

48er-Zahlenfeld

(LU 2)

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18						
48							

Inhaltsverzeichnis

A Hinweise für die Lehrkraft.....	2
B Lernumgebung.....	6
C Arbeitsbögen / Sprachbildung / Lösungen.....	7

1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Vorwissen, auf dem aufgebaut wird:

Die LU „20er-Zahlenfeld“ sollte bereits im Unterricht erprobt worden sein. Hier haben die Kinder vielfältige Erfahrungen mit der Suche von Mustern und der geschickten Berechnung von Zahlengruppen gemacht. Sie haben dabei auch verallgemeinerbare Strategien zur Berechnung der Gesamtsumme entwickelt.

In dieser LU geht es darum, den Aufbau des Zahlenfeldes zu erkennen und Strukturen des 48er-Zahlenfeldes beim Berechnen zu nutzen.

Die Zählrichtung der Zahlen im Zahlenfeld entspricht einer Serpentine. Dadurch entstehen Additionsmuster, die vielfältige Rechnungen ermöglichen.

Das Ergebnis der Addition aller Zahlen im Feld ist 1176. Einige Lösungsbeispiele sind im Lösungsbogen zusammengestellt.

Diese Lernumgebung ist besonders geeignet Lösungswege darzustellen. Darüber hinaus bietet sie genügend Anlässe über die Lösungswege zu sprechen. Damit werden besonders die prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen „Argumentieren“ und „Kommunizieren“ gefördert (vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 6/7, Berlin, Potsdam 2015)

Niveaustufe: C, D

2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

Zeitumfang: eine Doppelstunde

Zunächst bearbeiten die Schülerinnen und Schüler Aufgabe 1 in Einzelarbeit. Es schließt sich eine kurze frontale Phase an, in der eine erste gemeinsame Auseinandersetzung mit dem gegebenen Zahlenfeld stattfindet.

Denkhilfe: *„Was fällt euch bei der Anordnung der Zahlen auf?“*

Das Unterrichtsgespräch sollte nicht schon auf die Formulierung von Beispielen zielen – es geht eher um die Formulierung von Auffälligkeiten in der Zahlenanordnung.

Anschließend arbeiten die Kinder auf dem AB in Einzelarbeit weiter. Es sollen dabei auf jedem Zahlenfeld neue Additionsmuster markiert und die Rechnungen anschließend aufgeschrieben werden. Der Arbeitsbogen liegt in zwei Ausführungen (kariert und blanco) vor.

In Partnerarbeit vergleichen die Kinder ihre Lösungswege und verständigen sich über einen gemeinsamen Rechenweg, den sie der Klasse präsentieren.

Einige Schülerinnen und Schüler geben bereits eine Begründung für ihren Rechenweg an. Dies kann auf unterschiedlichem Niveau formuliert sein.

Beispiele für eine anspruchsvolle Begründung:

„1 + 48 ergibt genau so viel, wie 2 + 47, weil zur ersten Zahl 1 addiert und von der zweiten Zahl 1 subtrahiert wird.“ oder

„Weil die Rechnung 24 mal nötig ist, beträgt das Ergebnis $24 \cdot 49 = \underline{1176}$ “

Bei der Diskussion um die Beurteilung der Lösungswege sollte folgende Denkhilfe formuliert werden:

„Woran zeigt sich, dass dies ein vorteilhafter Rechenweg ist?“

Aufgabe 4 wird im Mathematikheft bearbeitet. Größe und Struktur des Zahlenfeldes ist nach Bedarf frei wählbar.

3 Prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche (siehe Handreichung, Punkt 2)

Mathematisch argumentieren	Probleme mathematisch lösen	Mathematisch modellieren	Mathematische Darstellungen verwenden	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen	Mathematisch kommunizieren
1.3.2	2.1.2 / 2.2.1				6.1.1

4 Sprachbildung

4.1 Sprachliche Stolpersteine in der Aufgabenstellung

Aufgabe	Originaltext	Sprachliche Alternativen
1	Was fällt dir bei der Anordnung der Zahlen auf?	Wie sind die Zahlen angeordnet? Was fällt dir auf?
3	Sucht euch einen Rechenweg...	Welchen Rechenweg präsentiert ihr?
<p><i>Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:</i></p> <p>der Partner, die Anordnung, die Entdeckung, die Überlegung, markieren, notieren, erfinden</p>		

4.2 Wortliste zum Textverständnis

Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Wortschatz verstanden haben, bevor sie die Lernumgebung bearbeiten.

Nomen	Verben	Sonstige
das Zahlenfeld	berechnen	vorteilhaft
die Summe	addieren...zu... /... und....	
der Rechenweg	vergleichen	
	präsentieren	

Im Rahmen dieser Lernumgebung eignen sich die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel (fachbezogener Wortschatz und fachbezogene Redemittel) an, die sie bei der Ergebnissicherung aktiv anwenden:

ich addiere ... und ..., ich multipliziere ... mit ...
 diagonal, senkrecht, waagrecht
 Zahlen, die in einer Zeile, Spalte, Diagonalen stehen
 die kleinste Zahl, die größte Zahl
 erhöht sich um, wird um ... größer
 die Summe, die Summen

4.3 Sprachliche Hilfen zur Darstellung des Lösungsweges
(siehe Kapitel C, Sprachliche Hilfen für den Lösungsbogen)

Erst nachdem die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Denkweg entwickelt und den Rechenweg mit ihrem eigenen Sprachwortschatz formuliert und präsentiert haben, kann es sinnvoll sein, den Arbeitsbogen zusätzlich zur weiteren Unterstützung für die Formulierung eines Rechenweges auszuhändigen.

5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Anzahl	Name des Materials
pro Kind	Lernumgebung (LU)
pro Kind	Arbeitsbogen (AB)

6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 6)

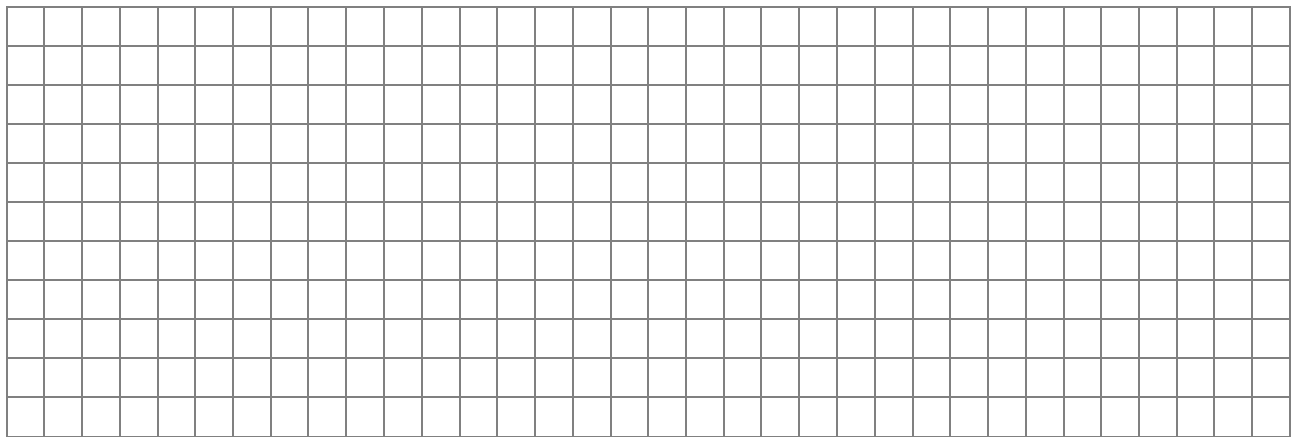
48er-Zahlenfeld

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18						
48							

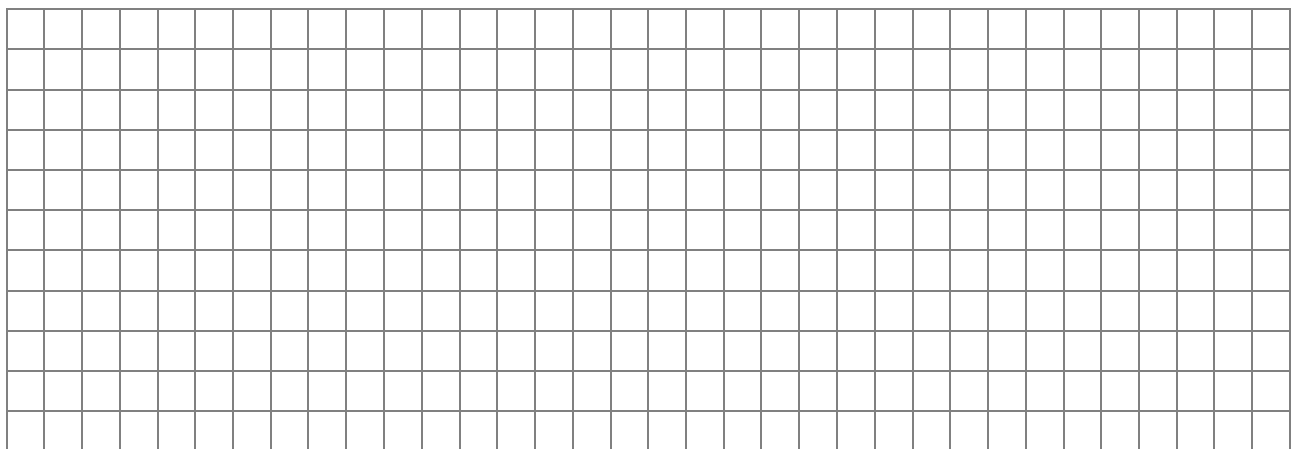
1. Ergänze die fehlenden Zahlen.
 - Was fällt dir bei der Anordnung der Zahlen auf?
 - Notiere deine Entdeckungen.
2. Berechne die Summe des 48er-Feldes vorteilhaft.
 - Markiere auf dem Arbeitsbogen die Zahlen, die du addieren willst.
 - Notiere deinen Rechenweg.
 - Suche weitere Rechenwege und notiere sie.
3. Vergleiche mit einem Kind.
 - Sucht euch einen Rechenweg aus, den ihr präsentieren wollt.
4. Erfinde ein Zahlenfeld und berechne die Summe.
 - Markiere die Zahlen, die du addieren willst.
 - Rechne vorteilhaft und notiere.
 - Suche ein anderes Kind und erkläre deinen Rechenweg.

48er- Zahlenfeld

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41



1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41



48er- Zahlenfeld

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

Sprachliche Hilfen zur Darstellung der Lösung (Aufgabe 2)

Notiere deinen Rechenweg. Diese Bausteine helfen dir:

in der 1. und 2. Zeile in der 2. und 3. Zeile in der 3. und 4. Zeile	diagonal senkrecht waagerecht	alle Zahlen die größte und die kleinste Zahl
ich addiere ... und ... ich multipliziere... mit...	in einer Zeile in einer Spalte in einer Diagonalen	anschließend addiere ich ... und ... danach multipliziere ich ... mit ...
die gleichen Ergebnisse die gleichen Summen	die Summe das Produkt	erhöht sich um ... wird um ... größer ist gleich

48er-Zahlenfeld

Das Ergebnis der Addition aller Zahlen im Feld ist 1176.

Im Folgenden sind nur einige, häufig genutzte Rechenwege zusammengestellt.

1) Addieren von jeweils zwei untereinander liegenden Zahlen:

1. und 2. Zeile: $1 + 16 = 17$, $2 + 15 = 17$, ...

Rechnung: $8 \cdot 17 = \underline{136}$,

3. und 4. Zeile: $17 + 32 = 49$, $18 + 31 = 49$, ...

Rechnung: $8 \cdot 49 = \underline{392}$,

5. und 6. Zeile: $33 + 48 = 81$, $34 + 47 = 81$, ...

Rechnung: $8 \cdot 81 = \underline{648}$,

$$136 + 392 + 648 = \underline{\underline{1176}}$$

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

2) Addieren von jeweils zwei diagonal angeordneten Zahlen:

1. und 2. Zeile: $2 + 16 = 18$, $3 + 15 = 18$, ...

Rechnung: $7 \cdot 18 + 1 + 9 = \underline{136}$,

3. und 4. Zeile: $18 + 32 = 50$, $19 + 31 = 50$, ...

Rechnung: $7 \cdot 50 + 17 + 25 = \underline{392}$,

5. und 6. Zeile: $34 + 48 = 82$, $35 + 47 = 82$, ...

Rechnung: $7 \cdot 82 + 33 + 41 = \underline{648}$,

$$136 + 392 + 648 = \underline{\underline{1176}}$$

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

3) Addieren der jeweils kleinsten und größten Zahl:

$1 + 48 = 49$, $2 + 47 = 49$, $3 + 46 = 49$, ...

Rechnung: $24 \cdot 49 = \underline{\underline{1176}}$

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

Alle Grafiken und Bilder erstellt von iMINT Grundschule Mathematik