



BP
2016

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 1: Triff die 50

Wir werden Zahlenstreifenforscher – Klasse 3/4



Inhaltsverzeichnis

Die SINUS-Box enthält eine substantielle Lernumgebung mit einer substantiellen Aufgabe und ist in folgende Teile gegliedert:

- ① Definitionen substantieller Lernumgebungen und Aufgaben
- ② „Triff die 50! (100)“:
 - Die Aufgabe
 - Kurzbeschreibung der Einheit
 - Einordnung in den Bildungsplan und die Bildungsstandards
 - Was steckt dahinter?



Inhaltsverzeichnis

- ③ Dokumentation einer möglichen Umsetzung:
 - Einstieg und Zugang
 - Vertiefung und Erweiterung
 - Phase der Eigenproduktion mit Schülerbeispiel
 - Problemstellung
 - Impulse zum Problemlösen
 - Kommentiertes Schülerbeispiel zum Problemlösen
 - Gruppenarbeit
 - Kommentierte Schülerbeispiele zur Gruppenarbeit
 - Tafelbild zur gemeinsamen Auswertung
 - Gesetzmäßigkeiten zur Lösung „50“



Inhaltsverzeichnis

- ④ Mögliche Felder der Weiterarbeit
 - Arbeit mit Wortspeicher und / oder Satzanfängen
 - Schülerbeispiel zum Argumentieren



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 Triff die 50! – Die Aufgabe

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>

- Finde Zahlenfolgen mit der Summe 50!
- Finde möglichst viele!
- Sind das wirklich alle? Wie kannst du herausfinden, ob es alle sind?
- Was fällt dir auf?



② Kurzbeschreibung der Einheit

Nachdem die Kinder mit dem Aufbau der Zahlenstreifen vertraut sind, (siehe Erläuterung „Was steckt dahinter?“) geht es im ersten Teil der Lernumgebung darum, Zahlenstreifen so zu erstellen, dass die Summe der fünf Zahlen der Zahlenfolge 50 ergibt.

Die Kinder können eigene Problemlösestrategien entwickeln und im Austausch mit anderen Kindern Vorgehensweisen kennenlernen.

Im „Sinne der fortschreitenden Mathematisierung“ entwickeln sie immer effizientere und elegantere Problemlösestrategien auf dem Weg zu „Zahlenstreifen-Problemforschern“ (vgl. Steinbach).

Im weiteren Verlauf untersuchen die Kinder Muster und Strukturen der Zahlenfolgen. Die erkannten Gesetzmäßigkeiten können dann zum Aufbau von Zahlenfolgen mit anderen Summen genutzt werden.



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
Triff die 50			(X)	X	X				X	X	X			X	X	X



② Was steckt dahinter? – Teil 1

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen					Summe
1	4	1	5	9	13	17	45
2	4	2	6	10	14	18	50

Bei Zahlenstreifen ist der Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Zahlen gleich. Die Startzahl (im ersten Beispiel oben 1) bestimmt das erste Feld des Zahlenstreifens. Die anderen Felder entstehen durch Addieren der Pluszahl (im ersten Beispiel oben 4) zur Startzahl. Das Ergebnis ergibt das zweite Feld. Im nächsten Schritt wird die Pluszahl wieder zum Ergebnis addiert und in das Feld rechts daneben notiert.



② Was steckt dahinter? – Teil 2

Es wird eine arithmetische Folge gebildet $a_n = a + (n - 1) \cdot b$ beginnend mit der Startzahl a und der Pluszahl b . Die Variablen a und b sind so zu wählen, dass die Summe „50“ erreicht wird, wenn die ersten fünf Zahlen der Zahlenfolge addiert werden.

Bei der festgelegten Summe 50 (100) ergeben sich dabei folgende 6 (11) Lösungen (Beschränkung auf den Zahlenbereich der Natürlichen Zahlen \mathbb{N}):

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen					Summe
0	5	0	5	10	15	20	50
2	4	2	6	10	14	18	50
4	3	4	7	10	13	16	50
6	2	6	8	10	12	14	50
8	1	8	9	10	11	12	50
10	0	10	10	10	10	10	50



② Was steckt dahinter? – Teil 3

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen					ZIEL
0	10	0	10	20	30	40	100
2	9	2	11	20	29	38	100
4	8	4	12	20	28	36	100
6	7	6	13	20	27	34	100
8	6	8	14	20	26	32	100
10	5	10	15	20	25	30	100
12	4	12	16	20	24	28	100
14	3	14	17	20	23	26	100
16	2	16	18	20	22	24	100
18	1	18	19	20	21	22	100
20	0	20	20	20	20	20	100



③ Dokumentation einer möglichen Umsetzung

Triff die 50!

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>



③ Einstieg und Zugang



Zahlenstreifen werden gezeigt.



Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen zur Bildung an und führen die Zahlenstreifen weiter.



③ Vertiefung und Erweiterung

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
		5 7 9 11 13	
		6 10 14 18 22	
		2 5 8 11	
		4 8 12	
		1 6	

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
5	2	5 7 9 11 13	45
6	4	6 10 14 18 22	70
2	3	2 5 8 11	40
4	4	4 8 12	60
		1 6	

Die Begriffe *Startzahl*, *Pluszahl*, *Summe* werden an Beispielen geklärt und benannt. Fehlende Angaben werden ergänzt und Summen und Zahlenfolgen berechnet. Um im weiteren Verlauf Entdeckungen zu ermöglichen, ist der Zahlenraum bewusst klein gewählt.



③ Phase der Eigenproduktion mit Schülerbeispielen – Teil 1

Eigenproduktion: Zahlenstreifen von _____

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□
○	+	□ □ □ □ □ □ □ □	□

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Zahlenfolgen und berechnen die jeweilige Summe. Dadurch vertiefen, festigen und sichern sie ihre Erkenntnisse.



③ Phase der Eigenproduktion mit Schülerbeispielen – Teil 2

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Ole

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
1	1	1 2 3 4 5	15

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
3	3	3 6 9 12 15	45

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
2	2	2 4 6 8 10	30

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
4	2	4 6 8 10 12	40

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
15	1	15 16 17 18 19	80

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
500	500	500 1000 1500 2000 2500	7500

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
1	999	1 1000 1999 2998 3997	6998

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Lotte

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
4	3	4 7 10 13 16	50

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
5	0	5 5 5 5 5	25

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
1	1	1 2 3 4 5	15

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
3	2	3 5 7 9 11	35

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
7	5	7 12 17 22 27	85

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
2	7	2 9 16 23 30	80

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
5	6	5 9 15 21 27	77

Kommentar:
 An den Lösungen lässt sich erkennen, ob die Kinder das Prinzip der Bildung des Zahlenstreifens verstanden haben.



③ Phase der Eigenproduktion mit Schülerbeispiel – Teil 3

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Jana

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
5	2	5 7 9 11 13	45
10	1	10 11 12 13 14	60
5	1	5 6 7 8 9	35
2	1	2 3 4 5 6	20
1	1	1 2 3 4 5	15
0	1	0 1 2 3 4	10
3	1	3 4 5 6 7	25

Besonderer Förderbedarf

Beobachtungen:

Die Schülerin ...

- ... nahm am gemeinsamem Einstieg teil;
- ... wählte den Zahlenraum eigenständig;
- ... nutzte zur Bearbeitung den Hunderter-Rechenrahmen;
- ... produzierte über einen Zeitraum von 1 bis 2 Schulstunden Zahlenstreifen.



③ Phase der Eigenproduktion mit Schülerbeispiel – Teil 4

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Jana

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
5	2	5 7 9 11 13	45
10	1	10 11 12 13 14	60
5	1	5 6 7 8 9	35
2	1	2 3 4 5 6	20
1	1	1 2 3 4 5	15
0	1	0 1 2 3 4	10
3	1	3 4 5 6 7	25

Besonderer Förderbedarf

Kommentar:
 Die Aufgabe ermöglicht eine „natürliche Differenzierung“, d. h. alle arbeiten am gleichen Aufgabenformat aber mit unterschiedlichem „Zahlenmaterial“, mit oder ohne Anschauungsmaterial.



③ Problemstellung

Finde Zahlenstreifen mit der Summe 50!



Wie begleite ich als Lehrkraft den Prozess des Problemlösens?

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>



③ Impulse zum Problemlösen

- „Finde Zahlenstreifen mit der Summe _____!“
- „Es kann sein, dass du oft probieren musst, bis du die Summe 50 triffst!“
- „Es gibt genügend Probierblätter. Du darfst dir gerne noch mehr holen!“
- „Forscher probieren oft ganz lange ...“
- ...



③ Kommentiertes Schülerbeispiel zum Problemlösen – Teil 1

Name: *Lasse*

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
⁺⁰ 10 10 10 10 10	50
^{+5 +5 +5} 5 10 15 10 10	50
⁺³ 5 8 11 14 17	55
⁺¹ 5 6 7 8 9	35
⁺¹ 4 5 6 7 8	30
⁺¹ 10 11 12 13 14	60
⁺¹ 7 8 9 10 11	45

Name: *Lasse*

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
⁺² 4 6 8 10 12	40
⁺³ 4 7 10 13 16	50
⁺² 6 8 10 12 14	50
⁺¹ 2 8 10 12 14	46
⁺³ 4 7 10 13 16	60

Kommentar:
 Fokussierung auf
 gleichbleibende
 Startzahlen und
 Pluszahlen
 → Strukturiertes
 Vorgehen



③ Kommentiertes Schülerbeispiel zum Problemlösen – Teil 2

Name: Lina

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
7 13 19 25 31	105
7 9 11 13 15	55
7 8 9 10 11	45
6 10 14 18 21	69
3 9 15 21 27	67
3 7 11 15 19	55
3 6 9 12 15	45

Name: Lina

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
10 10 10 10 10	50
8 15 22 29 36	100
8 10 12 14 16	60
8 9 10 11 12	50
6 9 12 15 18	60
6 8 10 12 14	50
4 7 10 13 16	50

Kommentar:

Nähert sich der Summe 50 durch häufiges Probieren.

→ Hohe Ausdauer und Anstrengungsbereitschaft

Zahlenstreifen	Summe
4 7 10 13 16	50
2 6 10 14 18	50
1 5 9 13 17	45
7 8 9 10 11	45
4 6 8 10 12	40
4 8 12 16 20	60
1 6 11 16 21	54



③ Kommentiertes Schülerbeispiel zum Problemlösen – Teil 3

Name: Finn

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
10 10 10 10 10	50
2 6 10 14 18	50
4 7 10 13 16	50
0 5 10 15 20	50
6 8 10 12 14	50
8 9 10 11 12	50
	50

Name: Finn


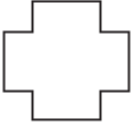


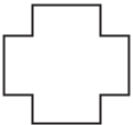


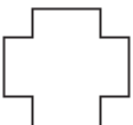


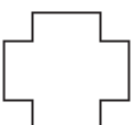

Probierblatt: Zahlenstreifen mit der Summe 50!

Zahlenstreifen	Summe
20 20 20 20 20	100
4 12 20 28 36	100
8 14 20 26 32	100
0 10 20 30 40	100
12 16 20 24 28	100
10 18 20 22 24	100
8 12 16 22 28	100

Kommentar:
 Wendet Prinzip der
 Verdopplung an.
 → Zieht aus dem
 Probieren Schlüsse.



③ Gruppenarbeit

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe					
		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						

Findet weitere (alle) Zahlenstreifen mit der Summe 50!



③ Kommentierte Schülerbeispiele zur Gruppenarbeit

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Dominik und Lea

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
10	0	10 10 10 10 10	50
8	1	8 9 10 11 12	50
6	2	6 8 10 12 14	50
4	3	4 7 10 13 16	50
2	4	2 6 10 14 18	50
0	5	0 5 10 15 20	50
			50

Kommentar:
Strukturierte
Darstellung
durch Analogie-
bildung

Eigenproduktion Zahlenstreifen von Lina

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
6	2	6 8 10 12 14	50
4	3	4 7 10 13 16	50
8	1	8 9 10 11 12	50
10	0	10 10 10 10 10	50
			50
			50
2	4	2 6 10 14 18	50
			50

Kommentar:
Unstrukturierte
Darstellung mit
Analogie-
bildung



③ Tafelbild zur gemeinsamen Auswertung – Teil 1

Lösungen unvollständig

10	10	10	10	10
----	----	----	----	----

2	6	10	14	18
---	---	----	----	----

6	8	10	12	14
---	---	----	----	----

0	5	10	15	20
---	---	----	----	----

2	6	10	14	18
---	---	----	----	----

4	7	10	13	16
---	---	----	----	----

6	8	10	12	14
---	---	----	----	----

--	--	--	--	--

10	10	10	10	10
----	----	----	----	----



③ Tafelbild zur gemeinsamen Auswertung – Teil 2

0	5	10	15	20
---	---	----	----	----

2	6	10	14	18
---	---	----	----	----

4	7	10	13	16
---	---	----	----	----

6	8	10	12	14
---	---	----	----	----

8	9	10	11	12
---	---	----	----	----

10	10	10	10	10
----	----	----	----	----

Sind das wirklich alle?

--	--	--	--	--

0	5	10	15	20
---	---	----	----	----

2	6	10	14	18
---	---	----	----	----

4	7	10	13	16
---	---	----	----	----

6	8	10	12	14
---	---	----	----	----

8	9	10	11	12
---	---	----	----	----

10	10	10	10	10
----	----	----	----	----

--	--	--	--	--



③ Tafelbild zur gemeinsamen Auswertung – Teil 3

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
0	5	0 5 10 15 20	50
2	4	2 6 10 14 18	50
4	3	4 7 10 13 16	50
6	2	6 8 10 12 14	50
8	1	8 9 10 11 12	50
10	0	10 10 10 10 10	50



③ Gesetzmäßigkeiten zur Lösung „50“

- In der Mitte des Zahlenstreifens ist immer die 10 (20);
- Wenn man die mittlere Zahl des Zahlenstreifens mit 5 multipliziert erhält man die Summe;
- Die erste und fünfte (oder zweite und vierte) Zahl des Zahlenstreifens ergeben immer das Doppelte der mittleren Zahl;
- Wenn die Zahlenstreifen nach der Größe der Startzahlen geordnet sind, erhöht / verringert sich die Startzahl immer um 2 und die Pluszahl verringert / erhöht sich um 1;
- ...



④ Mögliche Felder der Weiterarbeit

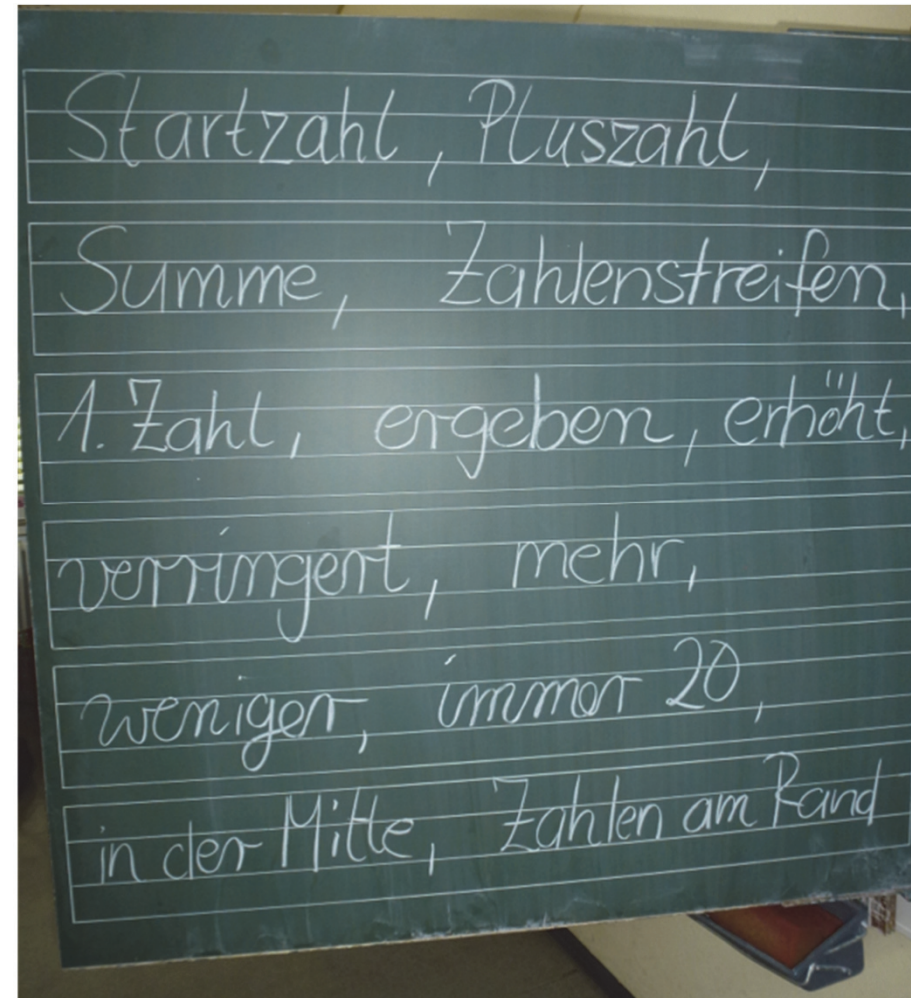
- a) Vertiefung zum Problemlösen
→ Analogieschluss: „Triff die 100“
- b) Argumentieren und Kommunizieren

Die folgenden Folien dokumentieren eine Weiterarbeit mit Fokus auf die prozessbezogenen Kompetenzen „Argumentieren und Kommunizieren“ anhand der Aufgabe: „Finde Zahlenstreifen mit der Summe 100“.



④ Arbeit mit Wortspeicher und / oder Satzanfängen – Teil 1

Möglicher Wortspeicher





④ Arbeit mit Wortspeicher und / oder Satzanfängen – Teil 2

Mögliche Satzanfänge

- Wenn sich die Startzahl um 2 erhöht, ...
- Wenn sich die Pluszahl um 1 verringert, ...
- Die zwei Zahlen am Rand ergeben immer ...
- In der Mitte der Zahlenfolge ist immer ...
- Die Summe ist das Fünffache der ...
- Wenn man die mittlere Zahl mit 5 multipliziert, ...
- Die 1. und die 5. Zahl addiert, ...
- Die 2. und die 4. Zahl addiert, ...
- ...



④ Schülerbeispiel zum Argumentieren – Teil 1

Ergebnis 100
 8 14 20 26 32
 20 20 20 20 20
 4 7 20 28 36
 16 18 20 22 24
 12 16 20 24 28
 0 10 20 30 40
 8 12 16 20 24

~~Endergebnis~~

Ergebnis 60
 4 7 10 13 16
 10 10 10 10 10
 2 6 10 14 18
 8 9 10 11 12
 6 8 10 12 14
 0 5 10 15 20
 4 6 8 10 12

Mögliche Impulse für die Kinder, um Argumentationen anzuregen:

- „Ordne!“
- „Markiere die Startzahlen mit einer Farbe. Was fällt dir auf?“
- „Markiere die Mittelzahlen mit einer Farbe. Was fällt dir auf?“
- ...



④ Schülerbeispiel zum Argumentieren – Teil 2

	Plus	Start	Start			
0	30	30	30	30	30	150
1	28	29	30	31	32	150
2	26	28	30	22	24	150
3			30			150
4			30			150
5			30			150
6			30			150
7			30			150
8			30			150
9			30			150
10			30			150

anfang

	Plus	Startzahl				Summe
0	20	20	20	20	20	100
1	18	19	20	21	22	100
2	16	18	20	22	24	100
3	14	17	20	23	26	100
4	12	16	20	24	28	100
5	10	15	20	25	30	100
6	8	14	20	26	32	100
7	6	13	20	27	34	100
8	4	12	20	28	36	100
9	2	11	20	29	38	100
10	0	10	20	30	40	100

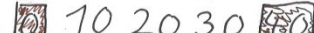
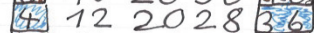
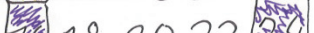
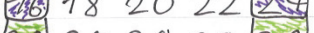
- Wenn du den anfangszahlenstreifen hast dann immer die Plus zahl immer + 1 und die Startzahl immer minus zwei
- Wenn die Zahl die wo in der mitte liegt 20 ist dann ist immer die Summe 100.

Mögliche Impulse für die Kinder, um Argumentationen anzuregen:

- Vergleicht eure Entdeckungen mit denen von Lucie, Penélope und Nadine.
- Was ist gleich?
- Was ist unterschiedlich?



④ Schülerbeispiel zum Argumentieren – Teil 3/1

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
0	10		100
4	8		100
8	6		100
12	4		100
16	2		100
20	0		100
		↓ ↓ ↓ ↓ ↓ +4 +2 0 +0 -2 -4	

Die Zahlen am Rand ergeben 40 und die Zahl in der Mitte ist immer die Hälfte



④ Schülerbeispiel zum Argumentieren – Teil 3/2

Startzahl	Pluszahl	Zahlenstreifen	Summe
12	4	12 16 20 24 28	100
20	0	20 20 20 20 20	100
0	10	0 10 20 30 40	100
4	8	4 12 20 28 36	100
8	6	8 14 20 26 32	100
16	2	16 18 20 22 24	100

■ Immer 20 in der Mitte.
■ Man kann die Startzahlen nach der Größe ordnen. 20, 16, 12, 8, 4, 0
■ Die Pluszahlen kann man auch nach der Größe ordnen. 10, 8, 6, 4, 2, 0

Mögliche Impulse für die Kinder um Argumentationen anzuregen:

- Findet Zahlenstreifen zur Summe 125 (175).
- Beschreibe den Unterschied zu Zahlenstreifen mit der Summe 100.



Verwendete Literatur

- Hirt, Ueli; Wälti, Beat (2008): Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte. 1. Auflage. Seelze-Velber: Kallmeyer, S. 86-91.
- Krauthausen, Günter; Scherer, Petra (2010): Umgang mit Heterogenität. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht der Grundschule. www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Krauthausen-Scherer.pdf (zuletzt aufgerufen am 02.02.2016)
- Nührenbörger, Marcus; Häsel-Weide, Uta (2012): Fördern im Mathematikunterricht. In: Bartnitzky, Horst; Hecker, Ulrich; Lassek, Maresi (Hrsg.) (2012): Individuell fördern – Kompetenzen stärken in der Eingangsstufe (Kl. 1 und 2). 1. Auflage. Frankfurt am Main: Grundschulverband, S. 21-23.
- Steinbach, Maren für das Kira-Team: „Triff die 50“ – Fortschreitende Mathematisierung am Beispiel des Problemlösens. [http://kira.dzlm.de/material/mathe-mehr-als-ausrechnen/prozessbezogene-kompetenzen-fördern-beispielaufgaben/triff-die-50](http://kira.dzlm.de/material/mathe-mehr-als-ausrechnen/prozessbezogene-kompetenzen-foerdern-beispielaufgaben/triff-die-50) (zuletzt aufgerufen am 19.10.2015)



Impressum

Autorin: Christine Kullen
Fachliche und redaktionelle Begleitung: Sebastian Hoene
Ute Planz
Wibke Tiedmann
Grafik: Simon Kratzer
Projekt: **SINUS Profil Mathematik an Grundschulen**
www.sinusprofil-bw.de

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart
Telefon: 0711 6642-0
Telefax: 0711 6642-1099
Internet: www.ls-bw.de
E-Mail: poststelle@ls.kv.bwl.de

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich. Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2016