

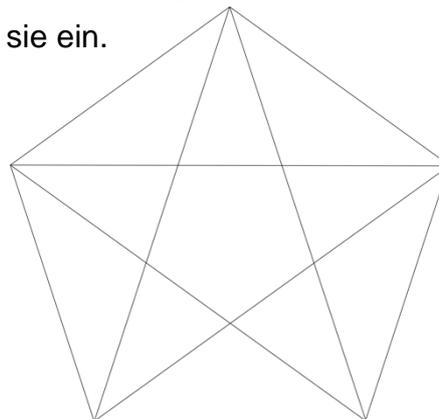
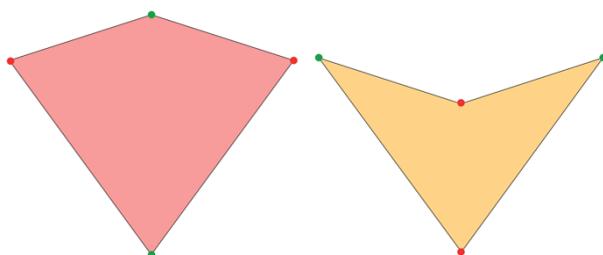


Es gibt Parkettierungen, die sich bis ins Unendliche niemals wiederholen. Es wurde lange Zeit nach einer solchen Parkettierungen gesucht, die so wenige Kacheln wie möglich benötigt. Roger Penrose und Robert Ammann entdeckten im Jahr 1973 die sogenannte „Penrose-Parkettierung“, die mit nur zwei Kacheln auskommt. Es gibt zwei verschiedene Arten der Penrose-Parkettierung. Heute schauen wir uns die „Drachen und Pfeil“-Variante an:

Aufgabe 1: Drachen und Pfeil

7 Punkte

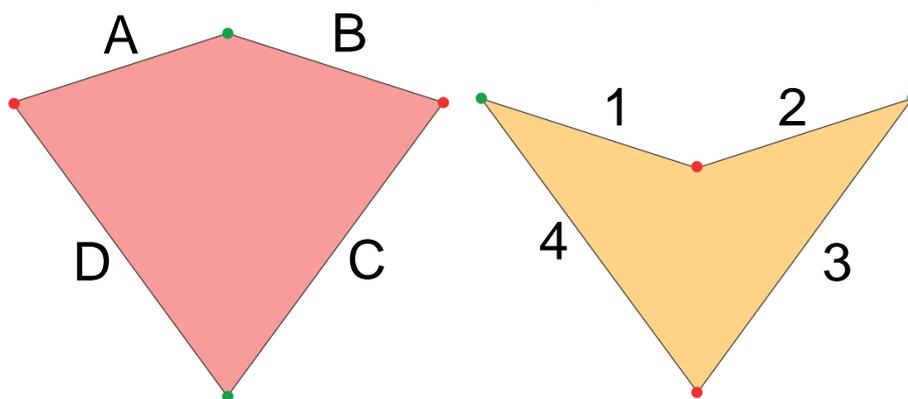
- a) Unten sind die zwei Kacheln unserer Penrose-Parkettierung. Finde die beiden Kacheln im regelmäßigen Fünfeck und zeichne sie ein.



Beim Parkettieren gilt: Es muss immer der rote Punkt auf einem anderen roten Punkt liegen und der grüne Punkt auf einem anderen grünen.

- b) Welche Seite kann also auf welcher Seite einer anderen Kachel anliegen? Schreibe die Kombinationen (z.B. B-1 wenn die Seite B an der Seite 1 anliegen könnte) auf und zeichne die Möglichkeiten auf.

Beachte: Es können auch zwei gleichfarbige Kacheln aneinander anliegen.



- c) Male einen grünen Punkt auf. Wie kann man mehrere Drachen, Pfeile oder beides gemischt um diesen Punkt anordnen? Finde alle Möglichkeiten und zeichne sie auf. Du kannst dafür die Kacheln als Schablonen ausschneiden (siehe Seite 4). Wiederhole dies für einen roten Punkt. Tipp:¹

¹ Es gibt insgesamt 7 Möglichkeiten.


Aufgabe 2: Penrose Parkettierung 

5 Punkte

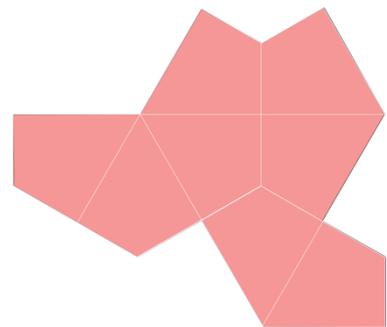
- Schneide die Kacheln auf Blatt 4 aus. Male ein Penrose Parkett auf, das eine ganze DIN A4 Seite füllt. Achte darauf, genau zu zeichnen! Du musst dabei jede Kachel mindestens einmal verwenden.
- Betrachte dein Parkett. Wiederholt sich das Muster irgendwann?
- Findest du Anordnungen, die sich in deinem Parkett wiederholen? Male sie auf oder markiere sie in deinem Parkett.

Aufgabe 3: Einstein Kachel  

8 Punkte

Die Penrose Parkettierung hat zwei Kacheln. Bis vor kurzem ist es niemandem gelungen, eine Parkettierung mit nur einer Kachel zu finden, die sich bis in die Unendlichkeit nicht wiederholt.

Das ist das „Einstein“-Problem, wobei Einstein für einen Stein, also eine Kachel steht. Ende 2022 fand der Hobbymathematiker David Smith eine solche Kachel. Wegen ihres Aussehens wird sie auch „Hut“ genannt.



- Finde alle Möglichkeiten, wie zwei dieser Hut-Kacheln aneinander liegen können. Zeichne jede Möglichkeit auf. Schneide dafür zwei Hut-Kacheln aus. Lege eine davon in einer festen Position hin und versuche, die andere in verschiedenen Arten anzulegen. Beachte: Die Kachel darf auch gespiegelt werden. Tipp:²
- Vervollständige die Parkettierung auf der nächsten Seite. Du kannst die Schablone auf Seite 4 nutzen. (Es gibt mehrere Möglichkeiten, das Parkett zu legen)

Die Lösungen können bis zum **28.06.2025** abgegeben werden.

Name und Nummer des Aufgabenblattes angeben.

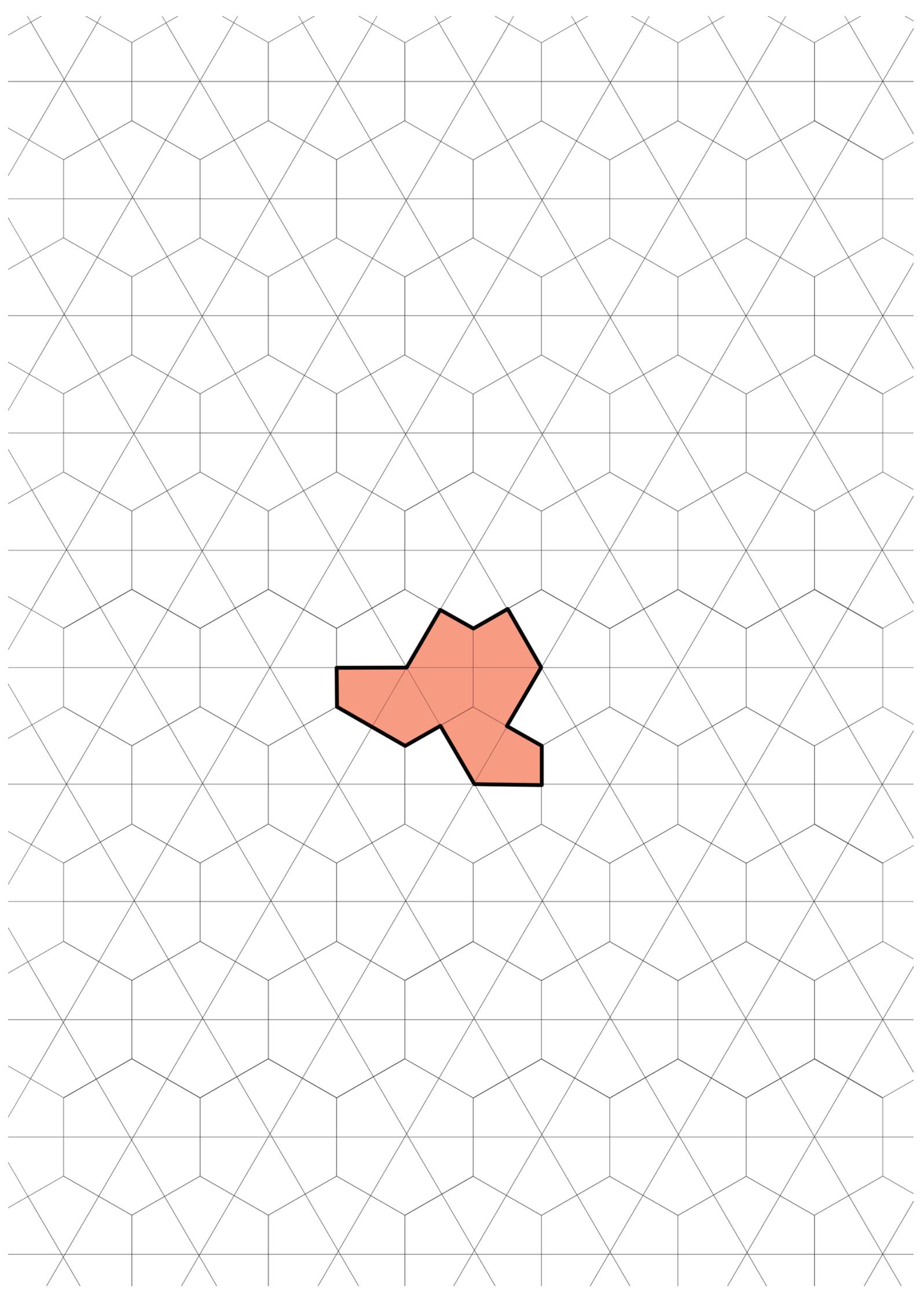
Entweder eingescannt als **PDF** (eine zusammenhängende Datei) per Mail an

amssel@math.kit.edu

oder rechtzeitig per Post (siehe Website)



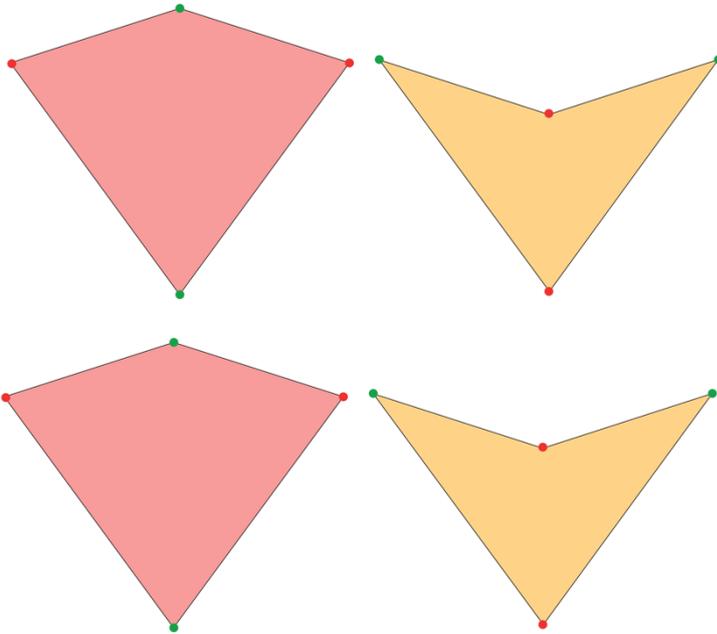
² Es gibt (bis auf Spiegelungen) 8 Möglichkeiten.





Schablonen:

zu Aufgabe 1 und 2:



zu Aufgabe 3:

