



Darstellen
Modellieren

Problemlösen
Argumentieren

Kommunizieren

Größen und Messen
Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

Zahlen und Operationen
Raum und Form



SINUS PROFIL MATHEMATIK AN GRUNDSCHULEN

SINUS-Box 2: Entdeckungen an der Zahlenraute

Arithmetische und geometrische Muster und Strukturen erforschen
Klassen 1-4



Inhaltsverzeichnis

- ① Definitionen substanzieller Lernumgebungen und Aufgaben
- ② Entdeckungen an der Zahlenraute
 - Die Aufgabe
 - Kurzbeschreibung der Einheit
 - Einordnung in den Bildungsplan und die Bildungsstandards
 - Was steckt dahinter?



Inhaltsverzeichnis

- ③ Dokumentation einer möglichen Umsetzung
 - Die Aufgabe
 - Das müssen die Kinder bereits können
 - Das werden die Kinder lernen
 - Möglicher Einstieg und Zugang
 - Kommentierte Schülerlösungen aus den Klassen 1, 2 und 3



Inhaltsverzeichnis

- ③ Dokumentation einer möglichen Umsetzung – Fortsetzung
 - Mögliche Klärung und Vertiefung mit Wortspeicher
 - Felder der Weiterarbeit:
 - Summen
 - „Schöne“ Muster
 - Gesamtsumme mit Reflexionsphase
 - Offene Weiterarbeit
 - Reflexion der Lehrkräfte
- ④ ... und so könnte es weiter gehen



① Definitionen

Substanzielle Lernumgebungen „sind u. a. dadurch gekennzeichnet, dass in ihnen

- zentrale Ziele, Inhalte (fundamentale Ideen) und Prinzipien des Mathematiklernens repräsentiert sind,
- dass sie reichhaltige Möglichkeiten für mathematische Aktivitäten der Lernenden bieten
- und dabei didaktisch flexibel an die spezifischen Bedingungen einer (heterogenen) Lerngruppe angepasst werden können.“

Krauthausen & Scherer (2010), S. 7



① Definitionen

Eine **substanzielle Aufgabe** ist ...

- ... **eine** Aufgabe für alle Kinder;
- ... **eine** Aufgabe, die inhaltliche und prozessbezogene Kompetenzen fördert;
- ... **eine** Aufgabe, die Entdeckungen unterschiedlicher Komplexität ermöglicht;
- ... **eine** Aufgabe, die in unterschiedlicher sozialer Interaktion gemeinsam bearbeitet wird;
- ... **eine** Aufgabe, deren Bearbeitung sich über eine oder mehrere Unterrichtsstunden erstrecken kann;
- ... **eine** Aufgabe, die über mehrere Schuljahre hinweg modifiziert immer wieder aufgegriffen werden kann.

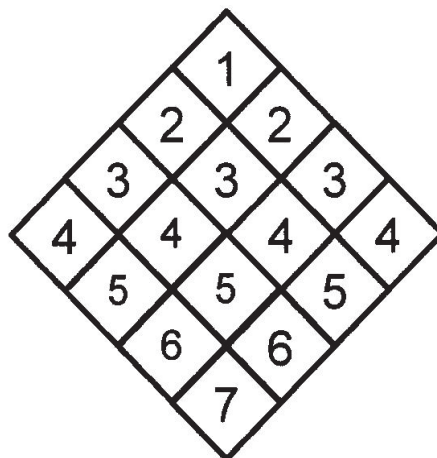


① Definitionen

- Eine **substanzielle Aufgabe** bietet jedem Kind die Möglichkeit,
- ... an den eigenen Vorkenntnissen anzuknüpfen;
 - ... im eigenen Tempo zu arbeiten;
 - ... herausgefordert zu werden;
 - ... Entdeckungen durch individuelle Zugänge und Impulse zu machen;
 - ... inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen zu erwerben.



② Entdeckungen an der Zahlenraute – Die Aufgabe



Schaue dir die Zahlenraute genau an. Was kannst du entdecken?

Mögliche weitergehende Aufträge:

- **Wie kannst du möglichst geschickt alle Zahlen addieren?**
- **Suche Ausschnitte, die genau 20 ergeben.**



② Kurzbeschreibung der Einheit

Zur Erforschung der Zahlenraute werden die Kinder aufgefordert, Muster und Strukturen zu beobachten, zu beschreiben und zu dokumentieren.

Weiterhin erhalten sie die Gelegenheit, arithmetische Forscheraufträge zu verfolgen, wie z. B.

- Wie kannst du möglichst geschickt alle Zahlen addieren?
- Suche Ausschnitte, die genau 20 ergeben!



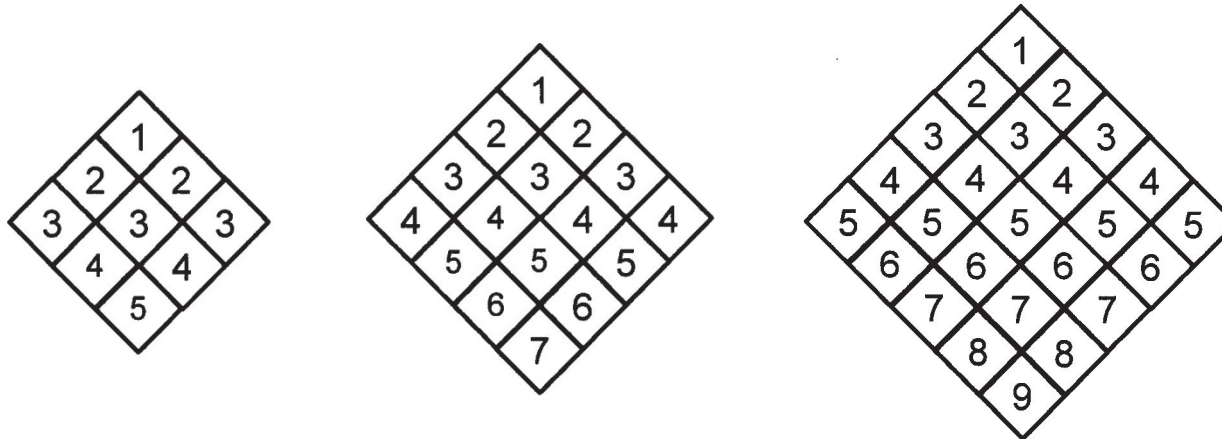
② Einordnung in den Bildungsplan und die Bildungsstandards

		Bildungsplan 2016											KMK-Standards			
Aufgabe	Klasse				Inhaltbezogene Kompetenzen				Prozessbezogene Kompetenzen					Anforderungsbereiche		
	1	2	3	4	Zahlen und Operationen	Raum und Form	Größen und Messen	Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit	Kommunizieren	Argumentieren	Problemlösen	Modellieren	Darstellen	Reproduzieren	Zusammenhänge herstellen	Verallgemeinern und Reflektieren
Entdeckungen an der Zahlenraute	x	x	x	x	x				x	x	x		x	x	x	x



② Was steckt dahinter?

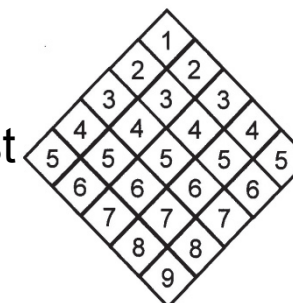
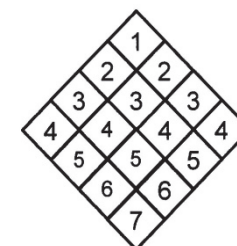
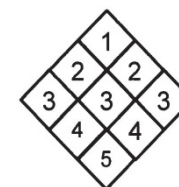
Das Aufgabenformat verbindet in idealer Weise arithmetische und geometrische Muster und Strukturen, die je nach Größe der Zahlenraute in unterschiedlichen Zahlenräumen von Kindern erforscht werden können.





② Was steckt dahinter? – Eigenschaften der Rautenstruktur

- In den äußeren Reihen rechts und links befindet sich von 1 beginnend die fortlaufende Zahlenreihe.
- In allen Zeilen befinden sich ausschließlich die gleichen Zahlen, die am Beginn der Zeile stehen.
- In den Spalten stehen jeweils gerade oder ungerade Zahlen.
- Die kleinste und größte Zahl kommen jeweils nur einmal vor und befinden sich an der oberen bzw. unteren Spitze der Raute.
- Die Raute besitzt eine senkrechte Symmetrieachse.
- Die Zahlen in der Raute können zu Zahlenpaaren zusammengefasst werden, die jeweils das Doppelte der Zahl ergeben, die sich in der äußeren linken Ecke befindet.
- ...





② Was steckt dahinter? – Lösungswege zur Summenberechnung

Um die Gesamtsumme aller Zahlen der Zahlenraute zu berechnen, bieten sich verschiedene und unterschiedlich geschickte Rechenwege an.
Am Beispiel der Zahlenraute mit 16 Feldern :

- **Lösungsweg 1 :**

Zunächst werden jeweils alle Zahlen einer Reihe berechnet, anschließend werden diese Ergebnisse addiert.

$$4+3+2+1=10, \quad 5+4+3+2=14, \quad 6+5+4+3=18, \quad 7+6+5+4=22, \quad 10+14+18+22=64$$

- **Lösungsweg 2:**

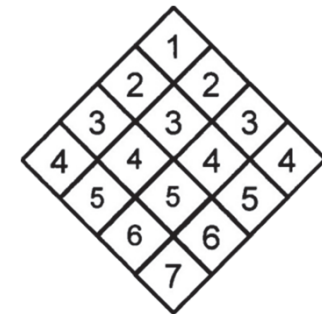
Zunächst werden jeweils alle Zahlen in einer Zeile addiert, anschließend werden diese Ergebnisse addiert.

$$1, \quad 2+2=4, \quad 3+3+3=9, \quad 4+4+4+4=16, \quad 5+5+5=15, \quad 6+6=12, \quad 7, \quad 1+4+9+16+15+12+7=64$$

- **Lösungsweg 3:**

Zunächst werden Zahlenpärchen, die zusammen 8 ergeben gebildet. Anschließend wird die Anzahl der Pärchen mit 8 multipliziert.

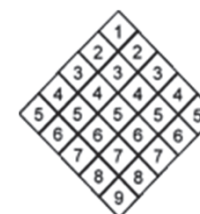
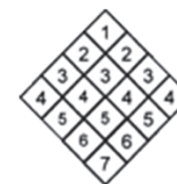
$$3+5=8, \quad 2+6=8, \quad 1+7=8, \quad 3+5=8, \quad 2+6=8, \quad 3+5=8, \quad 4+4=8, \quad 4+4=8, \quad 8 \cdot 8=64$$





② Was steckt dahinter? – Entdeckungsmöglichkeiten

- In allen Feldern stehen Zahlen, in jeder Zeile steht immer die gleiche Zahl.
- Durch Abzählen kann schnell festgestellt werden, wie oft eine Zahl insgesamt vorkommt.
- In der Raute finden sich Zahlenfolgen, die teils mit 1, 2, 3 ... beginnen, in weiteren Folgen jedoch mit anderen Zahlen anfangen.
- Wenn gleiche Zahlen markiert werden, entsteht ein Muster.
- Durch das Markieren anderer Gemeinsamkeiten oder Auffälligkeiten entstehen weitere Muster.
- Die Ecken der Raute haben besondere Bedeutung.
- Innerhalb der Zahlenraute gibt es Ausschnitte mit spiegelbildlichen Mustern.
- Wenn man die Zeilen addiert, kommen in der oberen Hälfte der Raute immer Quadratzahlen heraus. ($2+2=2\cdot 2$, $3+3+3=3\cdot 3$, $4+4+4+4=4\cdot 4$, usw.)
In der unteren Hälfte ist dies nicht der Fall.
- In den Reihen, die parallel zu den Außenkanten liegen, sind die Zahlen immer um eins größer oder kleiner, je nachdem von welcher Seite man anfängt. Von links: z. B. 4, 3, 2, 1 und 6, 5, 4, 3 und 7, 6, 5, 4
- ...

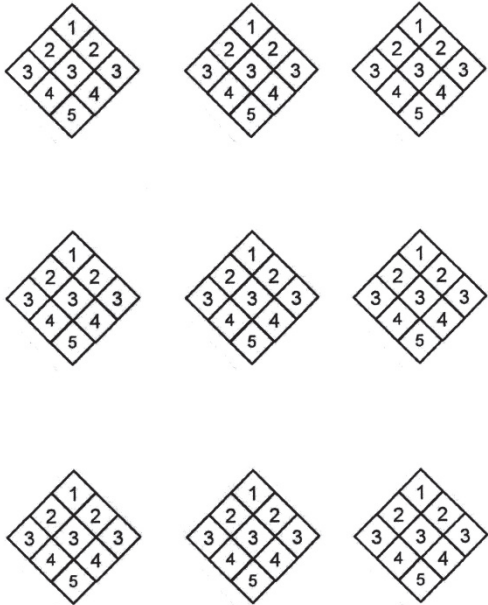




③ Dokumentation einer möglichen Umsetzung – Die Aufgabe

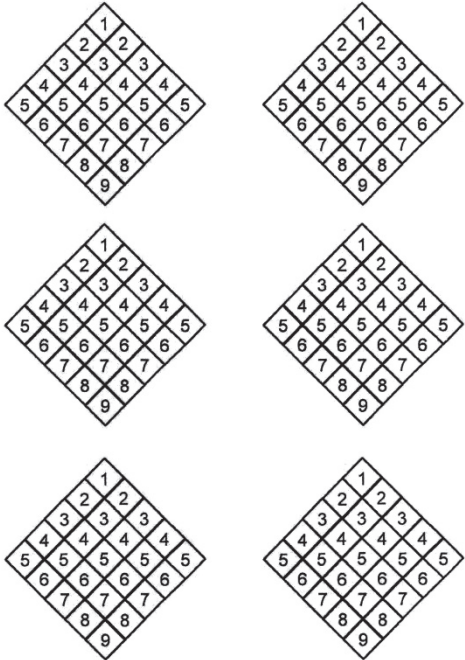
Name: _____

Schaue dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?



Name: _____

Schaue dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?



Schaue dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?



③ Das müssen die Kinder bereits können

Die Kinder benötigen im gewählten Zahlenraum sichere Zahlvorstellungen, wenn es um das Erforschen der Zahlbeziehungen geht.

Weiterhin benötigen die Kinder Kenntnisse über Zahleigenschaften, die sie beim Erforschen des Feldes vertiefen und ergänzen können, wie z. B. gerade und ungerade.

Die Kinder müssen Grundvorstellungen zum Addieren besitzen. Darauf aufbauend können sie über die fortgesetzte Addition Erfahrungen zur multiplikativen Struktur der Zahlenraute sammeln. Sollen multiplikative Beziehungen vertiefend entdeckt werden, benötigen die Kinder Grundvorstellungen zur Multiplikation und Division.



③ Das werden die Kinder lernen

Die Zahlenraute eignet sich zum individuellen Aufbau allgemeiner mathematischer Kompetenzen, da ein sehr breites Spektrum an Entdeckungen gesammelt werden kann. Jedes Kind kann hier mitwirken und seine Erkenntnisse darstellen, in dem es z. B.

- in der Zahlenraute Auffälligkeiten farblich kennzeichnet,
- mit Worten beschreibt, was es entdeckt hat,
- mithilfe von Zahlen beschreibt, was ihm auffällt,
- anhand von Rechnungen Überlegungen festhält.

Ausgehend von ihrem Lernstand lernen die Kinder sich mit einer mathematischen Struktur auseinanderzusetzen und erfahren, dass sie hierzu ihr Vorwissen nutzen können.

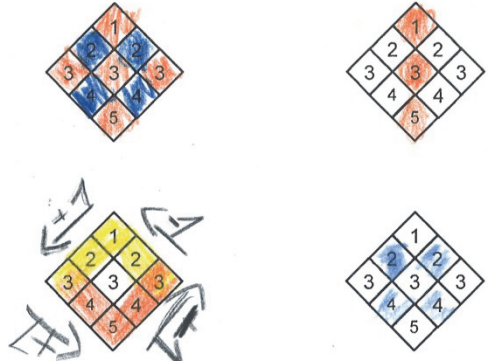
Im Austausch mit anderen Kindern und der Lehrkraft üben sie, eigene Beobachtungen und Überlegungen darzustellen sowie die von anderen aufzunehmen und zu verarbeiten. Dabei wird ihnen deutlich, wie nützlich es ist, die eigenen Beobachtungen übersichtlich und klar darzustellen, bei der Zahlenraute z. B. durch farbiges Markieren, Umranden und Beschriften.



③ Möglicher Einstieg und Zugang

- Zu Beginn erhält jedes Kind entsprechend seiner Lerngegebenheiten die Möglichkeit, die Struktur der Zahlenraute in Ruhe kennenzulernen. Auf einem Blatt, auf dem sich die Zahlenraute befindet, kann das Kind alles eintragen, was ihm auffällt.
- Bei sehr heterogenen Lerngruppen bietet es sich an, den Kindern unterschiedliche Zahlenrauten anzubieten. Mathematisch fortgeschrittene Kinder erhalten so die Möglichkeit, sich mit anspruchsvollerem Zahlenmaterial zu beschäftigen.
- Aufgrund der gemeinsamen Struktur der Zahlenraute ist ein Austausch in der Lerngruppe möglich und gewinnbringend für alle.

Schau dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?

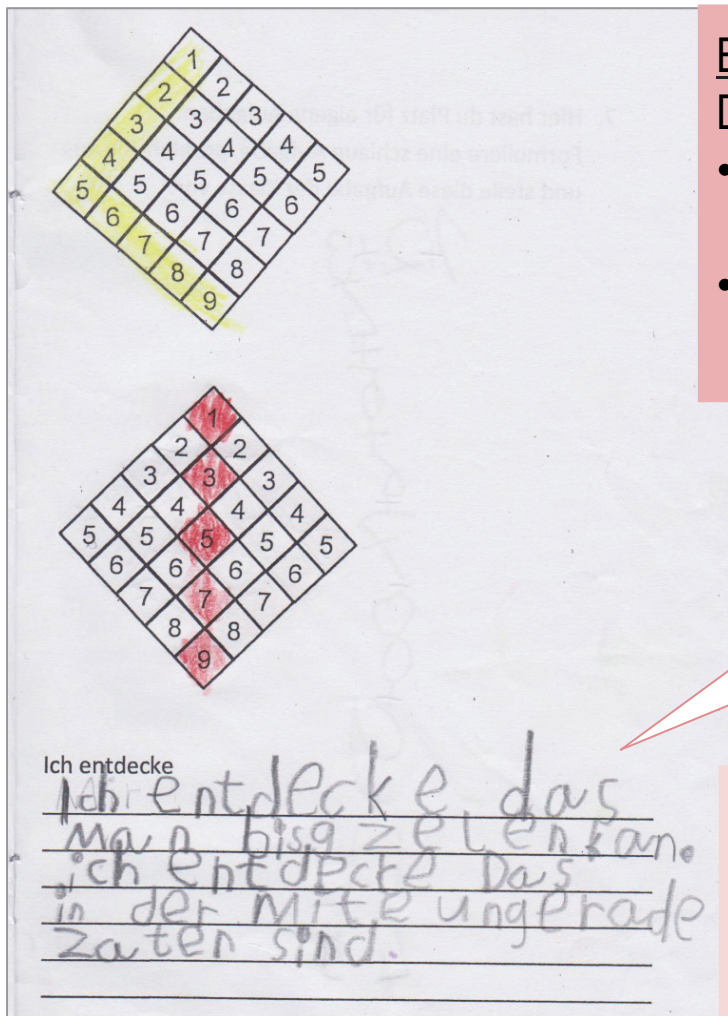


Mir fällt auf,
Ungerade und
gerade

Beispiel aus Klasse 1:
 „Ungerade und gerade.“



③ Kommentierte Schülerlösungen aus Klasse 1



Ich entdecke

Ich entdecke das man bis 9 zählen kann.

ich entdeckte das in der Mitte ungerade Zahlen sind.

Beobachtung:

Das Kind kann...

- die Zahlenfolge 1-9 präzise und abstrakt beschreiben.
- die Zahleneigenschaft „ungerade“ erkennen und benennen.

„Ich entdecke, dass man bis 9 zählen kann. Ich entdecke, dass in der Mitte ungerade Zahlen sind“

Möglicher Impuls zur Weiterarbeit:

„Du hast ungerade Zahlen gefunden. Welche Entdeckungen kannst du noch machen?“



③ Kommentierte Schülerlösung aus Klasse 2 – Teil 1

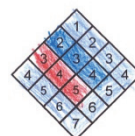
Schau dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?



„In dem rosa Kästchen ist ja eine 1 und in der nächsten Zeile im ersten Kästchen ist eine 2“

In dem rosanen Kästchen ist ja eine 1 und in der nächsten Zeile im ersten Kästchen ist eine 2

Beobachtung:
Das Kind kann die Fachbegriffe „Kästchen und Zeile“ verwenden.



„Die Zahlen sind in einer Reihe. Ein Viereck in der Mitte“

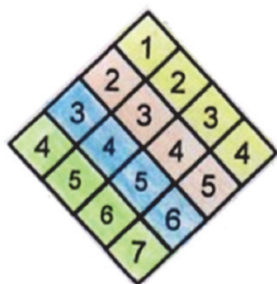
Die Zahlen sind in einer Reihe 1 Reihe
1 Reihe in der Mitte

Beobachtung:
Das Kind kann die Zahlenfolge als Reihe in unterschiedlicher Länge benennen.



③ Kommentierte Schülerlösung aus Klasse 2 – Teil 2

Schaue dir die Zahlenrauten genau an.
Was kannst du entdecken?



Die Eins Und Die Siben Sind Nur eine Zahl
 Aber Die Zwei Sind Zwei Die Drei Sind
 Drei Die Fir Sind Fir Die Fünf Sind
 Fünf Und Die Seks Sind Wieder Zwei?
 Und Die Reien Fon oben Nach Rechz Sind
 1234 Dan 2345 Dan 3456

„Die Eins und die Sieben sind nur eine Zahl. Aber die Zwei sind zwei, die Drei sind drei, die Vier sind vier, die Fünf sind fünf und die Sechs sind wieder zwei? Und die Reihen von oben nach unten sind 1,2,3,4 dann 2,3,4,5 dann 3,4,5,6“

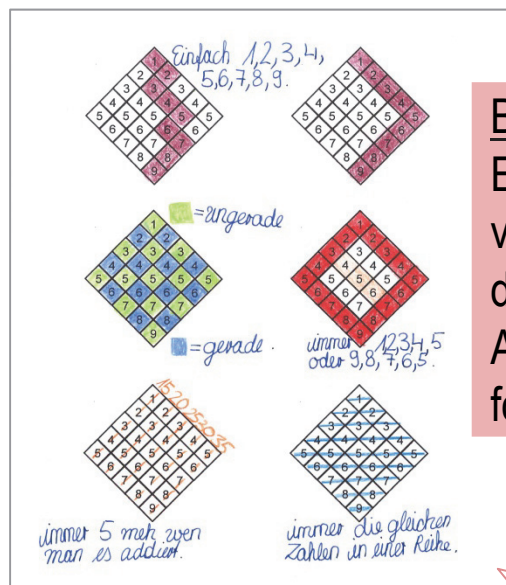
Beobachtung:

Die gemeinsame Erstellung eines Wortspeichers
 (→ siehe: Klärung und Vertiefung)
 kann den Schülerinnen und Schülern bei ihren weiteren Beschreibungen helfen,
 Fachsprache zu verwenden.



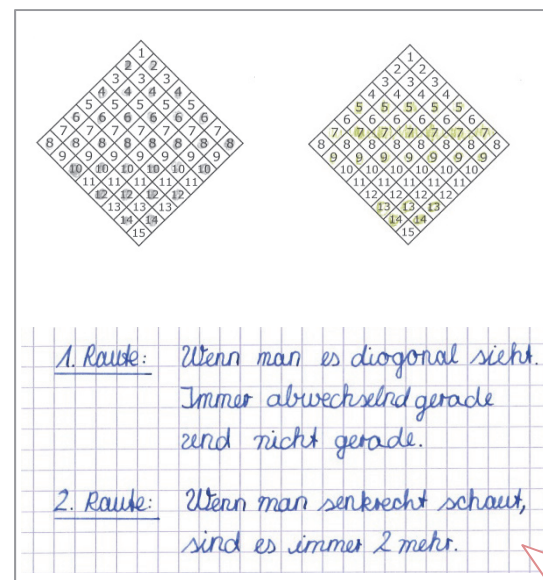
③ Kommentierte Schülerlösungen aus Klasse 3 – Teil 1

Schaue dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?



Beobachtung:
Entdeckungen
verständlich
darstellen und in
Allgemeingültigkeit
formulieren

„Einfach 1,2,3,4,5,6,7,8,9“
 „ungerade / gerade“
 „Immer 1,2,3,4,5 oder 9,8,7,6, 5“
 „Immer fünf mehr, wenn man es addiert.“
 „Immer die gleichen Zahlen in einer Reihe.“




Beobachtung:
Fachbegriffe werden
teilweise verwendet
und müssen geklärt
sein.
(gerade, diagonal,...)

„1. Raute: Wenn man es
diagonal sieht. Immer abwechselnd
gerade und nicht gerade.
2. Raute: Wenn man
senkrecht schaut, sind es immer 2
mehr.“



③ Kommentierte Schülerlösungen aus Klasse 3 – Teil 2

Name Alicia	Klasse 3	Datum 23.10.15	Blatt 1
----------------	-------------	-------------------	------------



125

Was fällt mir auf?

Mir fällt auf das 5 5 5 5 5 nebeneinander steht. Und 1,2,3,4... geht von eins schräg nach unten.

Mir fällt auf das es immer in einer Reihe alle Zahlen sind.

Mir fällt noch auf das $\begin{matrix} 2 & 2 \\ 4 & 3 \end{matrix}$ steht.

Und es fällt noch auf das $\begin{matrix} 5 & 5 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{matrix}$ schräg ~~von~~ von 1-9 gezählt wird. Mir ist auf gefallen das Ich hab 1 nach unten gezählt

125

@ALICIA

124

Beobachtung:
Die Gesamtsumme wurde berechnet.

Möglicher Impuls zur Weiterarbeit:
„Wie kannst du bei Zahlenrauten die Summe geschickt bestimmen?“
(Siehe Folgeauftrag Gesamtsumme)

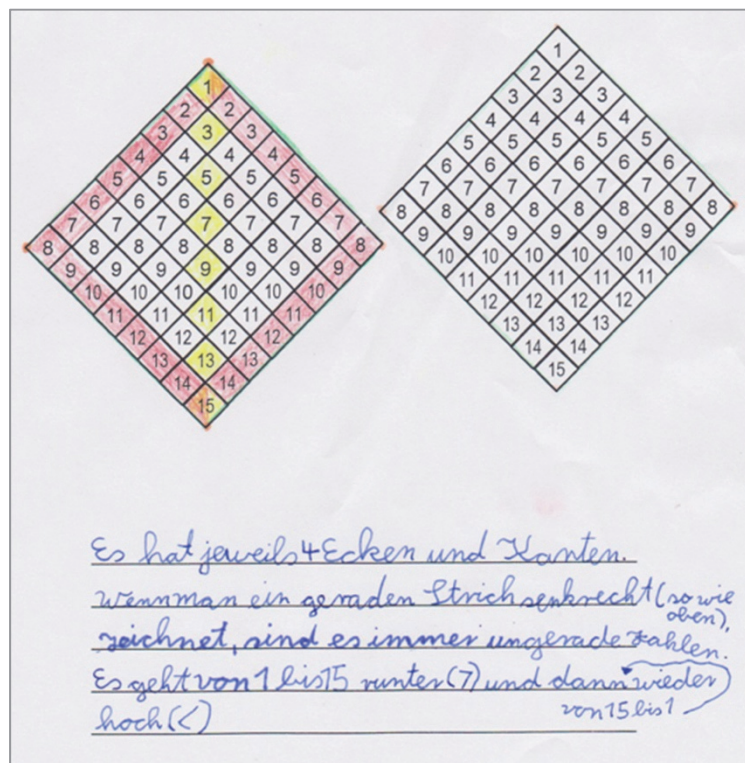
„Mir fällt auf, dass 5 5 5 5 5 nebeneinander steht. Und 1,2,3,4 ... geht von eins schräg nach unten. Mir fällt auf, dass es immer in einer Reihe alle Zahlen sind. Mir fällt noch auf, dass ... steht. Und es fällt noch auf, das 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 schräg von 1 – 9 gezählt wird. Ich hab 1 nach unten gezählt. 125.“



③ Mögliche Klärung und Vertiefung

- Nach einem ersten Erforschen in Einzelarbeit kann ein Austausch im Plenum über die gesammelten Erkenntnisse stattfinden.
- Sehr hilfreich erweist es sich an dieser Stelle, wenn die Kinder anhand ihrer Dokumentationen ihre Beobachtungen zeigen und erläutern können.
- Aufgrund der zahlreichen Eigenschaften der Zahlenraute können hier alle Kinder einen Beitrag leisten und ihre Entdeckungen in die Lerngemeinschaft einbringen.

Schaue dir die Zahlenrauten genau an. Was kannst du entdecken?

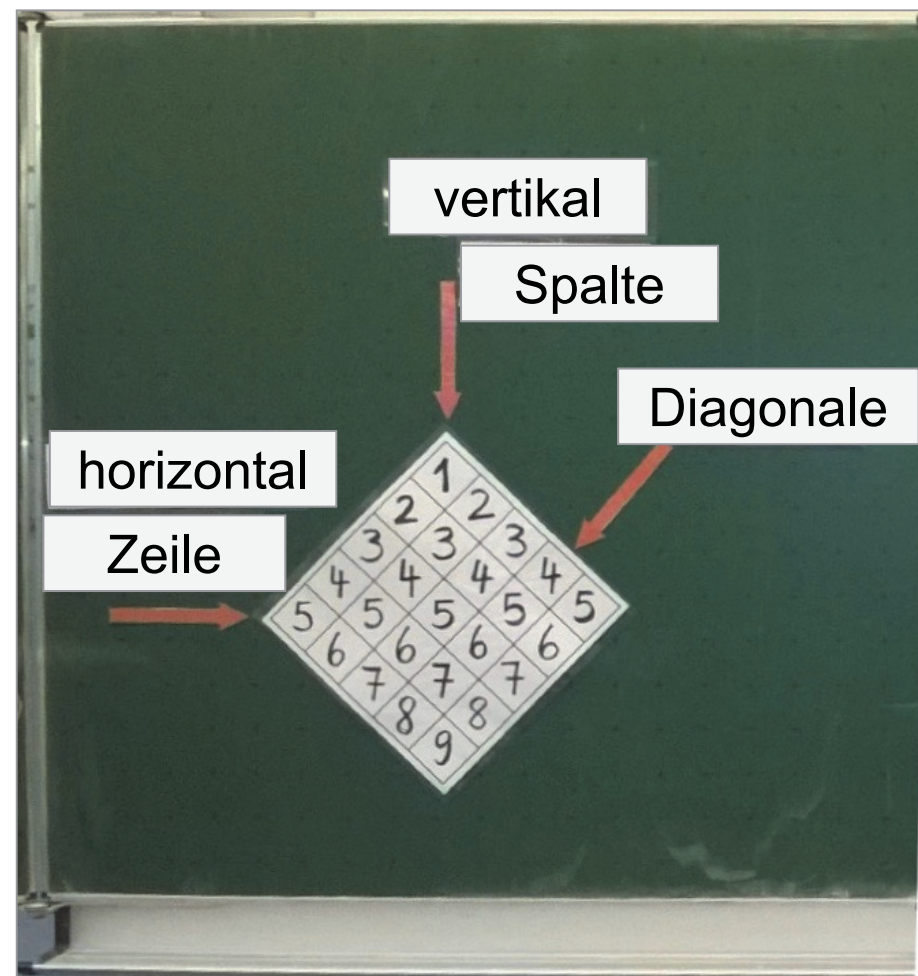


Beispiel aus Klasse 3



③ Möglicher Wortspeicher

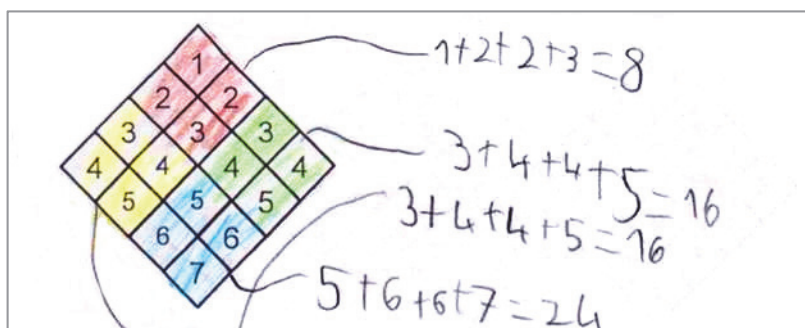
- Anhand der in den Schülerlösungen bereits aufgetauchten Fachbegriffe lässt sich im Plenum eine verbindliche Formulierungshilfe in Form eines Wortspeichers erarbeiten.
- Die begriffliche Vereinbarung „diagonal“ bezieht sich in diesem Falle auf die parallel zur Außenkante verlaufenden Reihen in der Zahlenraute. Der Begriff wurde so gewählt, da die Reihen diagonal zur Tafel verlaufen.





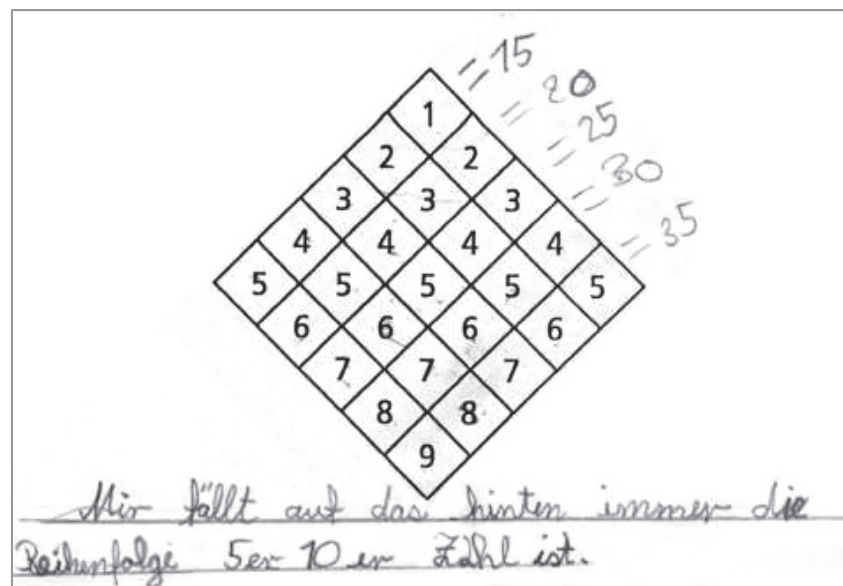
③ Entstandene Folgeaufträge – Summen

Suche dir Viererfelder aus und male sie an.
 Rechne die vier Zahlen zusammen.
 Benutze Farben.



Beispiel aus Klasse 1

Berechne die Summe der Diagonalen.
 Was fällt dir auf?

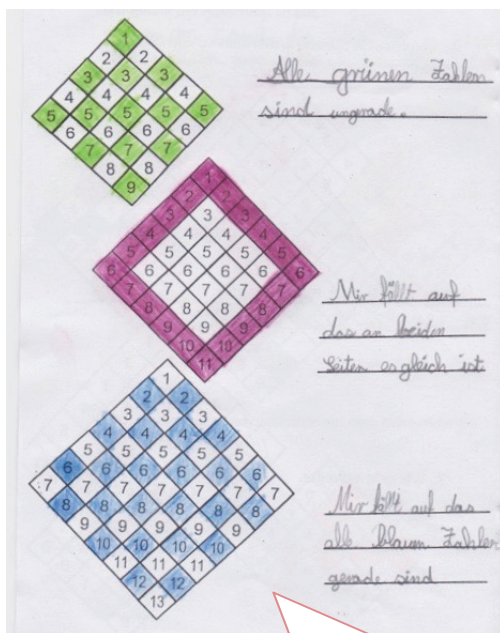


Beispiel aus Klasse 2

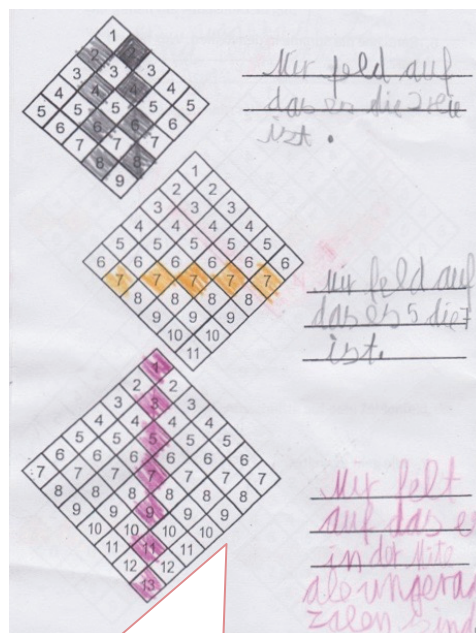


③ Entstandene Folgeaufträge – Schöne Muster

Suche schöne Muster. Was entdeckst du?



„Alle grünen Zahlen sind ungerade.
 Mit fällt auf, dass es an beiden Seiten gleich ist.
 Mit fällt auf, dass alle blauen Zahlen gerade sind.“



„Mir fällt auf, dass es die 2er Reihe ist.
 Mir fällt auf, dass es 5 mal die 7 ist.
 Mir fällt auf, dass es in der Mitte alle ungerade Zahlen sind.“

Beobachtung:
 Die Kinder entdecken eigenständig verschiedene Muster und Strukturen. Diese können als Anregung zum Kommunizieren genutzt werden.

Beispiele Klasse 2



③ Entstandene Folgeaufträge – Gesamtsumme

Berechne die Summe aller Zahlen in der Zahlenraute.

Finde unterschiedliche Lösungswege.

Benutze Farben, um deine Lösungswege in der Zahlenraute zu verdeutlichen.



R: $1 + 2 + 2 + 3 + 4 + 3 + 4 + 6 + 4 + 3 + 5 + 8 + 6 + 4 + 5 + 6 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 7 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 8 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 9 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 10 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 11 + 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 12 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 13 + 24 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 14 + 26 + 24 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5 + 15 + 28 + 26 + 24 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 5$

F: Wie groß ist die Summe aller Zahlen in der Raute?
 A: Die Summe der Zahlen in der Raute ist $518 \frac{1}{2}$

Beobachtung:

Zuerst wurde das Produkt der Zeilen berechnet, anschließend wurde daraus die Gesamtsumme gebildet.

Beispiel aus Klasse 3

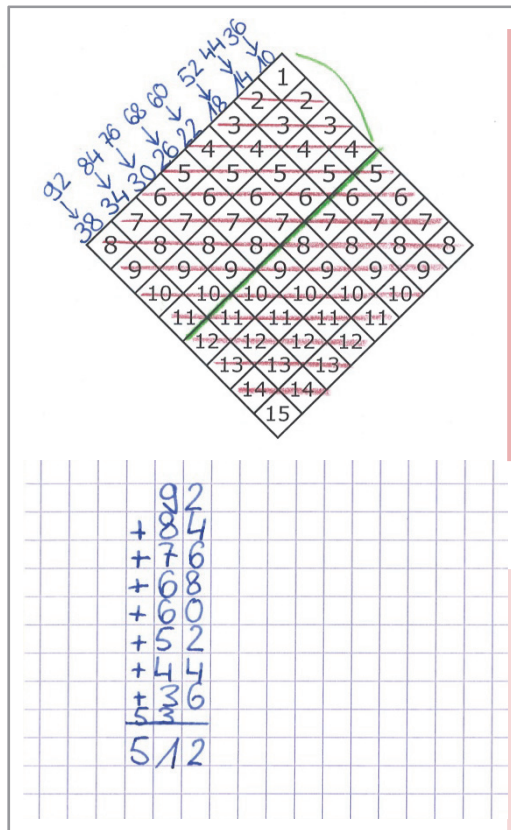


③ Entstandene Folgeaufträge – Gesamtsumme

Berechne die Summe aller Zahlen in der Zahlenraute.

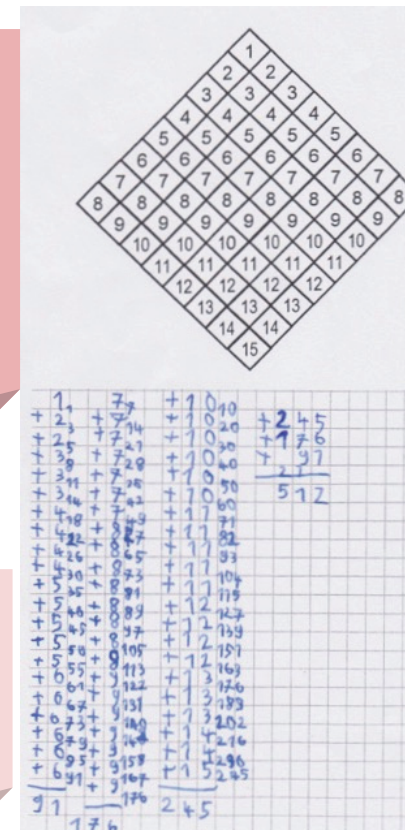
Finde unterschiedliche Lösungswege.

Benutze Farben, um deine Lösungswege in der Zahlenraute zu verdeutlichen.



Beobachtung:
Es wurden Teil- und Gesamtsummen der Diagonalen berechnet, und anschließend daraus die Gesamtsumme gebildet.

Möglicher Impuls zur Weiterarbeit:
„Vergleiche die beiden Lösungswege.“



Beobachtung:
Die Zahlen der Zahlenraute wurden zahlenweise addiert und Zwischenlösungen für jede einzelne Summe notiert. Aus den Teilergebnissen wurde die Gesamtsumme gebildet.

Beispiele aus Klasse 3

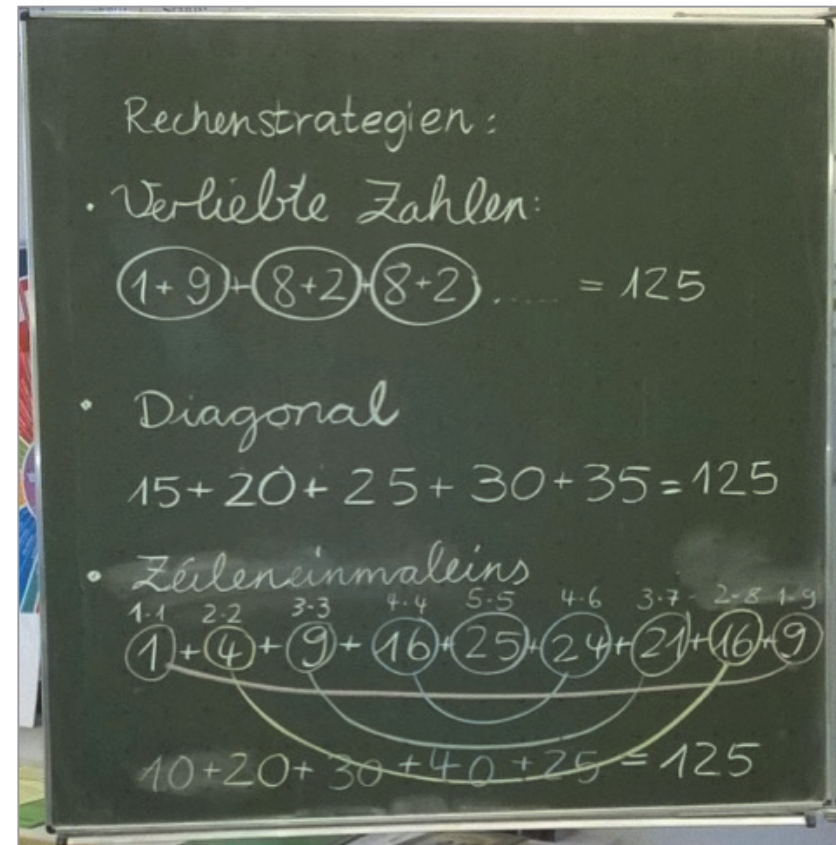


③ Folgeauftrag Gesamtsumme – Mögliche Strategiereflexion

Bei der Aufgabenstellung

Berechne die Summe aller Zahlen in der Zahlenraute.
Finde unterschiedliche Lösungswege.
Benutze Farben, um deine Lösungswege in der Zahlenraute zu verdeutlichen.

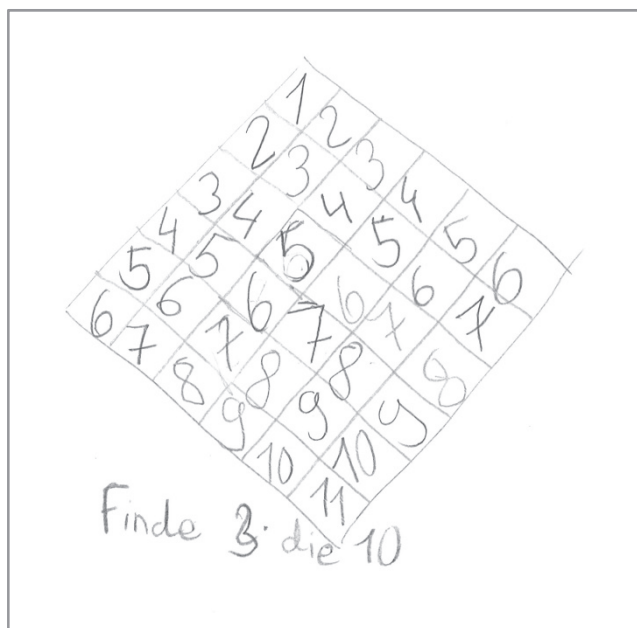
wird beim Vorstellen und Diskutieren im Plenum, die Verknüpfung von prozessbezogenen mit inhaltlichen Kompetenzen besonders deutlich.





③ Folgeauftrag – Offene Weiterarbeit

**Hier hast du Platz für eigene Aufgaben.
 Formuliere eine eigene Aufgabe. Probiere sie aus und tausche deine Aufgabe mit einem Mitschüler/einer Mitschülerin.**



Beispiel aus Klasse 2



Im Rahmen einer sehr offenen Aufgabenstellung können Kinder auch eigene Zahlenfelder erfinden, erforschen und anderen vorstellen.

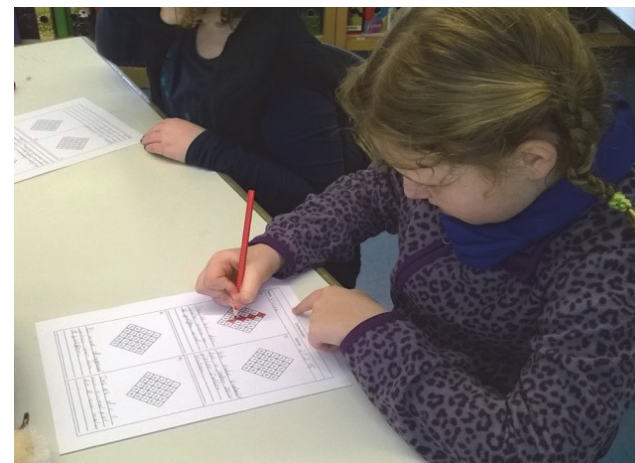


③ Reflexion der Lehrkräfte – Teil 1

Erfahrungen

Der hohe Aufforderungscharakter des Aufgabenformats weckte bei allen Kindern großes Interesse. Die Kinder konnten auf unterschiedlichen Anforderungsbereichen Erfolgserlebnisse sammeln. Besonders beeindruckend war, dass durchweg alle Kinder Entdeckungen machten, auch Kinder mit Schwierigkeiten beim Rechnenlernen. Einige Kinder wuchsen im Laufe der Arbeit an der Zahlenraute regelrecht über sich hinaus.

Beeindruckend war auch zu verfolgen, dass der ästhetische Aspekt der Zahlenraute von mehreren Kindern intensiv erlebt werden konnte. Dies zeigte sich neben entsprechenden sprachlichen Äußerungen insbesondere im sehr sorgfältigen und genauen Arbeiten.





③ Reflexion der Lehrkräfte – Teil 2

In Stunden, in denen eine Verknüpfung zwischen Sprache und Mathematik geschaffen wurde, konnte u. a. beim Aufbau sprachlicher Kompetenzen ein besonders großer Lernzuwachs beobachtet werden.

Wichtig erschien uns dazu, behutsam und bewusst Fachbegriffe seitens der Lehrkraft beizusteuern, wobei im ersten Schritt immer die Beschreibung der Kinder in ihren eigenen Worten Ausgangspunkt aller weiteren Arbeit war.

Folgende Begriffe wurden sukzessive erarbeitet:

Muster

Zeile, Spalte, Reihe

oben, unten, rechts, links

Ecke

horizontal, vertikal

Diagonale



③ Reflexion der Lehrkräfte – Teil 3

Einigen Kindern ist besonders das Verschriftlichen ihrer Entdeckungen schwer gefallen. Besonders hilfreich hat sich bei diesen Kindern die vorausgehende farbliche Markierung der Beobachtungen erwiesen.

Manche Kinder verwendeten auch skizzenhafte Notizen.

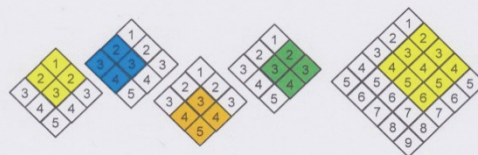
Fazit: Die Arbeit mit der Aufgabe hat uns einmal mehr vor Augen geführt, wie flexibel Kinder mit Zahlen, Mustern und Strukturen umgehen können, wenn sie entsprechende Angebote und Freiräume erhalten.



④ Mögliche Folgeaufträge – Teil 1

- Erforsche das Zahlenfeld. Was fällt dir auf?

- Suche dir Viererfelder (Neunerfelder, ...) aus und male sie an.
Was fällt dir auf?



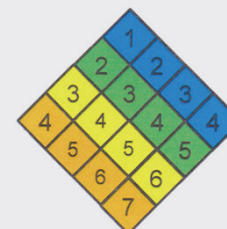
- Suche dir Ausschnitte auf dem Zahlenfeld, die dir besonders gut gefallen. Erzähle deinem Partner oder deiner Partnerin, was dir an den Ausschnitten so gut gefällt.
- Finde Ausschnitte mit Ergebnissen aus der Fünfer- [...] Reihe.
- Finde Ausschnitte auf dem Zahlenfeld, die 20, 40, 50, 60, 80, 90, 120, 160, 400 ergeben.
- Finde mehrere Ausschnitte auf dem Zahlenfeld, die genau 20 ergeben.



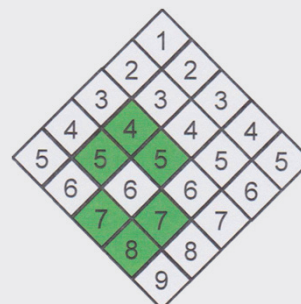
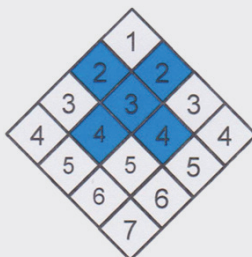
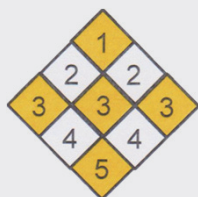
④ Mögliche Folgeaufträge – Teil 2

- Finde einen Ausschnitt auf dem Zahlenfeld mit einer Zahl aus der Siebener- [...] Reihe.

- Bilde die Summen in den Reihen. Rechne geschickt.
- Was fällt dir auf?
- Wie geht es weiter?

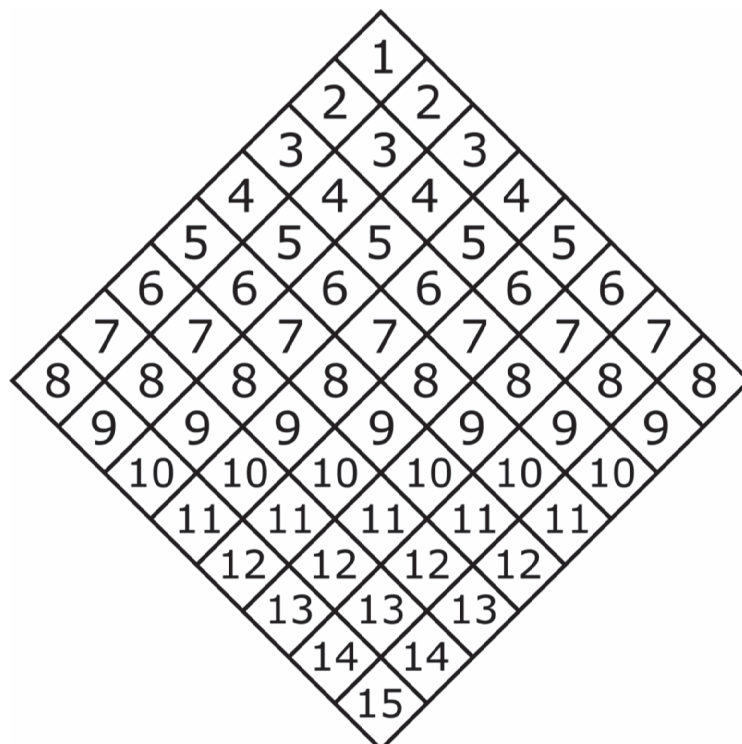
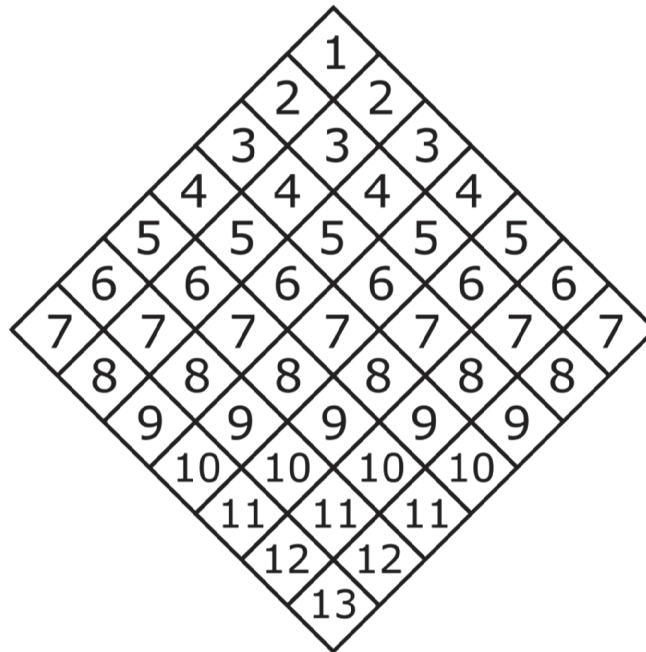


- Schöne Muster. Was entdeckst du?



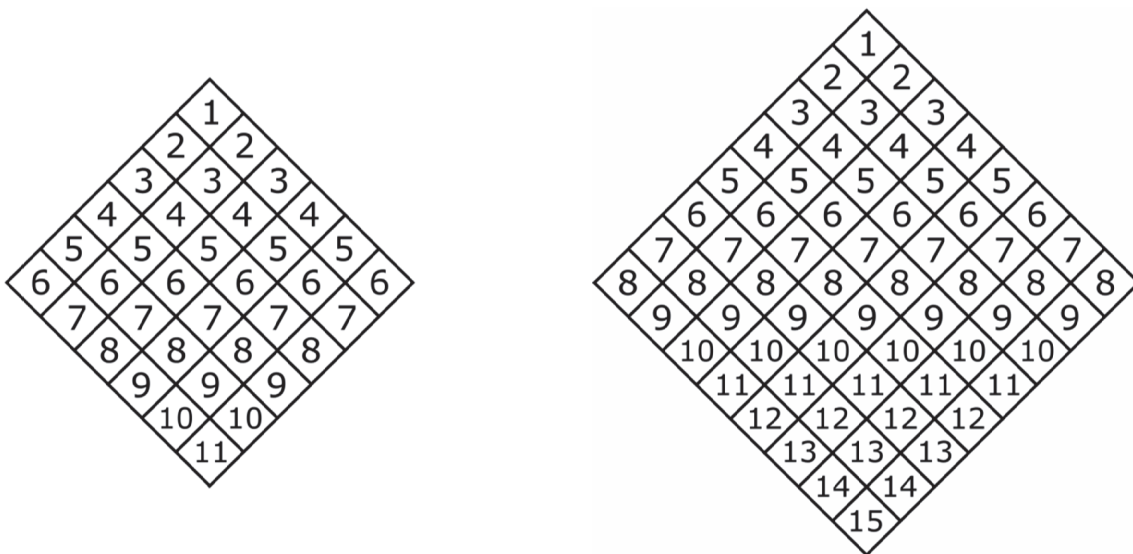
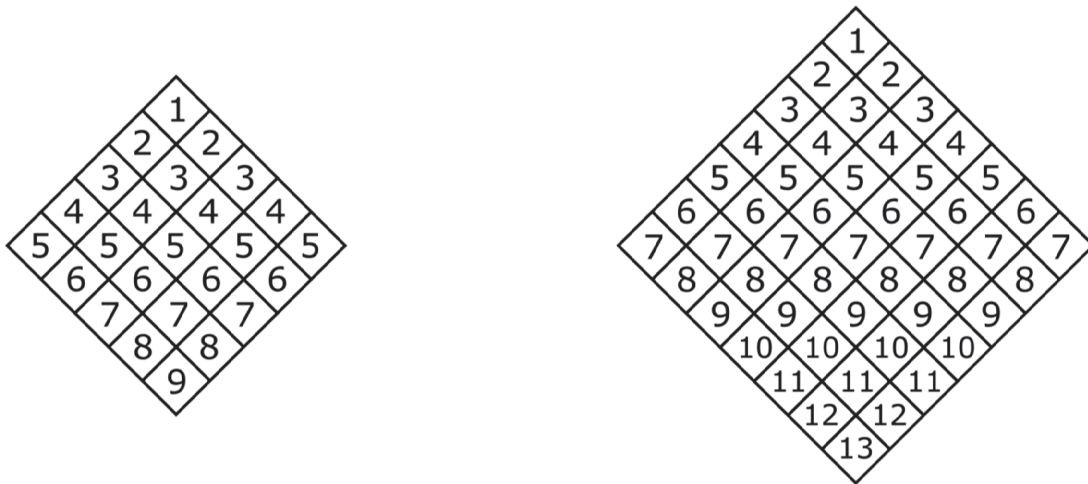
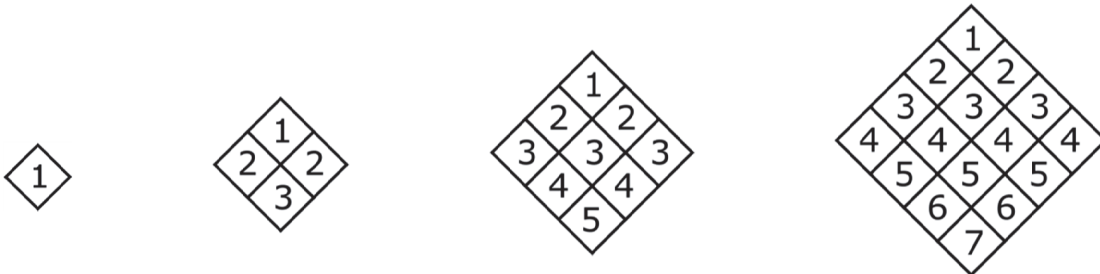


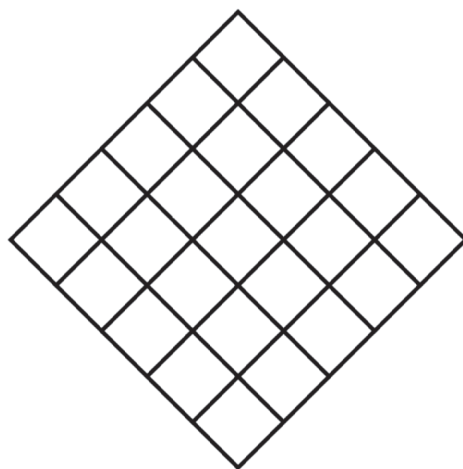
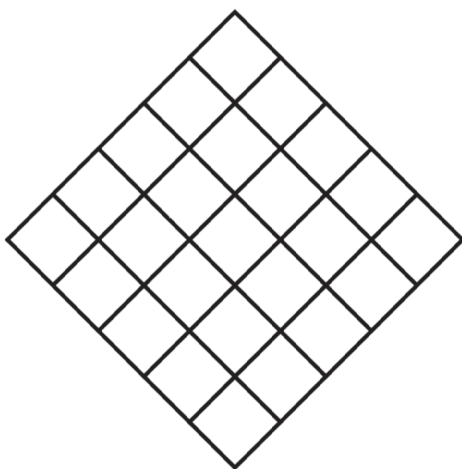
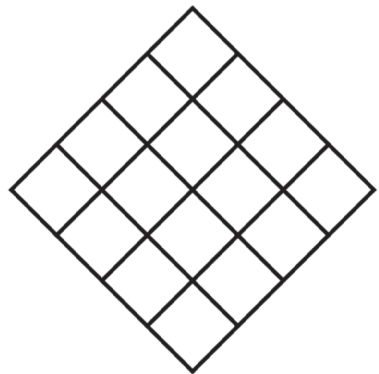
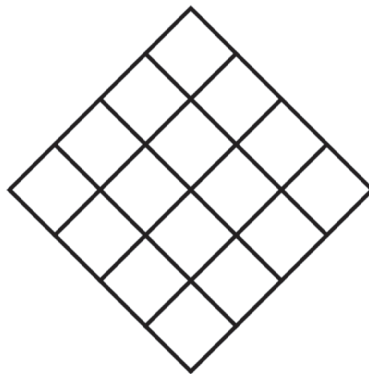
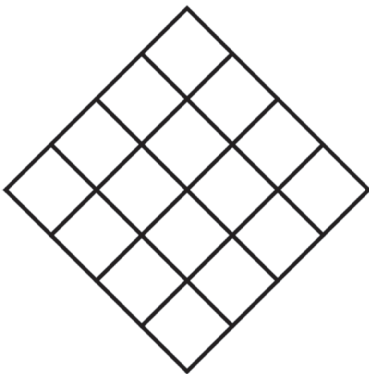
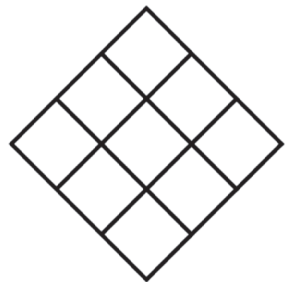
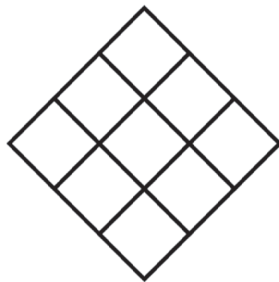
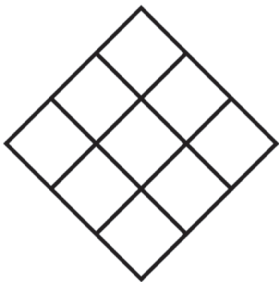
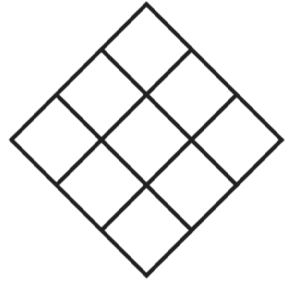
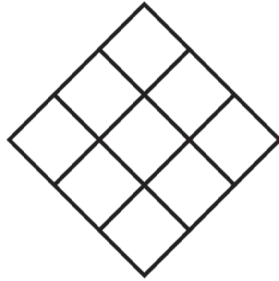
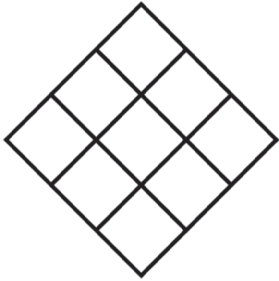
④ Berechne die Summen der Zahlenfelder möglichst geschickt.





Zahlenfelder zum Ausschneiden







Verwendete Literatur

Karin Tretter et al (2009): SINUS-Transfer Grundschule, Bildung für Berlin – Individuelle Stärken herausfordern. http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/mathematik/material/Individuelle_Staerken_herausfordern.pdf (zuletzt aufgerufen am 20.02.2017)



Impressum

Entwickelt	von der Regionalgruppe Heilbronn unter Leitung von Doris Simon
Autorinnen und Autoren:	Annika Bickel, Anke Bischoff, Gudrun Deichsel, Melanie Fellhauer, Ellen Finkbeiner, Heike Finkbeiner, Tatiana Fried, Veronika Halkon, Julia Hildebrand, Susanne Hofmann, Maria-Magdalena Mayer-Makein, Anna Mosyrz, Sabine Peters, Uta Peters, Verena Rösinger, Michelle Scharf, Julia Schmitt, Doris Simon, Jasmin Stork, Sylvia Vöhringer, Monika Völk, Siegfried Waitschies, Barbara Zimmerhackl
Beteiligte SINUS-Profil-Mathematik-Grundschulen	Johann-Dietz-Grundschule Ellhofen, Grundschule Lehrensteinsfeld, Grundschule Untereisesheim, Lindenschule Hohenacker (Waiblingen), Ludwig-Pfau-Schule Heilbronn, Schlößlesfeldschule Ludwigsburg
Fachliche und redaktionelle Begleitung:	Konrad Eisele, Sebastian Hoene, Christine Kullen, Ute Planz, Wibke Tiedmann
V.i.S.d.P.	Wibke Tiedmann, Landesinstitut für Schulentwicklung
Fotos:	Annika Bickel, Lehrensteinsfeld
Projekt:	SINUS Profil Mathematik an Grundschulen www.sinusprofil-bw.de
Herausgeber, Druck und Vertrieb:	Landesinstitut für Schulentwicklung (LS) Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart Telefon: 0711 6642-0 Telefax: 0711 6642-1099 Internet: www.ls-bw.de Webshop: www.ls-webshop.de E-Mail: poststelle@ls.kv.bwl.de
Stand:	September 2017

© Landesinstitut für Schulentwicklung