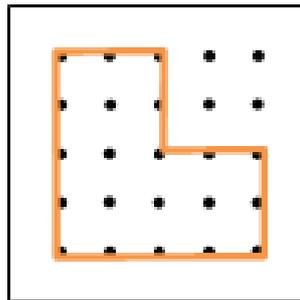


Brüche am Geobrett

(LU 5)



Inhaltsverzeichnis

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

1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Das Geobrett ist ein sinnvolles Arbeitsmittel für das Thema „Bruchrechnung“. Es eignet sich hervorragend¹, um den Schülerinnen und Schülern die Grundvorstellung „Bruch als Teil eines Ganzen“ darzustellen. Als Ganzes dient das über die äußeren Nägel gespannte größte Quadrat. Die Lernenden ermitteln, welchen Bruchteil vom Ganzen die jeweils gespannte Figur ausmacht. Für ein 5x5 – Geobrett entspricht das kleinste Viereck $\frac{1}{16}$.

Das Arbeiten mit dem Geobrett bietet die Möglichkeit, die enaktive (Figuren spannen) mit der ikonischen (bildliche Darstellung der Anteile) und der symbolischen Ebene (Angabe von Brüchen) zu verknüpfen. Der handlungsorientierte Zugang motiviert die Kinder, Probleme zu lösen und Ideen auszuprobieren.

Der Einsatz des Geobretts ist für verschiedene Aufgabentypen geeignet:

- Ein Bruch ist vorgegeben und der entsprechende Anteil an der Gesamtfläche soll umspannt werden.
- Ein Teil des Geobrettes ist markiert und der Anteil an der Gesamtfläche soll angegeben bzw. Anteile von Teilfiguren (als neues Ganzes) sollen umspannt werden.
- Von einer Teilfigur soll auf das Ganze geschlossen werden.

Eine umfassende Möglichkeit zur Arbeit mit dem Geobrett bietet die Kartei: Bruchrechnung – Aufgaben zum Geobrett². Anregungen aus der Kartei sind in der Lernumgebung aufgegriffen.

Kompetenzstufe D

2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

Einführung:

Die Lehrkraft führt das Geobrett als „Forschermittel“ ein. Anhand einer Zeichnung werden die Begriffe „das Ganze“ und $\frac{1}{16}$ besprochen. (s. Hinweis C, [Lösungsblatt](#)).

Im Sinne der natürlichen Differenzierung bearbeiten die Kinder die Aufgaben, die ihren Lernvoraussetzungen entsprechen, in ihrem jeweiligen Lerntempo. In Phasen der Partnerarbeit werden die prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen „Kommunizieren“ und „Argumentieren“ gefördert und darüber hinaus bietet die Partnerarbeit im Hinblick auf soziales Lernen Gelegenheit, von- und miteinander zu lernen.

¹ Heinrich Besuden (2004) hat das Geobrett als eines der sehr gut geeigneten Arbeitsmittel zur Veranschaulichung von Brüchen benannt. Siehe: Besuden, Heinrich: Bruchbegriff und Bruchrechnen. In Mathematik lehren (2004) 122, S. 15-19

² http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/schule/schulentwicklung/Modellversuche_Schulversuche/SINUS-Grundschule-Berlin/materialien/rueckblick/roemer_bruetze_sep_2011/Bruchrechnung_Geobrett.pdf [05.05.2016]

Zu 1.:

Der Einstieg in die Lernumgebung ist in Form einer offenen Problemstellung gewählt. Die Aufgabe ermöglicht allen Schülerinnen und Schülern, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen und fordert sie auf, forschend tätig zu werden.

Zu 2.:

Die Kinder suchen zunächst nach unterschiedlichen Darstellungen vorgegebener Brüche. In einem sich anschließenden Unterrichtsgespräch stellen die Kinder ihre unterschiedlichen Lösungen vor, vergleichen, sortieren und klassifizieren. Zur Präsentation bietet sich der OH-Projektor oder das Whiteboard an.

Zu 3.:

Diese Aufgabe fordert leistungsstarke Lernende zum Forschen heraus.

Zu 4.:

Aufgabe a) zeigt die unterschiedlichen Aufgabentypen auf. Beim individuellen Bearbeiten und anschließenden Austausch mit einem anderen Kind wird das Verständnis von Brüchen als „Teile eines Ganzen“ und als „relativer Anteil“ vertieft.

Die Formulierung eigener Aufgaben unterstützt kreatives Denken, bietet Möglichkeiten zur Differenzierung und fordert zu sorgfältigem Darstellen auf.

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
1.1.2	2.1.1, 2.1.2		4.2.1		6.1.3, 6.4.1

4 Sprachbildung

4.1 Sprachliche Stolpersteine in der Aufgabenstellung

Aufgabe	Originaltext	Sprachliche Alternativen
4	Aufgabentyp 1: Der Anteil der kleineren umspannten Fläche am gesamten Geobrett muss bestimmt werden.	Bestimme den Anteil der kleineren Figur am ganzen Geobrett.
4	Aufgabentyp 2: Der Anteil der kleineren Fläche an der umspannten größeren Fläche muss bestimmt werden.	Bestimme den Anteil der kleineren Fläche an der größeren Fläche.
4	Aufgabentyp 3: Mit einem zweiten Gummiband muss das passende Ganze gespannt werden.	Spanne mit einem zweiten Gummiband das passende Ganze.

Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:
 das gesamte Geobrett, die Teilfigur des Geobretts, der Anteil der kleineren Fläche an der größeren Fläche, die umspannte Fläche, der Aufgabentyp, die Aufgabenkartei, dokumentieren, markieren, gestalten, darstellen, vorgehen

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
der Bruch der Bruchteil der Zähler der Stammbruch das Ganze der Anteil		

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:

der Stammbruch

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

5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Anzahl	Name des Materials
pro Kind	Lernumgebung (LU)
pro Kind	Arbeitsbogen (AB)
	Vorlage für Aufgabenkarten (M)

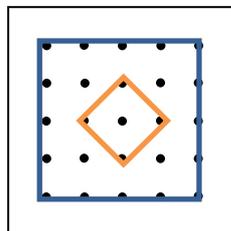
6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 7)

Brüche am Geobrett

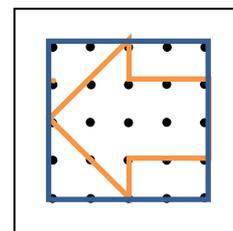
- Erforsche das Geobrett. Welche Bruchteile kannst du darstellen?
Wie gehst du vor?
 - Zeichne die Lösungen auf den Arbeitsbogen.
 - Vergleiche mit einem anderen Kind. Was stellt ihr fest?
- Spanne $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ auf dem Geobrett. Finde verschiedene Möglichkeiten
 - Dokumentiere die Lösungen.
 - Vergleiche die Lösungen mit einem anderen Kind.
 - Stelle andere Brüche dar. Deine Partnerin oder dein Partner bestimmt den Anteil.
- Brüche mit dem Zähler 1 nennt man Stammbrüche. Wie stellst du $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ dar?
(Tipp: Markiert mit einem zweiten Gummiband Teilfiguren des Geobretts als ein Ganzes.)
Finde weitere Stammbrüche und dokumentiere deine Lösung.
- Arbeite gemeinsam mit einem anderen Kind.
 - Es gibt unterschiedliche Aufgabentypen. Seht euch die unterschiedlichen Typen an.
 - Überlegt euch Aufgaben zu jedem Aufgabentyp.
 - Gestaltet Karten für eine Aufgabenkartei.

Aufgabentyp 1: Der Anteil der kleineren umspannten Fläche am gesamten Geobrett muss bestimmt werden.

z.B.



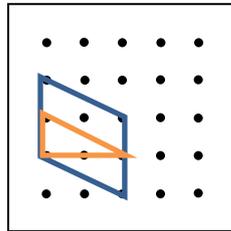
$\frac{?}{?}$



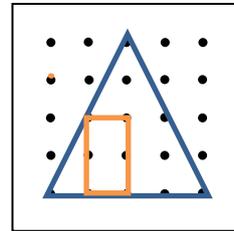
$\frac{?}{?}$

Aufgabentyp 2: Der Anteil der kleineren Fläche an der umspannten größeren Fläche muss bestimmt werden.

z.B.



$\frac{?}{?}$

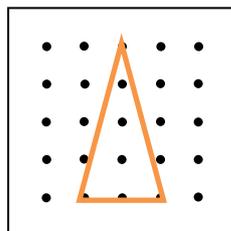


$\frac{?}{?}$

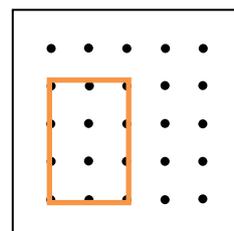
Aufgabentyp 3: Mit einem zweiten Gummiband muss das passende Ganze gespannt werden.

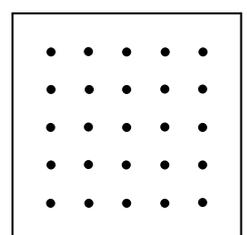
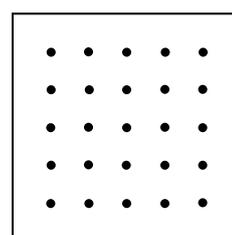
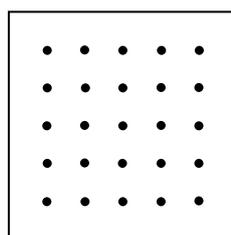
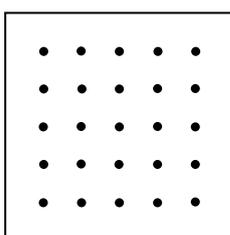
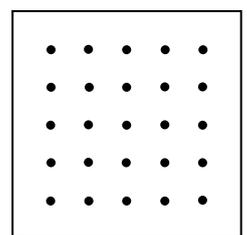
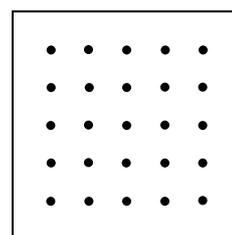
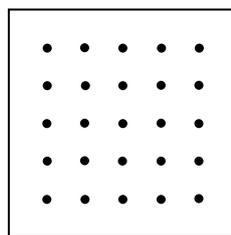
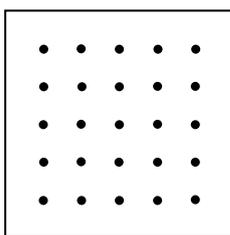
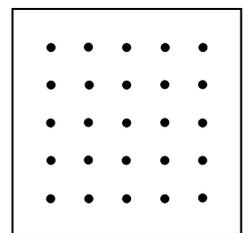
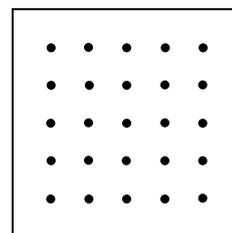
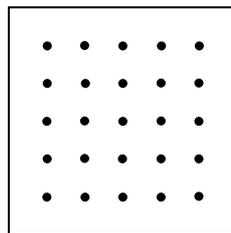
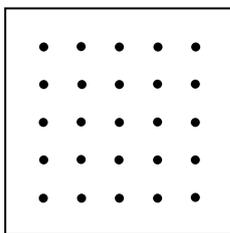
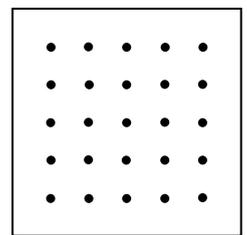
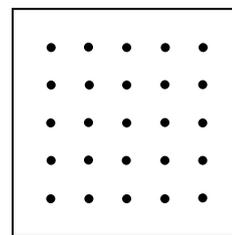
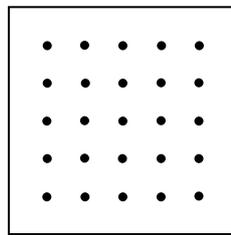
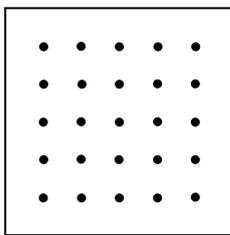
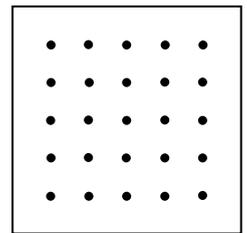
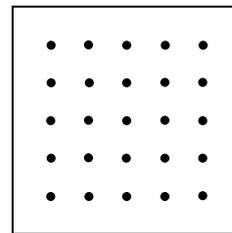
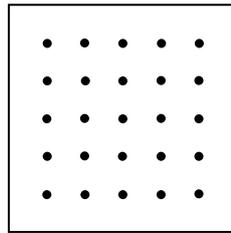
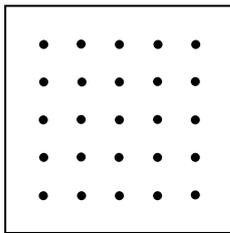
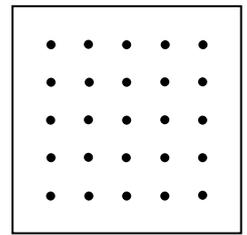
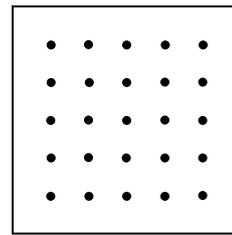
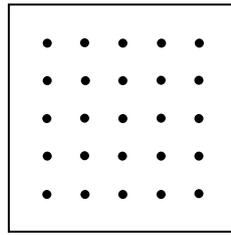
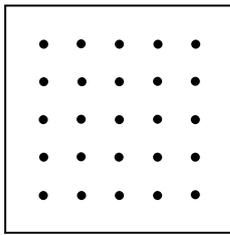
z.B.

$\frac{1}{3}$

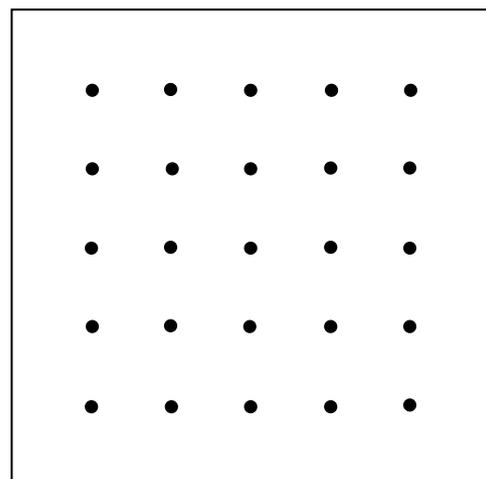
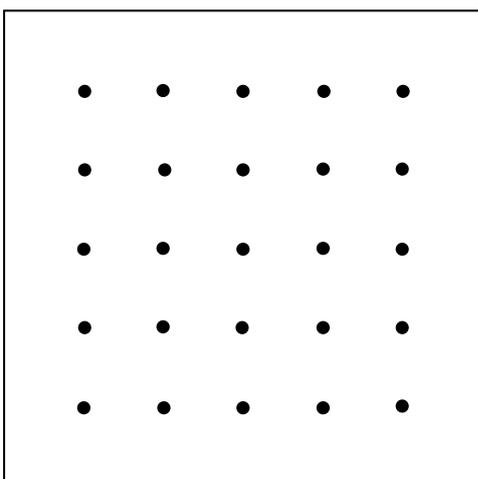
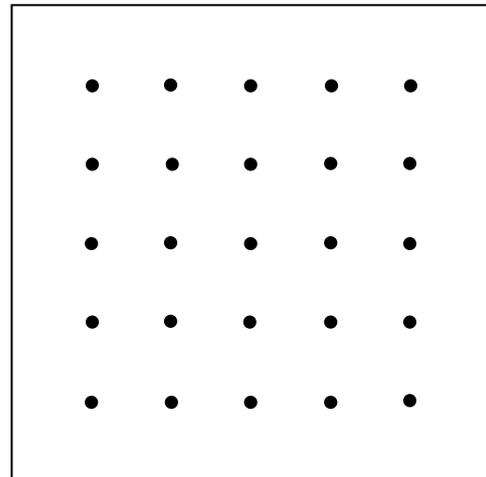
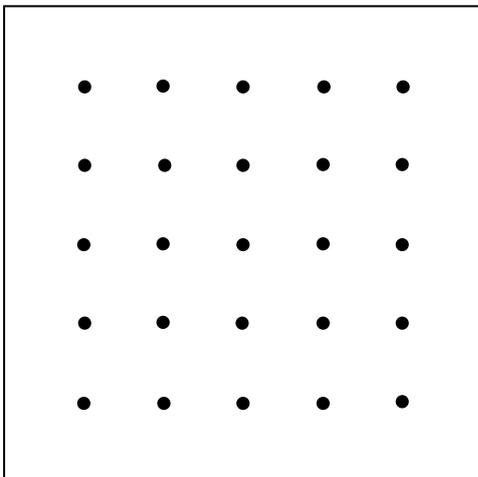
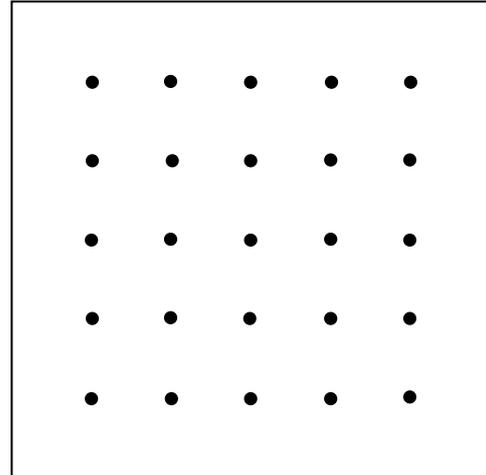
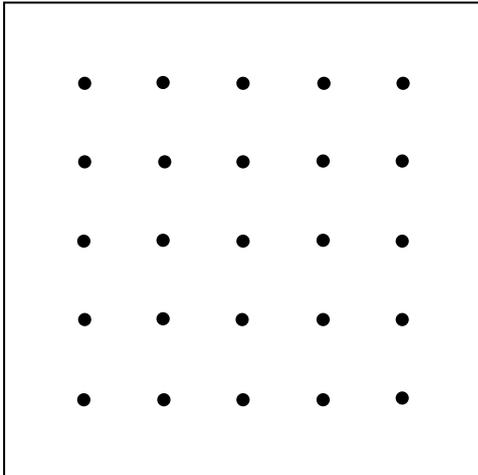


$\frac{2}{3}$



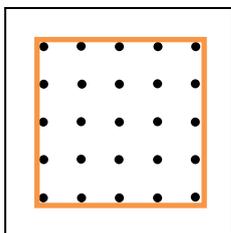


Vorlage für Aufgabenkarten

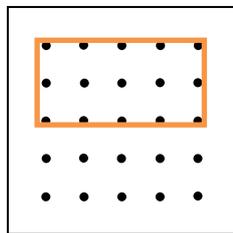


zu 1.

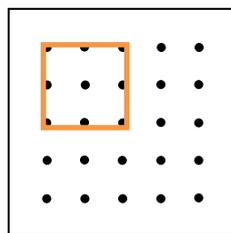
exemplarische Lösungen



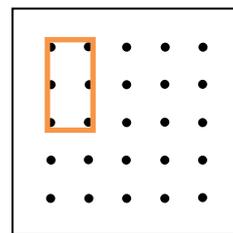
$$1$$



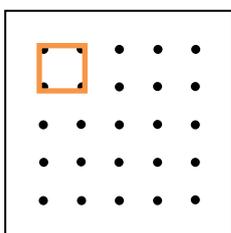
$$\frac{1}{2}$$



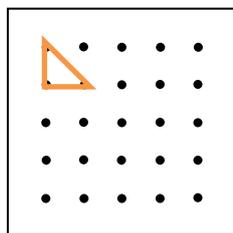
$$\frac{1}{4}$$



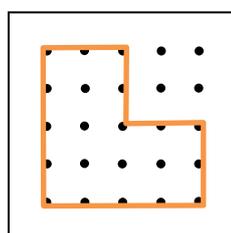
$$\frac{1}{8}$$



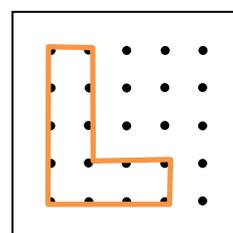
$$\frac{1}{16}$$



$$\frac{1}{32}$$



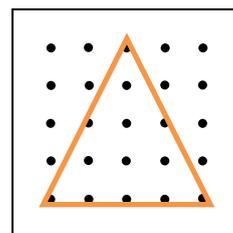
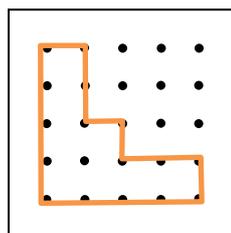
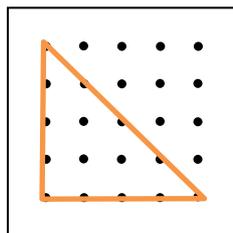
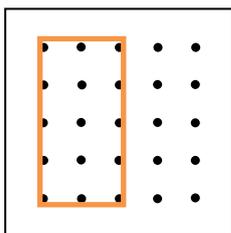
$$\frac{3}{4}$$



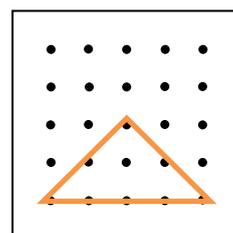
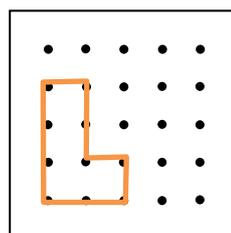
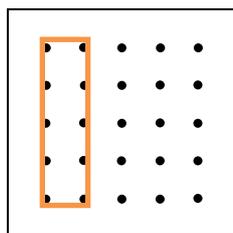
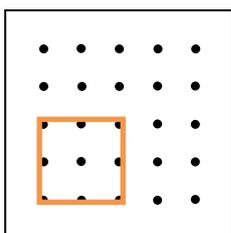
$$\frac{3}{8}$$

zu 2.

exemplarische Lösungen für $\frac{1}{2}$

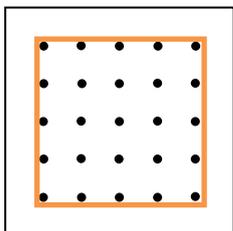


exemplarische Lösungen für $\frac{1}{4}$

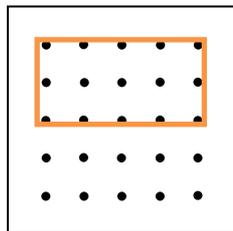


zu 3.

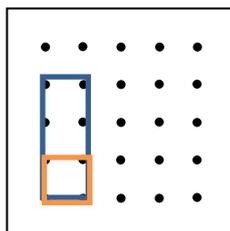
Man kann alle Stammbrüche bis $\frac{1}{32}$ mit dem Geobrett darstellen. Hier einige exemplarische Lösungen.



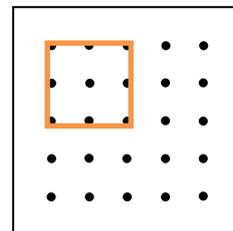
$$1$$



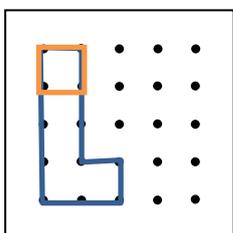
$$\frac{1}{2}$$



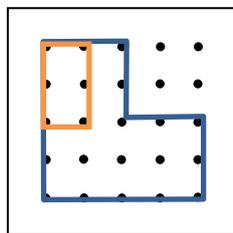
$$\frac{1}{3}$$



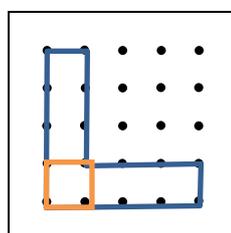
$$\frac{1}{4}$$



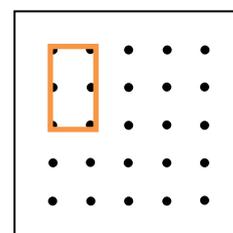
$$\frac{1}{5}$$



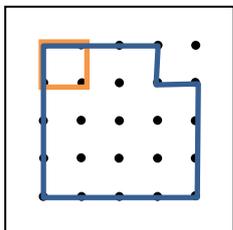
$$\frac{1}{6}$$



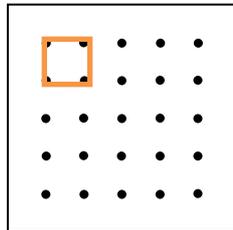
$$\frac{1}{7}$$



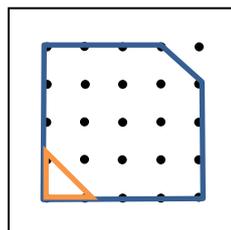
$$\frac{1}{8}$$



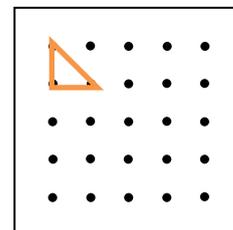
$$\frac{1}{15}$$



$$\frac{1}{16}$$



$$\frac{1}{31}$$

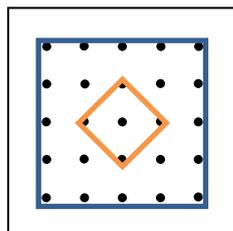


$$\frac{1}{32}$$

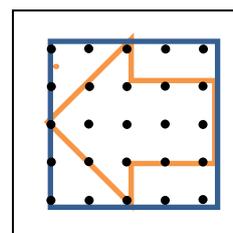
zu 4.

Aufgabentyp 1:

z.B.



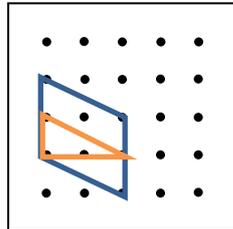
$$\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$



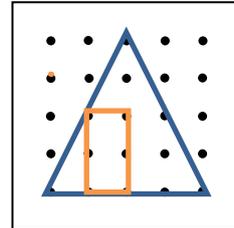
$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

Aufgabentyp 2:

z.B.



$$\frac{1}{4}$$

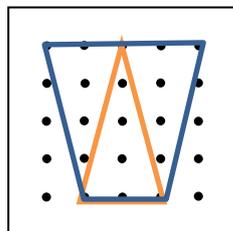


$$\frac{1}{4}$$

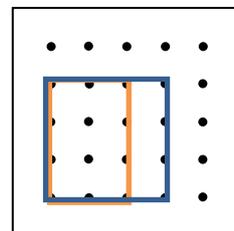
Aufgabentyp 3:

z.B.

$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{2}{3}$$



Alle Grafiken und Bilder erstellt von iMINT Grundschule Mathematik