

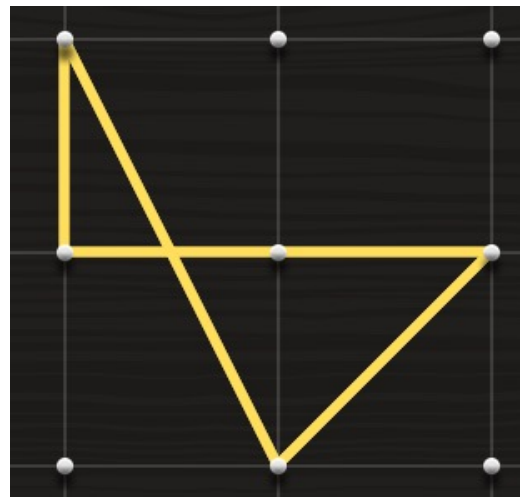
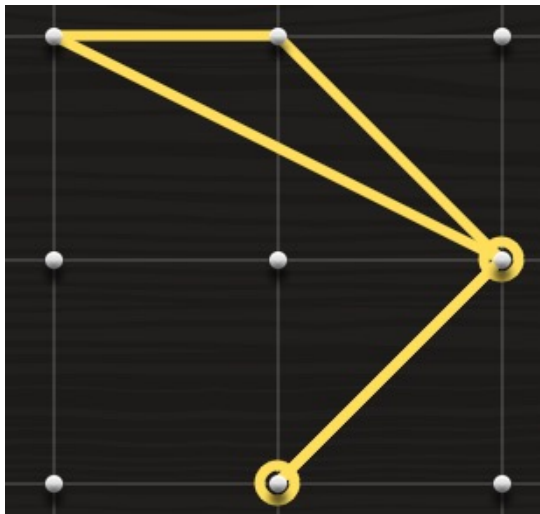
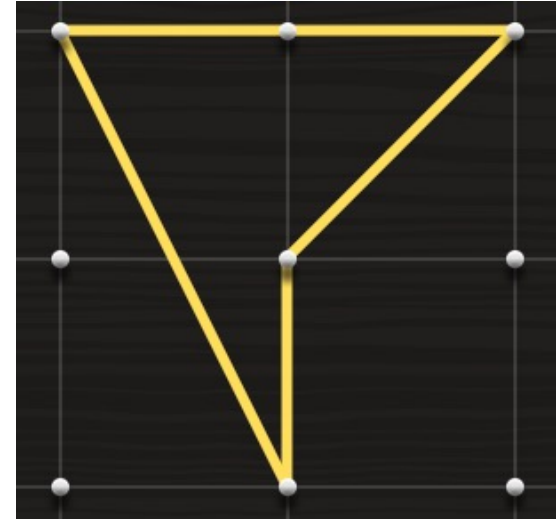
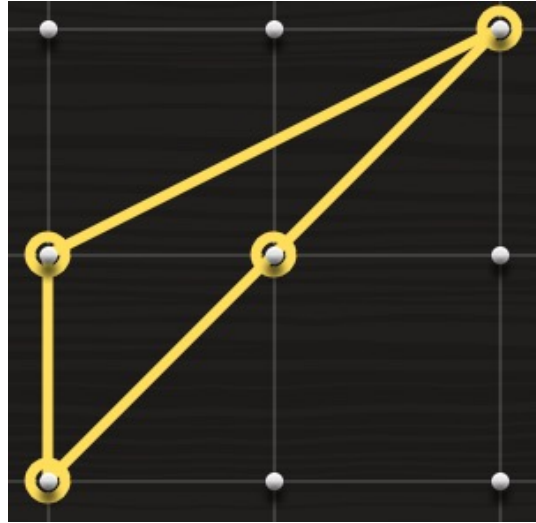
Lernumgebung
**Vierecke auf dem
3x3 – Geobrett**

Grundvorstellungen, Symmetrievorstellungen,
Begriffsentwicklung

nach Tobias Huhmann

Bildungsregeln I

Stellt Regeln auf,
mit denen ihr auf
dem Geobrett
Vierecke
spannen könnt.



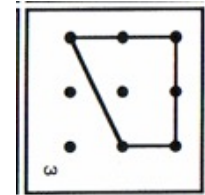
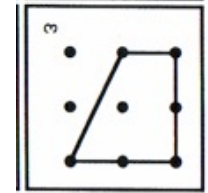
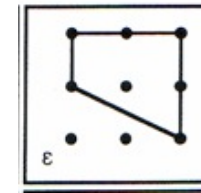
Bildungsregeln II

Erkunden und aushandeln lassen:

Welche sind gleich?

Welche verschieden?

ODER



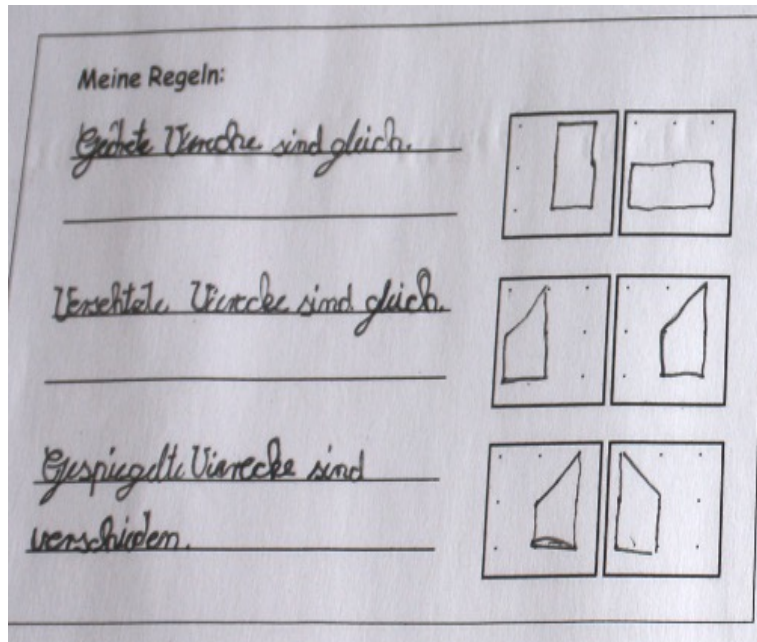
Vorgeben:

Variante A:

Zueinander gedrehte oder verschobene Vierecke sind gleich. Zueinander gespiegelte Vierecke sind verschieden.

Variante B:

Zueinander gedrehte oder verschobene oder gespiegelte Vierecke sind gleich.

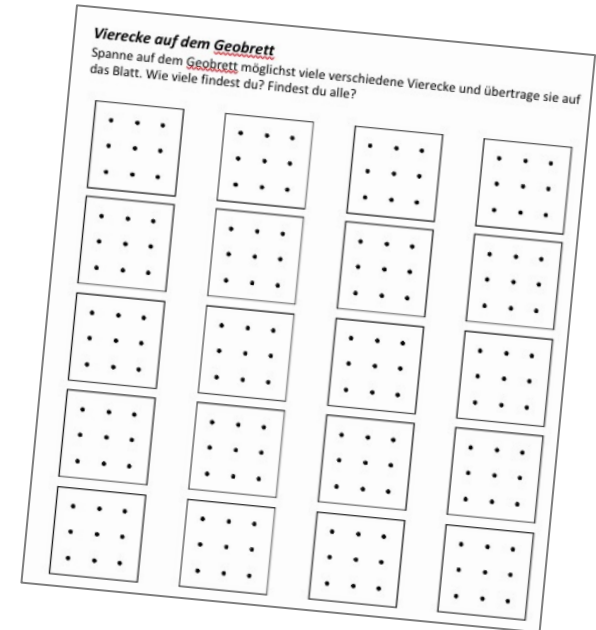


Möglichst alle Vierecke finden

ICH: Versuche zunächst allein möglichst viele verschiedene Vierecke zu finden.
Zeichne sie jeweils auf die Leervorlagen und erstelle so deinen eigenen Kartensatz.
Beobachte dabei dein Vorgehen!
Hast du eine Strategie, um alle zu finden?

DU: Vergleiche mit einem Partner.
Vergleicht auch die Strategien.
Wie könnt ihr sicher sein, dass ihr alle gefunden habt?

WIR: Sammeln aller Vierecke im Plenum an der Tafel.



24 verschiedene Vierecke

(wenn gespiegelte Vierecke als verschieden angesehen werden)

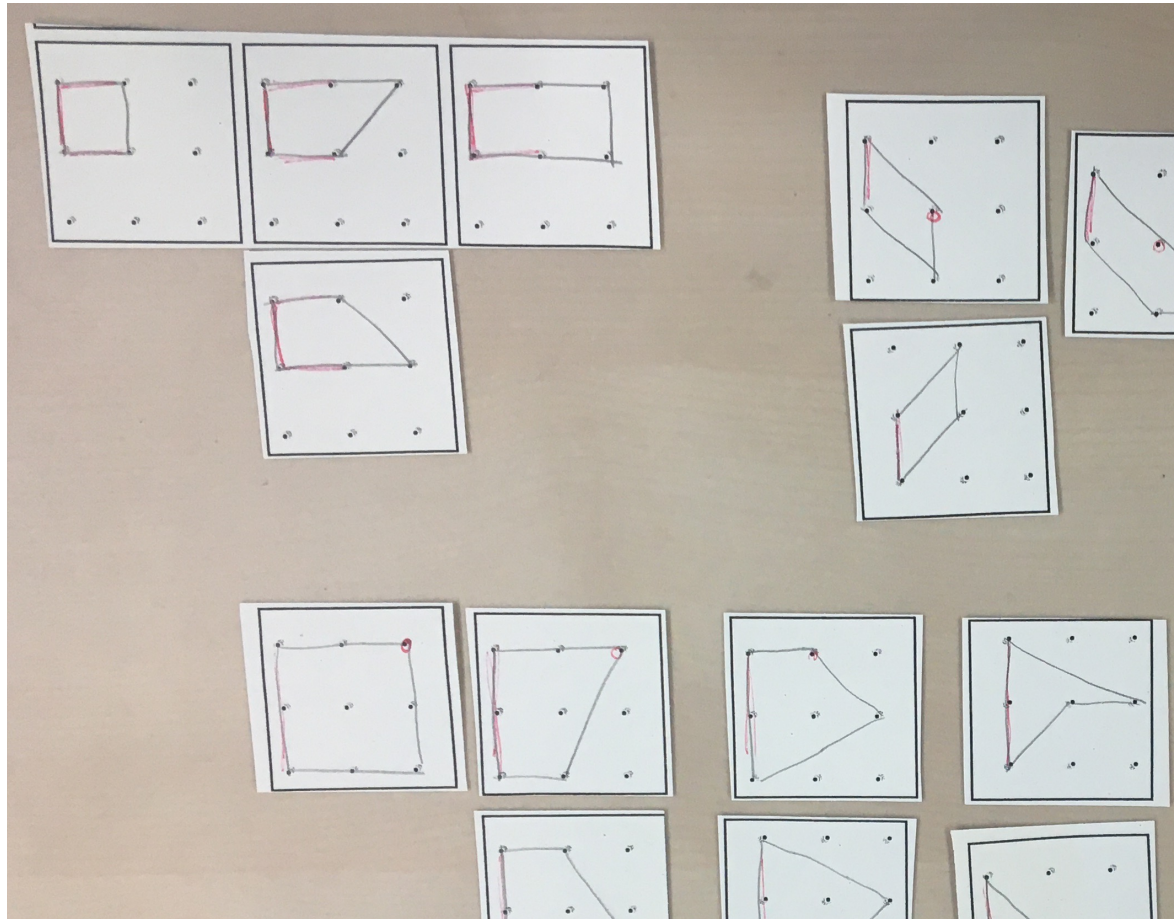


16 verschiedene Vierecke

(wenn gespiegelte Vierecke als gleich angesehen werden)



Strategien sichtbar machen



Vierecke ordnen

Einige mögliche Sortierkriterien:

- (Achsen)symmetrie
- Anzahl der rechten Winkel
- Art des Vierecks (z.B. Quadrate, Rechtecke, Parallelogramme, Drachenvierecke oder Trapeze)
- Größe des Umfangs / des Flächeninhalts

Begriffsbildung

Partnerspiel:

Ziel ist es, durch möglichst wenige Ja/Nein – Fragen das vom Partner ausgewählte Viereck ausfindig zu machen.

Vorab
Sprachspeicher
erarbeiten!

Forschen wie Georg Pick

Der Mathematikprofessor Georg Pick (1859 – 1942) aus Prag hat sich unter anderem mit Flächenproblemen auf dem Geobrett beschäftigt.

Er hat interessante Beziehungen zwischen der Anzahl der Nägel und der Fläche gefunden.

Bei den gespannten Flächen hat er die Nägel auf dem Rand und die Nägel, die ganz im Inneren der Fläche liegen gezählt.

Aus: Das Mathematikbuch 5, Klett, S. 18/19

ICH:

Stelle mehrere n-Ecke her* und ermittle jeweils die Anzahl I_N der Gitterpunkte im Inneren, die Anzahl R_N der Gitterpunkte auf dem Rand (inkl. Eckpunkte) und den Flächeninhalt A des Vielecks.

DU:

Kontrolliert eure Ergebnisse und tragt sie hier ein: <https://t1p.de/y6u1>

WIR:

Mithilfe der gesammelten Messwerte finden wir den „Satz von Pick“.

* z.B. mit einem größeren Geobrett online: <https://t1p.de/pljc>

Der Satz von Pick

(im kartesischen Koordinatensystem)

Sei N ein n -Eck im kartesischen Koordinatensystem, dessen Ecken auf Gitterpunkten liegen (d.h. nur ganzzahlige Koordinaten haben).

Des Weiteren sei I_N die Anzahl der Gitterpunkte im Inneren des n -Ecks und R_N die Anzahl der Gitterpunkte auf dem Rand des n -Ecks.

Dann gilt für den Flächeninhalt $A(N)$ des n -Ecks:

$$A(N) = I_N + \frac{1}{2} R_N - 1$$

Forscherfragen:

Beispiel:

*Welches Viereck mit Flächeninhalt 2 hat
den größten/ kleinsten Umfang?*

... Sucht eigene Forscherfragen!

Was können Kinder dabei lernen ...

hinsichtlich

- ... des Vierecksbegriffs?
- ... der Symmetrie?
- ... des Winkelbegriffs?
- ... des Flächenvergleichs?
- ... des Umfangsvergleichs?
- ... der Raumwahrnehmung – der Raumvorstellung – des räumlichen Denkens?

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.