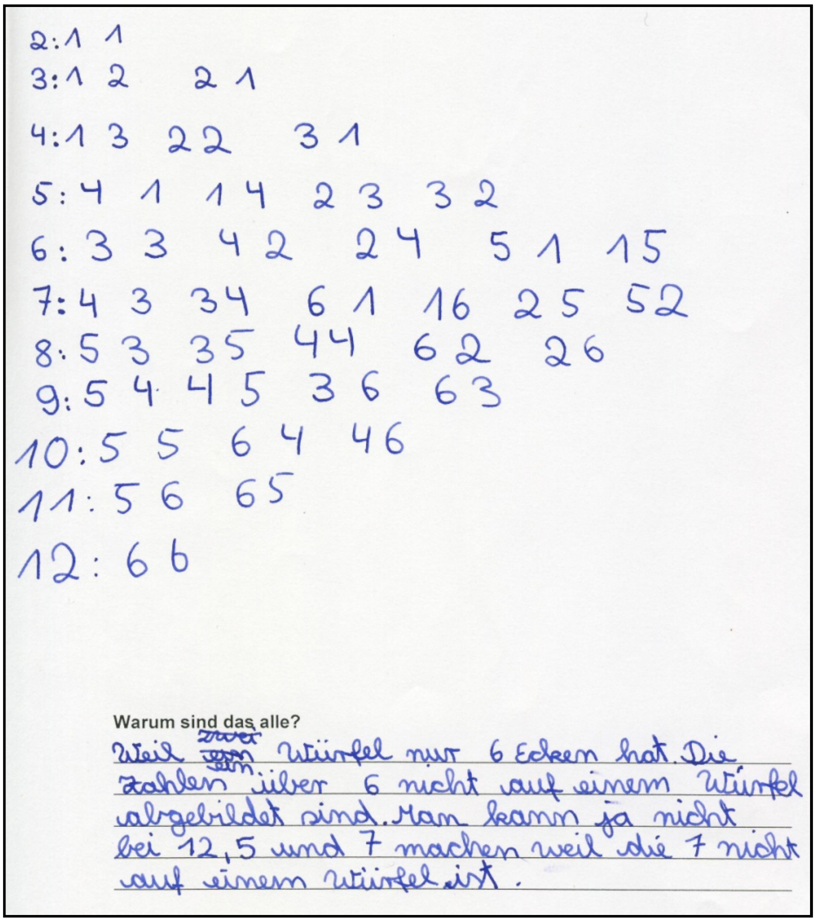
Kind 4:



Kind 4 beginnt zuerst, die Kombinationsmöglichkeiten für die Summen 6 und 7 zu finden. Dies bricht es jedoch ab und beginnt neu, indem es die Zerlegungen der Summe 2 wie in zwei Würfelkarten schreibt. Bis zur Summe 5 wendet es dann das Kommutativgesetz an, um alle Kombinationsmöglichkeiten zu finden. Ab der Augensumme 6 ändert das Kind allerdings sein Vorgehen, indem es jeweils den ersten Summanden um eins erhöht.

Zwar findet das Kind nicht alle Möglichkeiten. Jedoch ist aufgrund des systematischen Vorgehens zu vermuten, dass es bei ausreichend Zeit alle Möglichkeiten gefunden hätte.

Kind 5:

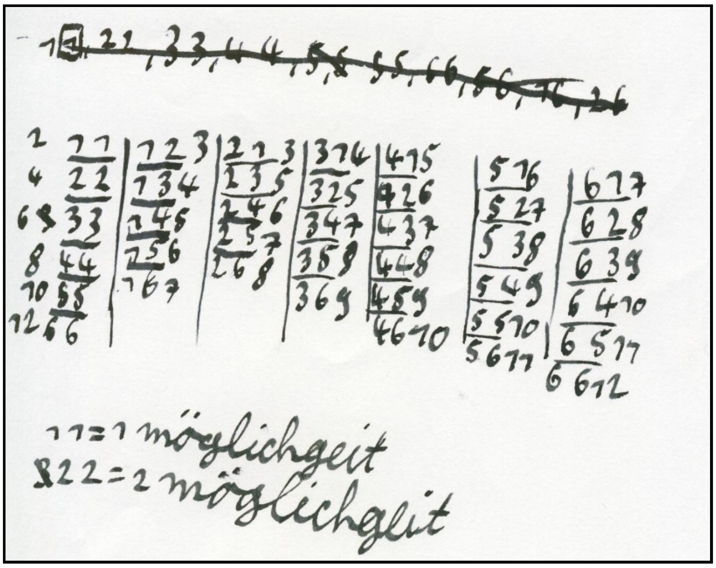


2: 1 1
3: 1 2 2 1
4: 1 3 2 2 3 1
5: 4 1 1 4 2 3 3 2
6: 3 3 4 2 2 4 5 1 1 5
7: 4 3 3 4 6 1 1 6 2 5 5 2
8: 5 3 3 5 4 4 6 2 2 6
9: 5 4 4 5 3 6 6 3
10: 5 5 6 4 4 6
11: 5 6 6 5
12: 6 6

Warum sind das alle?
Weil zwei ~~ein~~ sein Würfel nur 6 Ecken hat. Die Zahlen über 6 nicht auf einem Würfel abgebildet sind. Man kann ja nicht bei 12, 5 und 7 machen weil die 7 nicht auf einem Würfel ist.

Wie Kind 3 gliedert auch Kind 5 sein Blatt vertikal und wendet das Kommutativgesetz auf die gefundenen Kombinationsmöglichkeiten an. Diese trennt es nicht durch Additionszeichen, sondern durch kleinere Lücken voneinander ab. Somit ist diese Darstellungsweise nicht so leicht lesbar wie bspw. die von Kind 3. Auch Kind 5 findet eine Begründung und erläutert diese mit Hilfe eines Beispiels.

Kind 6:

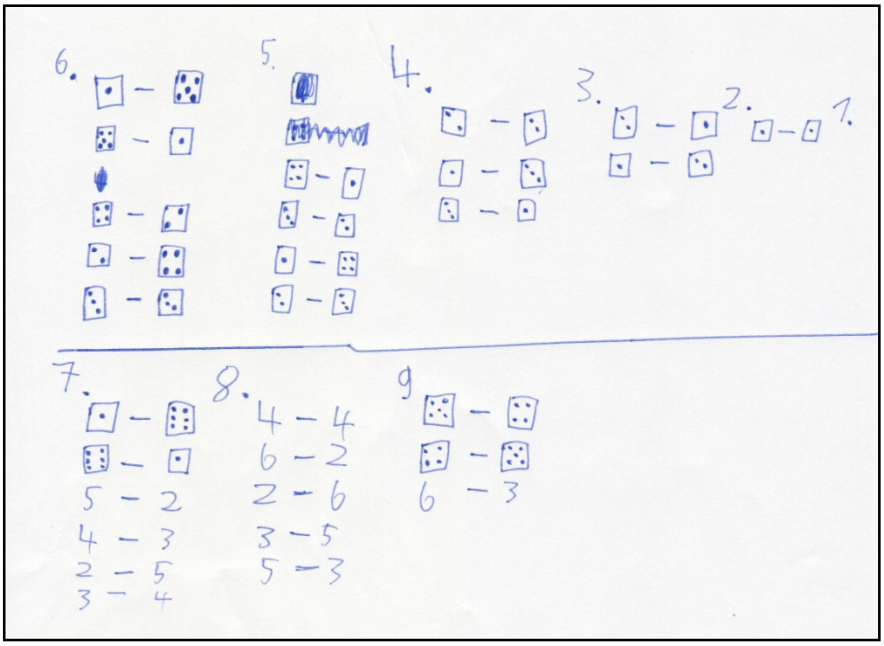


Kind 6 geht nicht von den Augensummen, sondern von den Kombinationsmöglichkeiten aus. So notiert es in der ersten Spalte alle Möglichkeiten für einen Pasch und schreibt links daneben die entsprechenden Augensummen. In der nächsten Spalte notiert das Kind alle Kombinationsmöglichkeiten, bei denen die erste Würfelzahl 1 ist und schreibt rechts daneben die jeweilige Augensumme. Es folgen analog in den nächsten Spalten alle Kombinationsmöglichkeiten mit erster Zahl 2, 3, 4, 5 bzw. 6. Dabei werden die Pasch-Kombinationen jeweils ausgelassen, da diese ja in der ersten Spalte zu finden sind.

Um herauszufinden, wie viele Kombinationsmöglichkeiten es pro Augensumme gibt, müssten diese jeweils einzeln abgezählt werden. Dies scheint Kind 6 zu beginnen, indem es unter seinen Spalten notiert, wie viele Kombinationsmöglichkeiten es für die Summen 2 und 4 (jeweils als Pasch notiert) gibt. Dies führt das Kind allerdings nicht zu Ende.

Aus der Begründung lässt sich zudem schließen, dass das Kind nicht begründen kann, warum es alle Kombinationsmöglichkeiten gefunden hat. Das Argumentieren sollte also nochmals geübt werden.

Kind 7:



Kind 7 beginnt damit, alle Kombinationsmöglichkeiten zur Augensumme 6 zu finden. Es fährt fort, indem es alle Möglichkeiten, die Summen 5, 4, 3, 2 und 1 zu erreichen, notiert. Dann beginnt es aufsteigend die Summen 7, 8 und 9 aus zwei Würfelzahlen darzustellen. An dieser Stelle hört das Kind auf.

Auffällig ist, dass das Kind erst die Kombinationsmöglichkeiten in Würfelschreibweise darstellt, zwischenzeitlich in dien Ziffernschreibweise wechselt, für zwei Kombinationsmöglichkeiten erneut die Würfelschreibweise wählt, bevor es schließlich wieder die Ziffernschreibweise nutzt. Dabei könnte die mehrheitlich verwendete und schreibzeitintensive Würfelschreibweise dafür verantwortlich sein, dass das Kind nicht genügend Zeit hatte, um alle Kombinationsmöglichkeiten zu finden.