**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**](#_Toc417112024)

[**B Lernumgebung……………………………………………………………… 6**](#_Toc417112025)

[**C Arbeitsbögen / Sprachbildung / Lösungen 7**](#_Toc417112026)

**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 Zahlen-gruppen 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 DoppelstundeZunächst 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 gege-benen 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*$ ∙ $*49 = 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)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mathematischargumentieren | Probleme mathematisch lösen | Mathematischmodellieren | 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? |
| *Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:*der Partner, die Anordnung, die Entdeckung, die Überlegung, markieren, notieren, erfinden |

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 Zahlenfelddie Summeder Rechenweg | berechnenaddieren…zu… /… und….vergleichenpräsentieren | vorteilhaft |

*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, waagerecht

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.
1. 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.
1. Vergleiche mit einem Kind.
* Sucht euch einen Rechenweg aus, den ihr präsentieren wollt.
1. 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:*

alle Zahlen

die größte und die kleinste Zahl

diagonal

senkrecht

waagerecht

in der 1. und 2. Zeile

in der 2. und 3. Zeile

in der 3. und 4. Zeile

anschließend addiere ich … und … danach multipliziere ich … mit …

in einer Zeile

in einer Spalte

in einer Diagonalen

ich addiere … und …

ich multipliziere… mit…

erhöht sich um …

wird um … größer

ist gleich

die gleichen Ergebnisse

die gleichen Summen

die Summe

das Produkt

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# 48er-Zahlenfeld[[1]](#footnote-1)

Das Ergebnis der Addition aller Zahlen im Feld ist 1176.

Im Folgenden sind nur einige, häufig genutzte Rechenwege zusammengestellt.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. Addieren von jeweils zwei untereinander liegenden Zahlen:
1. und 2. Zeile: 1 + 16 = 17, 2 + 15 = 17, …
Rechnung: 8$ ∙ $17 = 136,
3. und 4. Zeile: 17 + 32=49, 18 + 31 = 49, …
Rechnung: 8$ ∙ $49 = 392,
5. und 6. Zeile: 33 + 48 = 81, 34 + 47 = 81, …
Rechnung: 8$ ∙ $81 = 648,

 136 + 392 + 648 = 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 |

1. Addieren von jeweils zwei diagonal angeordneten Zahlen:
1. und 2. Zeile: 2 + 16 = 18, 3 + 15 = 18, …
Rechnung: 7$ ∙ $18 + 1 + 9 = 136,
3. und 4. Zeile: 18 + 32 = 50, 19 + 31 = 50, …
Rechnung: 7$ ∙ $50 + 17 + 25 = 392,
5. und 6. Zeile: 34 + 48 = 82, 35 + 47 = 82, …
Rechnung: 7 $∙$ 82 + 33 + 41 = 648,

 136 + 392 + 648 = 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 |

1. Addieren der jeweils kleinsten und größten Zahl:

1 + 48 = 49, 2 + 47 = 49, 3 + 46 = 49, …
Rechnung: 24$ ∙ $49 = 1176

1. Alle Grafiken und Bilder erstellt von iMINT Grundschule Mathematik [↑](#footnote-ref-1)