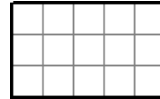
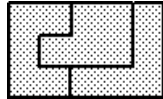


5. Pentomino - Rechtecke

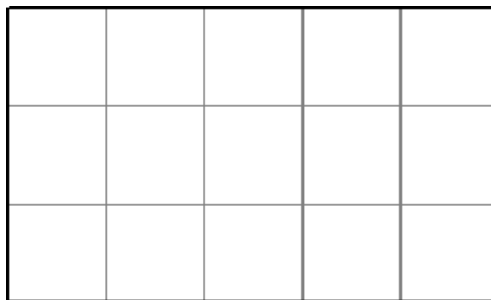
5.1. Rechtecke aus drei Pentominos

- 1) Aus drei Pentomino-Steinen kann man auf verschiedene Arten 3×5 -Rechtecke bilden. Ein solches Rechteck ist unten abgebildet. Suche eine weitere Lösung und zeichne sie im Quadratraster ein:



- 2) Welche der zwölf Pentomino-Steine können in einem 3×5 -Rechteck nicht vorkommen?

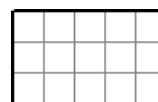
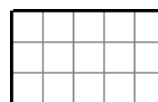
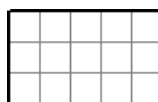
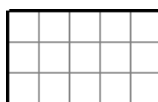
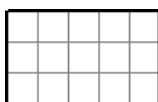
Tipp: Das abgebildete 3×5 -Rechteck-Raster hilft dir bei deinen Überlegungen. Hier kannst du die Pentomino-Steine auflegen.



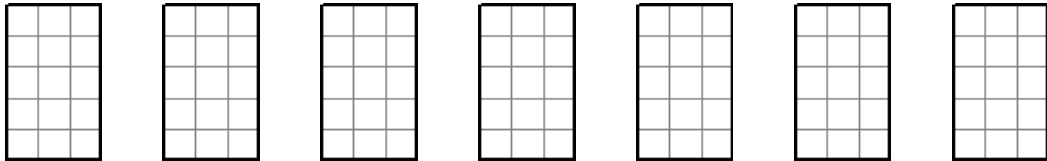
- 3) Versuche nun systematisch, alle 3×5 -Rechtecke zu finden, in denen der U-Stein vorkommt! (alle heißt: Jedes mögliche 3×5 -Rechteck mit U liegt zu einer dieser Lösungen symmetrisch.)

Tipp:

- Lege zunächst alle Steine beiseite, die in einem 3×5 -Rechteck gar nicht vorkommen können!
- Überlege dann mit Hilfe des obigen 3×5 -Rechteck-Rasters, welche Lage der U-Stein in einem 3×5 -Rechteck haben kann!
- Zeichne die möglichen Lagen des U in die Abbildungen unten ein!
- Überlege nun für jeden Fall, mit welchen zwei Pentomino-Steinen du das 3×5 -Rechteck vervollständigen kannst!



- 4) Ermittle genauso alle 3×5 -Rechtecke, in denen der T-Stein vorkommt!
- 5) Ermittle alle 3×5 -Rechtecke, in denen der P-Stein vorkommt!
- 6) Insgesamt gibt es sieben verschiedene 3×5 -Rechtecke. (insgesamt heißt: Jedes mögliche 3×5 -Rechteck liegt zu einer dieser sieben Lösungen symmetrisch.)
Kannst du alle sieben Lösungen finden?



- 7) Zwei 3×5 -Rechtecke, die keinen Stein gemeinsam haben kann man zu einem 6×5 -Rechteck bzw. zu einem 3×10 -Rechteck zusammensetzen.
Wie viele Möglichkeiten gibt es, sechs der zwölf Pentominos auszuwählen, aus denen man gleichzeitig zwei 3×5 -Rechtecke legen kann?
- 8) Wie viele verschiedene 6×5 -Rechtecke (bzw. 3×10 -Rechtecke) kann man aus einer solchen Kombination von zwei 3×5 -Rechtecken zusammensetzen?
- 9) Ist es möglich, aus den zwölf Pentominos gleichzeitig drei oder gar vier 3×5 -Rechtecke zu bauen?

5.2. Rechtecke aus vier Pentominos

Vier Pentominos bedecken eine Fläche von 20 Quadraten. Ein Rechteck aus vier Steinen kann daher nur die Seitenlängen 1×20 , 2×10 oder 4×5 haben.

Klarerweise kann es 1×20 -Rechtecke nicht geben; 2×10 -Rechtecke und 4×5 -Rechtecke dagegen schon:

- Die beiden möglichen 2×10 -Rechtecke hast du bereits beim Verdoppeln des I-Steins kennen gelernt.
- Ein 4×5 -Rechteck kannst du bequem aus einem 3×5 -Rechteck und dem I-Stein zusammensetzen.

Wir wollen nun versuchen, weitere Lösungen für 4×5 -Rechtecke zu finden.