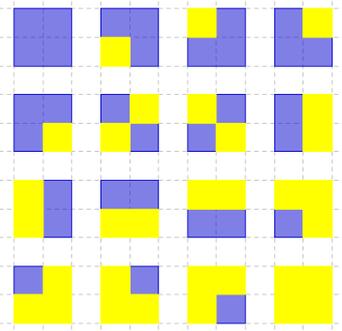
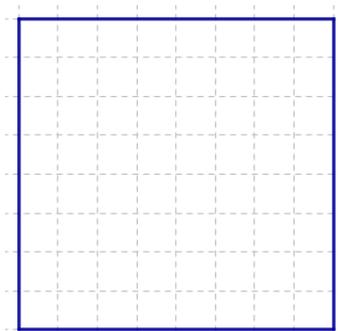


## Legespiel



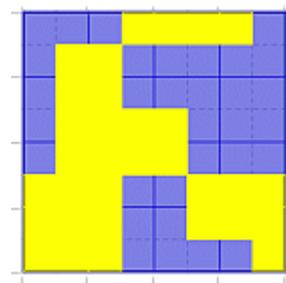
Diese Teile sollen so in den Rahmen verschoben werden, dass immer an den Grenzen zum Nachbarstück die Farbkonstellation zusammenpasst.



Der Auftrag könnte zunächst lauten:

*„Finde durch Probieren eine Lösung!“*

Auf der Basis dieser Heuristik könnte eine Lösung folgendermaßen aussehen:



Ein weiterer Forschungsauftrag könnte lauten:

*„Wie viele weitere Lösungen gibt es, wenn man das Quadrat dreht?“*

Weiters:

*„Wie oft kann man aus dieser Lösung durch Spiegelung weitere Lösungen finden?“*

Dabei sollten die SchülerInnen wissen, dass ein Quadrat ABCD mit folgenden Drehungen zur Deckung gebracht werden kann:

D90° ... aus ABCD wird DABC

D180° ... aus ABCD wird CDAB

D270° ... aus ABCD wird BCDA.

Weiters kann man das Quadrat durch Spiegelung an vier möglichen Symmetrieachsen zur Deckung bringen:

Sp1... aus ABCD wird DCBA (horizontale Spiegelung)

Sp2... aus ABCD wird BADC (vertikale Spiegelung)

Sp3... aus ABCD wird ADCB (Spiegelung an der Diagonale AC)

Sp4... aus ABCD wird CBAD (Spiegelung an der Diagonale BD)

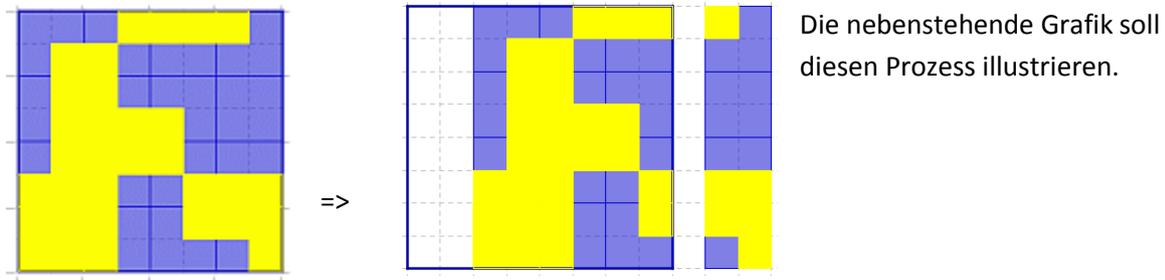
Weiterer Auftrag:

*„Erstelle eine tabellenartige Übersicht, wie man die 4 Spiegelungen und die 3 Drehungen miteinander verbinden kann. Vervollständige die Tabelle!“*

	Sp1	Sp2	Sp3	Sp4	D90°	D180°	D270°
Sp1							
Sp2					Sp4		
Sp3							
Sp4			D180°				
D90°							
D180°							
D270°							

Dabei sollten die SchülerInnen feststellen, dass man beim Kombinieren dieser Bewegungen keine neue Konstellation erhält. Aus diesem Grund gibt es mit einer gefundenen Lösung automatisch 7 weitere, die durch Drehung oder Spiegelung hervorgehen.

Weitere Lösungen kann man auch finden, indem man alle Spalten nach rechts schiebt und die äußerst rechte auf der gegenüberliegenden linken Seite wieder einfügt. Mit diesem zyklischen Vorgang kann man aus der Ausgangslösung 3 weitere Lösungen erreichen.



In analoger Weise kann man die Spalten auch nach links zyklisch und die Zeilen nach oben / unten hinausschieben und gegenüber wieder einfügen.

Das sind also  $4 \times 3 = 12$  weitere Lösungen.

Wie sieht es aus, wenn man jede Möglichkeit mit jeder verquickt?

Für diese kombinatorischen Fragestellungen kann man diese Datei in einer höheren Schulstufe wieder aufgreifen.