Institut zur Qualitätsentwicklung
im Bildungswesen

ILLUSTRIERENDE LERNAUFGABE FÜR DIE WEITERENTWICKELTEN BILDUNGSSTANDARDS IM FACH MATHEMATIK PRIMARBEREICH

Aufgabentitel	Parkettierungen
Darstellung und Erläuterung der Gesamtaufgabe	Eine Parkettierung ist eine lückenlose und überlappungsfreie Auslegung der Ebene durch kongruente Teilflächen. Ein periodisches Parkett liegt vor, wenn das Parkett in zwei verschiedene Richtungen verschoben werden kann und nach dieser Verschiebung – erst in die eine und dann in die andere Richtung - keine Veränderung sichtbar ist. Es gibt dabei immer eine Grundfigur, durch die das Parkett erzeugt werden kann. Die Grundfigur selbst kann wiederum aus verschiedenen geometrischen Figuren zusammengesetzt sein. In den Teilaufgaben arbeiten die Kinder mit eigenen und vorgegebenen Parkettierungen, deren Grundfiguren sie erkunden. Sie erkennen Grundfiguren als „kleinste Elemente“ der Parkettierungen und systematisieren ihre Fähigkeiten, diese Grundfiguren und ihre Strukturen schriftlich zu beschreiben. Daraus leiten die Lernenden geeignete Vorgehensweisen für die Gestaltung und Fortsetzung von Parkettierungen ab und erkennen Fehler in Parkettierungen sowie deren Ursachen.
Klassenstufe	4
Leitidee 1	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang
Leitidee 2	Raum und Form
Schwerpunkt	Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen
ggf. zusätzliche Kompetenzen	Einfache geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen
Information	Nicht angesprochene Bereiche der Teilkompetenzen werden ausgegraut.

KULTUSMINISTER KONFERENZ

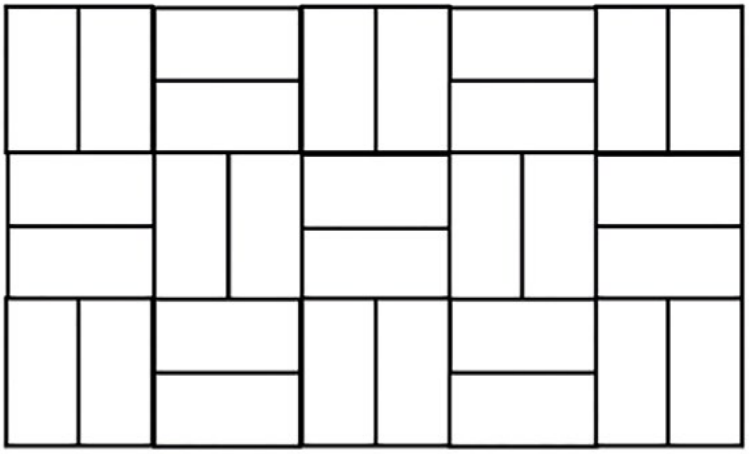
inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen). **Raum und Form:** Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. in Bandornamenten).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. **Mit mathematischen Objekten und Werkzeugen arbeiten:** Die Schülerinnen und Schüler • verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht.
Unterrichtsphase	Erkunden und Systematisieren

Material und Aufgabenstellung

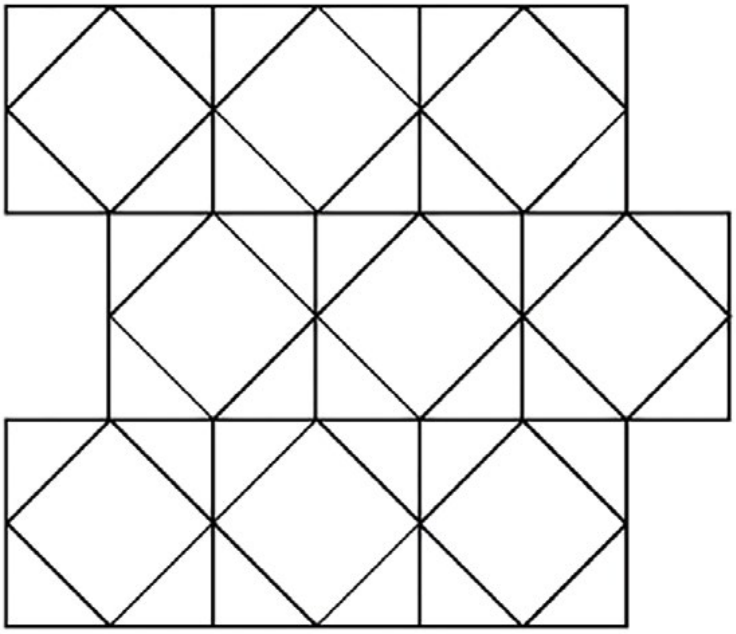
Eine Parkettierung kann mit einer Grundfigur hergestellt werden, die in zwei Richtungen verschoben wird

a) Markiere eine mögliche Grundfigur. (AB II)

Emma



b) Finde eine Grundfigur dieser Parkettierung. Markiere und beschreibe sie. (AB II)



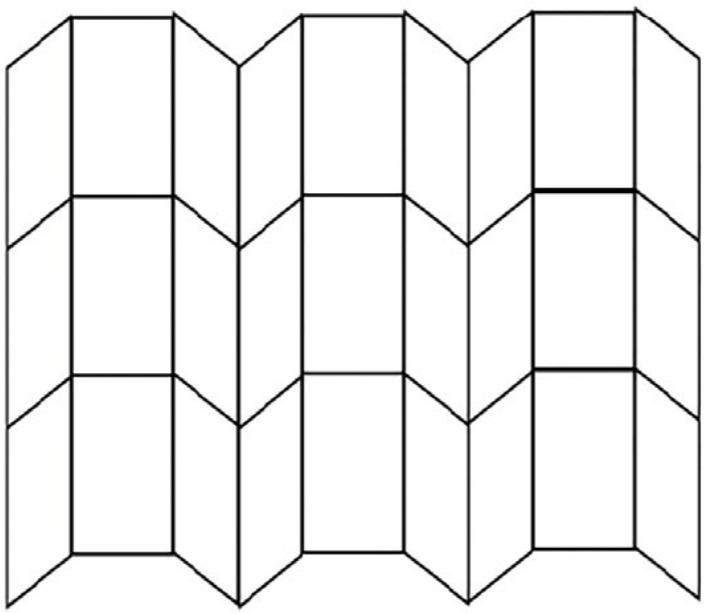
Ergänzende Hinweise

Vor der Bearbeitung der Aufgabe sollten die Schülerinnen und Schüler mit dem Begriff Parkettierung sowie verschiedenen geometrischen Formen, wie Dreieck, Viereck, Rechteck, Quadrat vertraut sein.
Ausgehend von (umgangssprachlichen) Beschreibungen der Grundfiguren durch die Schülerinnen und Schüler sollte eine Systematisierung von Begriffen sowie der Ausbau von Fachsprache erfolgen. Dazu bietet es sich an, mit den Lernenden einen Wortspeicher zu erarbeiten, der zentrale Begriffe wie Grundfigur und Namen weiterer Formen sowie Formulierungshilfen zum Beschreiben von Parkettierungen (z.B. Die Grundfigur besteht aus …) enthält.

inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen). **Raum und Form:** Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. in Bandornamenten).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. **Mit mathematischen Objekten und Werkzeugen arbeiten:** Die Schülerinnen und Schüler • verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht.
Unterrichtsphase	Erkunden und Systematisieren

Material und Aufgabenstellung

a) Was könnte die Grundfigur der Parkettierung sein? Beschreibe sie. (AB II)

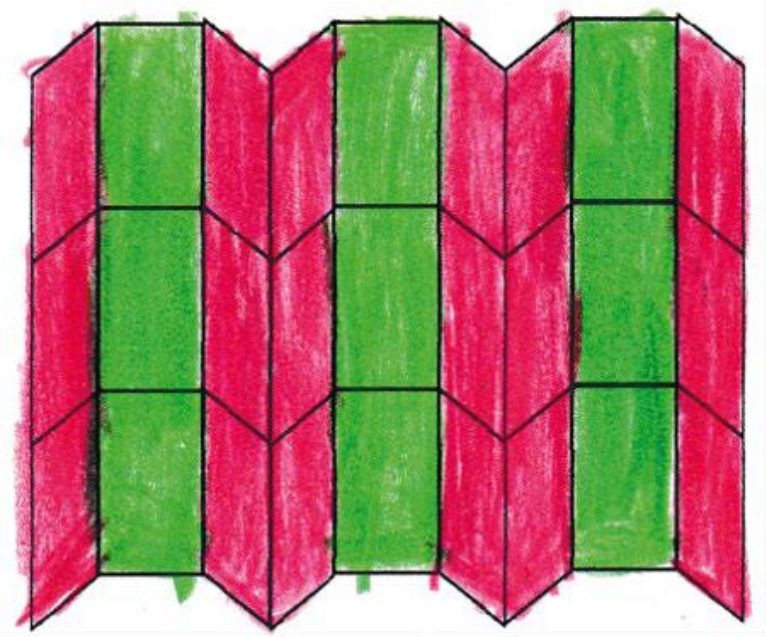


b) Färbe die Formen der Grundfigur in verschiedenen Farben und färbe anschließend die Parkettierung so, dass sie zu deiner Grundfigur passt. (AB II)

Lösungen von Schülerinnen und Schülern

a) Die Grundfigur besteht aus einem Rechteck mit einem Viereck an jeder Seite.
Die Grundfigur besteht aus einem Rechteck und rechts und links einem Parallelogramm.

b)



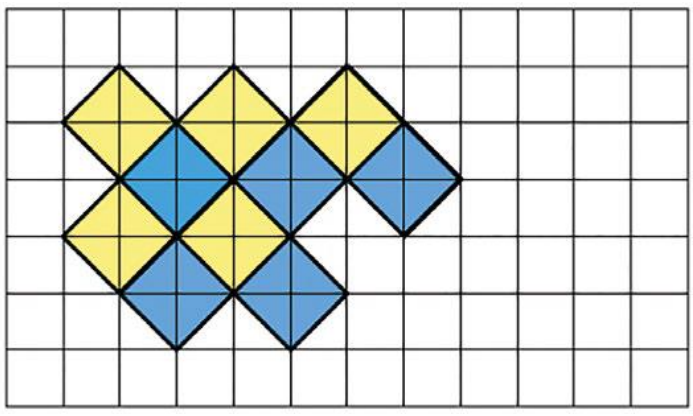
Ergänzende Hinweise

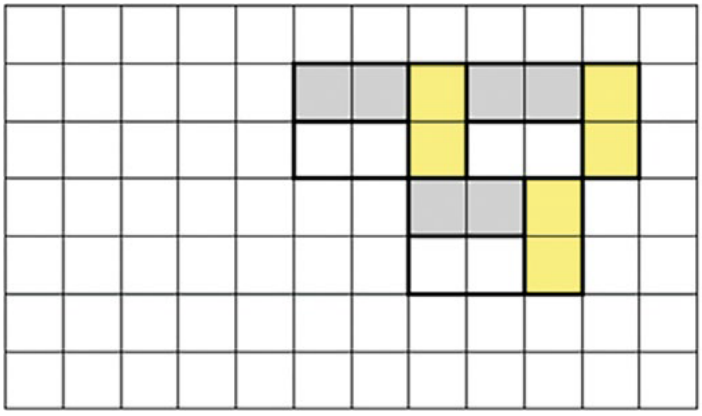
Nicht immer lassen sich Grundfiguren eindeutig bestimmen: So können - besonders bei ungefärbten Parkettierungen, die von den Kindern gefärbt werden sollen, - unterschiedliche Zusammensetzungen von Figuren als Grundfigur verstanden werden. Solche Mehrdeutigkeiten sollten thematisiert werden. Dabei werden die Eigenschaften eines Parketts noch einmal deutlich und die Rolle der Grundfigur als erzeugendes Element.

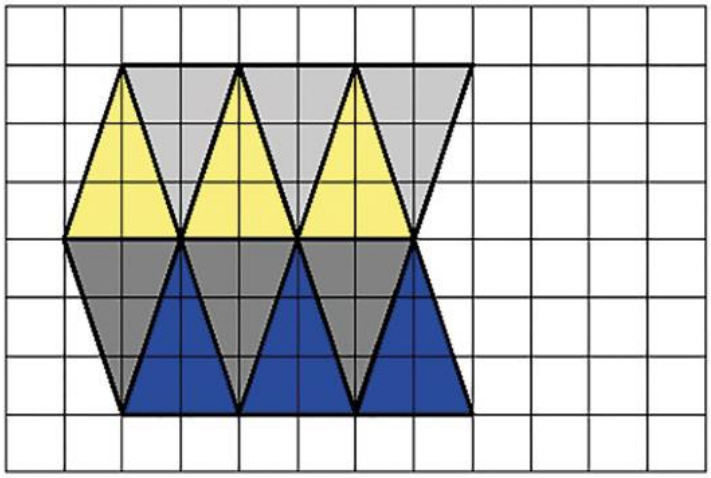
inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen). **Raum und Form:** Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. in Bandornamenten).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. **Mit mathematischen Objekten und Werkzeugen arbeiten:** Die Schülerinnen und Schüler • verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht. • verwenden mathematische Objekte (z. B. Zahldarstellungen, Terme, Ecken, Kanten, Tabellen, Diagramme) bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben- und Problemstellungen sicher und flexibel.
Unterrichtsphase	Erkunden und Systematisieren

Material und Aufgabenstellung

a) Finde eine mögliche Grundfigur zu jeder Parkettierung. Beschreibe jeweils die Grundfigur. (AB II)





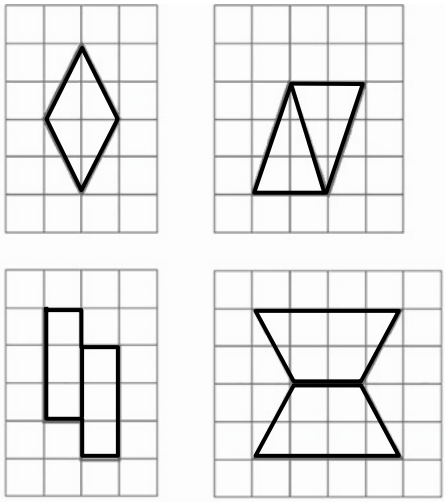


c) Wähle eine Parkettierung und setze sie fort. Ergänze mindestens 6 weitere Grundfiguren. (AB II)

inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen). **Raum und Form:** Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. in Bandornamenten).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. • vollziehen Lösungen und Lösungswege anderer nach, hinterfragen und entwickeln diese gemeinsam weiter. **Mit mathematischen Objekten und Werkzeugen arbeiten:** Die Schülerinnen und Schüler • verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht. • verwenden mathematische Objekte (z. B. Zahldarstellungen, Terme, Ecken, Kanten, Tabellen, Diagramme) bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben- und Problemstellungen sicher und flexibel.
Unterrichtsphase	Sichern und Vertiefen

Material und Aufgabenstellung

a) Wähle eine Grundfigur und zeichne eine Parkettierung aus mindestens 6 Grundfiguren. (AB II)



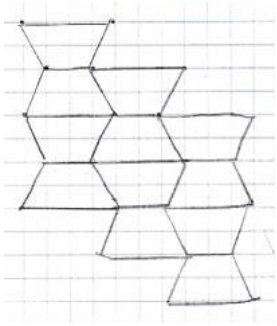
b) Beschreibe die Grundfigur. (AB II)

c) Zeichne eine eigene Grundfigur. Zeichne damit eine Parkettierung. (AB II)

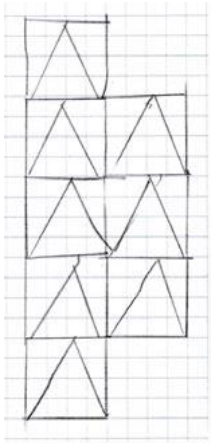
d) Wähle eine Parkettierung deiner Mitschülerinnen und Mitschüler aus.
Was ist die Grundfigur der Parkettierung? Zeichne sie und beschreibe sie. (AB II)

Lösungen von Schülerinnen und Schülern

a)



c)



Ergänzende Hinweise

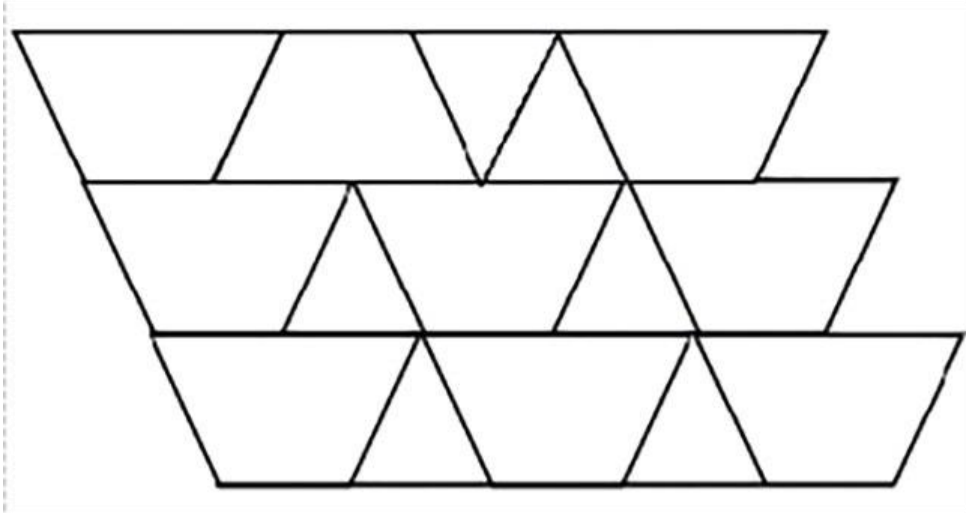
Bei dieser Aufgabe bieten sich verschiedene Differenzierungen an:
Zum einen lässt sich durch die Wahl einer komplexeren Ausgangsfigur der Schwierigkeitsgrad anpassen. Außerdem ist eine quantitative Differenzierung möglich, indem mehrere Parkettierungen gezeichnet werden.
Bei komplexeren Ausgangsfiguren können Formenschablonen eingesetzt werden; diese können auch bei nicht so komplexen Ausgangsfigur für Kinder hilfreich sein, denen das Zeichnen mit dem Lineal grundsätzlich noch Schwierigkeiten bereitet. Auch Ausschneiden, Legen und Kleben von Ausgangsformen bieten sich als Alternative an.

TEILAUFGABE 5

inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen). **Raum und Form:** Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. in Bandornamenten).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren** Die Schülerinnen und Schüler • vollziehen Lösungen und Lösungswege anderer nach, hinterfragen und entwickeln diese gemeinsam weiter.
Unterrichtsphase	Sichern und Vertiefen

Material und Aufgabenstellung

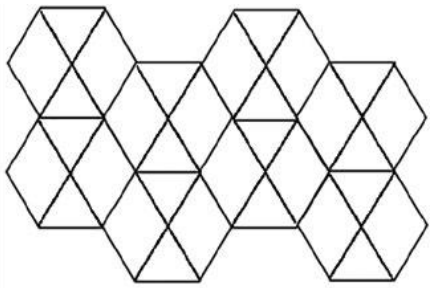
Betrachte die Parkettierung aus Trapezen und Dreiecken. Hier stimmt etwas nicht.
Markiere den Fehler in der Parkettierung. (AB I)

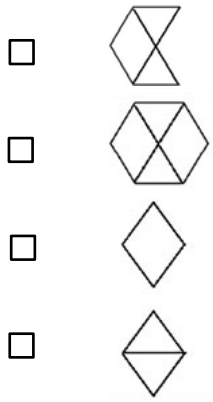


inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch kommunizieren** Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. **Mathematisch argumentieren** Die Schülerinnen und Schüler • formulieren Begründungen und vollziehen Begründungen anderer nach.
Unterrichtsphase	Erfassen und Testen

Material und Aufgabenstellung

a) Welche Figur ist die Grundfigur dieser Parkettierung? Kreuze an (AB II).





b) Wähle eine Figur, die du nicht angekreuzt hast.
Begründe, warum dies nicht die Grundfigur sein kann. (AB III)

Lösungen von Schülerinnen und Schülern

b)

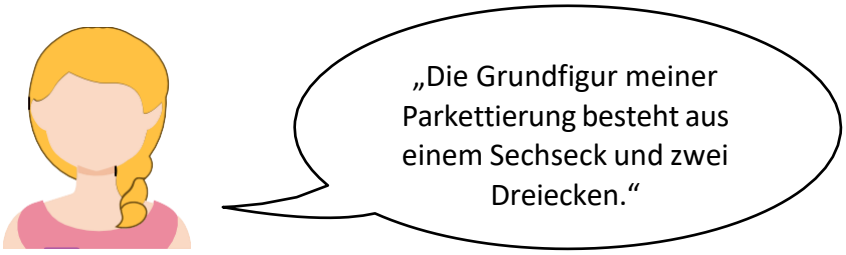
Die kann es nicht sein, weil da auch Dreiecke sind.

Das sind nur 2 Dreiecke, aber in der Parkettierung sind auch Rauten, darum kann es nicht die Grundfigur sein

TEILAUFGABE 7

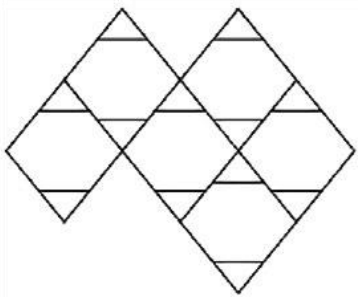
inhaltsbezogene Kompetenz	**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen Die Schülerinnen und Schüler • erkennen und beschreiben Strukturen in geometrischen und arithmetischen Mustern (z. B. Zahlenfolgen, Pentominos) und nutzen diese in mathematischen Kontexten (z. B. Verschlüsselungen).
prozessbezogene Kompetenzen	**Mathematisch argumentieren** Die Schülerinnen und Schüler • hinterfragen mathematische Aussagen und prüfen diese auf Korrektheit.
Unterrichtsphase	Erfassen und Testen

Material und Aufgabenstellung

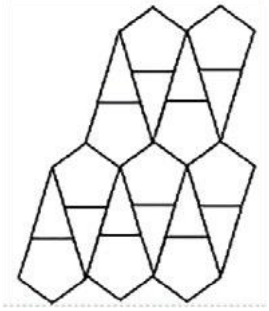


Kaya

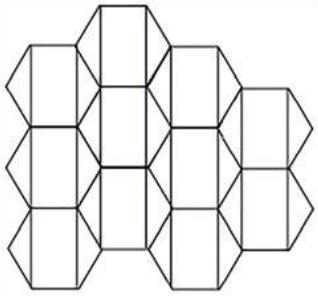
Welche Parkettierung ist gemeint? Wähle aus und markiere die Grundfigur. (AB II)



☐



☐



☐

Quellen

Häring, G. (2009). Parkettierungen: Das kann ich schon, In *Grundschule Mathematik 22*, (S. 36-39.).

Sofern nicht anders gekennzeichnet, liegt das Copyright beim IQB e. V., Lizenz: Creative Commons (CC BY). Volltext unter: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de