



Problemlösestrategien rund um das Haus vom Nikolaus

(Klasse 6)





Gliederung

- ⊠ Einbettung der Stunde in den Reihenkontext
- ⊠ Werkzeuge
- ⊠ zentrales Stundenziel
- ⊠ Verlaufsplan der Stunde
- ⊠ didaktische Reserve

(1) Einbettung der Stunde in den



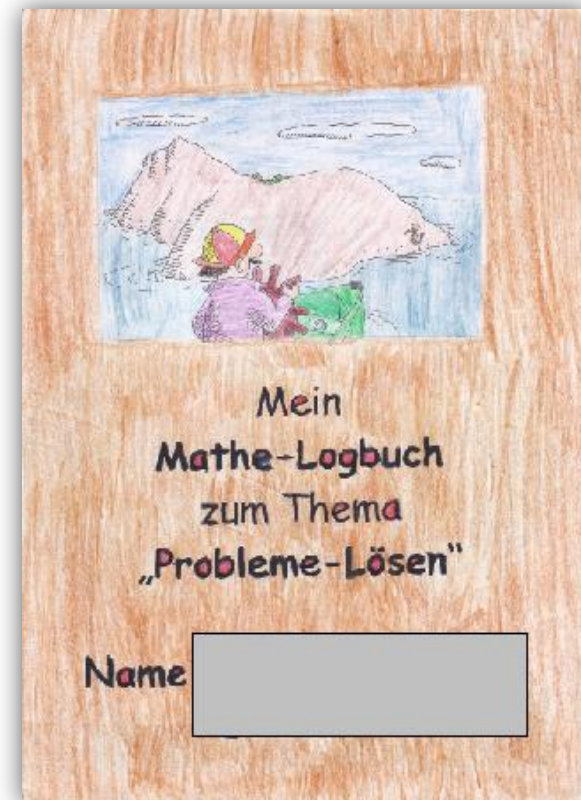
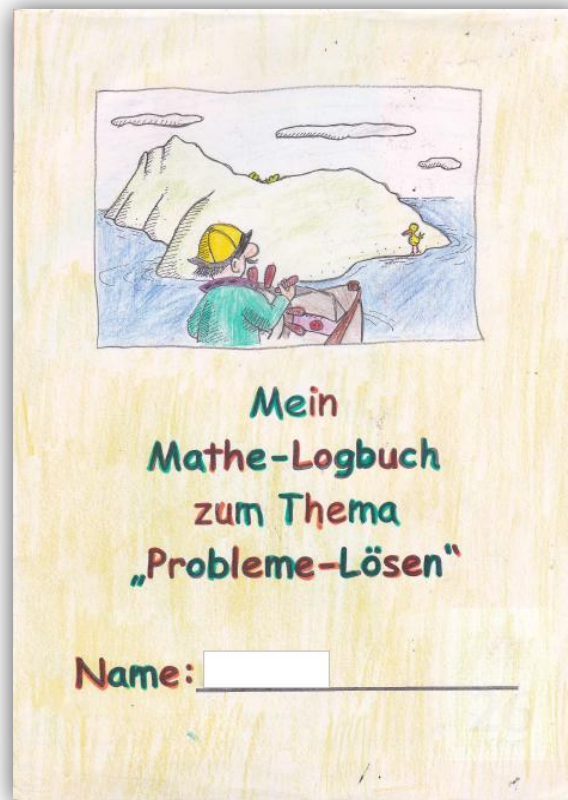
Reihenkontext

- Thema der Unterrichtsreihe:
Strategien entwickeln - Probleme lösen
- nicht das Ergebnis einer Aufgabe, sondern der Prozess, wie man mit math. Problemen umgehen kann, steht hierbei im Vordergrund



(2) Werkzeuge

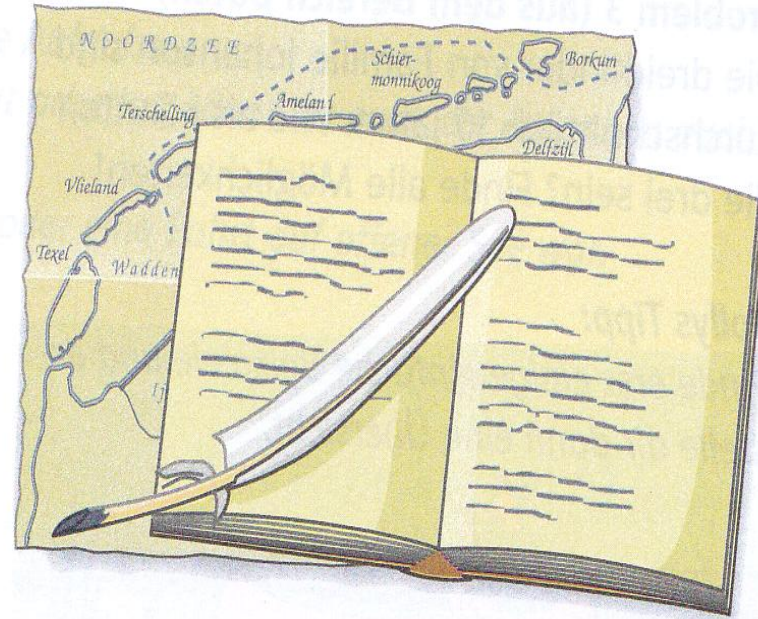
- ▶ Anfertigung eines Logbuchs
- ▶ Mathe Heft mit individuell gestaltetem Deckblatt



Inhalt des Logbuchs

Was alles im Logbuch stehen kann

- Was ich herausfinden will
- Welche Ideen ich habe
- Wie ich vorgehen will
- Was ich versucht habe
- Was nicht geklappt hat
- Was geklappt hat
- Was ich sonst noch vermute



- enthält vielfältige Lösungswege, Ideen, Vorgehensweisen und Überlegungen
- soll den SuS helfen, den Prozess des Entdeckens besser nachzuvollziehen und zu reflektieren



(3) zentrales Stundenziel

Mithilfe eigenständiger Untersuchungen anhand verschiedener Nikolaus-Häuser entdecken die Schüler eine Vorgehensweise, wie man entscheiden kann, wann man Figuren in einem Zug wie zeichnen kann.

Beispiel

„Das ist das Haus vom Nikolaus und nebenan der Weihnachtsmann“

Mithilfe eigenständiger Untersuchungen anhand verschiedener Nikolaus-Häuser entdecken die Schüler eine Vorgehensweise, wie man entscheiden kann, wann man Figuren in einem Zug wie zeichnen kann.





(4) Verlaufsplan der Stunde

- vorbereitete HA: Zeichne das Haus vom Nikolaus auf 5 verschiedene Arten!
- Bearbeitung eines Arbeitsblattes mit Sicherungsphasen im Plenum

Phase	Inhalt	Medium	Sozialform
Einstieg (0-5)	Die Schüler präsentieren ihre Hausaufgaben.	Tafel	UG
Erarbeitung I (5-10)	Die Lernenden lösen Aufgabe 1 des Arbeitsblattes.	Arbeitsblatt, Logbuch	EA/GA
Sicherung I (10-15)	Einzelne Schüler stellen ihre Ergebnisse an der Tafel vor. Dabei skizzieren sie jeweils zwei Häuser für Aufgabenteil a) und b) auf den kleinen Tafelhälften.	Tafel	UG
Erarbeitung II (15-30)	Die Schüler lösen in ihren Tischgruppen die 2. Aufgabe. Je nachdem, wie sie damit zurechtkommen, wird nach Aufgabe 2 b) eine zusätzliche Sicherungsphase eingeschoben.	Arbeitsblatt, Logbuch	EA/GA
evtl. Sicherung	Nach einer kurzen Rückfrage an die Schüler werden bei evtl. auftretenden Schwierigkeiten die Aufgaben 2 a) und b) besprochen.	Tafel, Folie	UG
evtl. Erarbeitung	Danach lösen die Schüler die Aufgabe 2 c).	Arbeitsblatt, Logbuch	EA/GA
Aufgabe für „Profis“	Wer schneller als gedacht mit der 2. Aufgabe fertig ist, bekommt eine Zusatzaufgabe.	Zusatzaufgabe, Logbuch	EA/GA
Sicherung II (30-35)	Im Plenum wird die Lösung der Aufgabe 2 besprochen.	Tafel, Folie	UG
Präsentation	Die Schüler mit der Zusatzaufgabe präsentieren und erklären ihren Mitschülern ihre Ergebnisse.	Folie	SV
Sicherung	Die Schüler schreiben selbst das Ergebnis in ihr Logbuch oder der Lehrer diktiert einen kurzen Merksatz.	Logbuch	EA/LV
Erarbeitung III (35-40)	Die Lernenden lösen je nach vorhandener Zeit einige Figuren aus der Aufgabe 3.	Arbeitsblatt, Logbuch	EA/GA
Sicherung III (40-45)	Die Schüler erklären ihre Ergebnisse zu der 3. Aufgabe anhand einer Folie.	Folie	UG

Konstruktionen rund um das Haus vom Nikolaus...

Aufgabe 1:

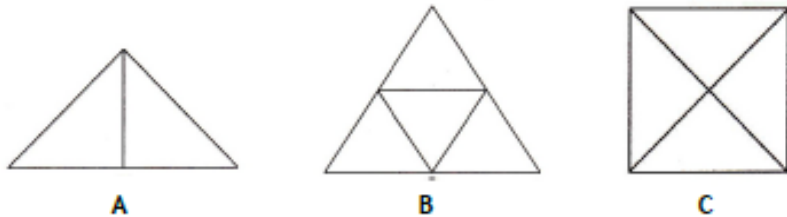
Jetzt wo Weihnachten vorbei ist, hat der Nikolaus viel Zeit. Daher möchte er in ein anderes Haus umziehen! Dabei braucht er deine Hilfe:

- a) Male für ihn ein neues Strich-Haus, das du in einem Zug zeichnen kannst!
- b) Findest du auch ein Strich-Haus, das du nicht in einem Zug zeichnen kannst?

Aufgabe 2:

Vielleicht stellst du fest, dass es schwierig ist zu entscheiden, ob man eine Figur in einem Zug zeichnen kann oder nicht. Der Nikolaus verrät dir nachher seine Geheimnisse.

- a) Versuche die Figuren A, B und C in einem Zug zu zeichnen. Markiere diejenigen, bei denen du es geschafft hast!



- b) Der Nikolaus hat einen Tipp für dich:

Bei einer Figur musst du zählen, wie viele Punkte es gibt, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft. Die Figur unten hat zum Beispiel zwei Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft.



- Umkreise die angesprochenen Punkte farbig!
- Kann man diese Figur in einem Zug zeichnen? Wenn ja, wo musst du anfangen? Schreibe deine Vermutungen ins Logbuch!

- c) Der Nikolaus hat insgesamt drei Geheimnisse, mit denen man entscheiden kann, ob man eine Figur in einem Zug zeichnen kann oder nicht. Damit diese Geheimnisse auch wirklich geheim bleiben, hat der Nikolaus sie allerdings mit einem Lückencode verschlüsselt.

Da ihr mir in Aufgabe 1 dabei geholfen habt, ein neues Haus zu finden, gebe ich euch als Tipp die Textbausteine vor, die in die Lücken passen. Aber Vorsicht: Ein Baustein hat sich eingeschlichen, der nicht dazugehört!



Entscheide welcher Textbaustein in welche Lücke gehört:

- genau zwei
- genau einen
- keine
- mehr als zwei

Geheimnis 1:

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Der Anfangspunkt spielt dann keine Rolle.

Geheimnis 2:

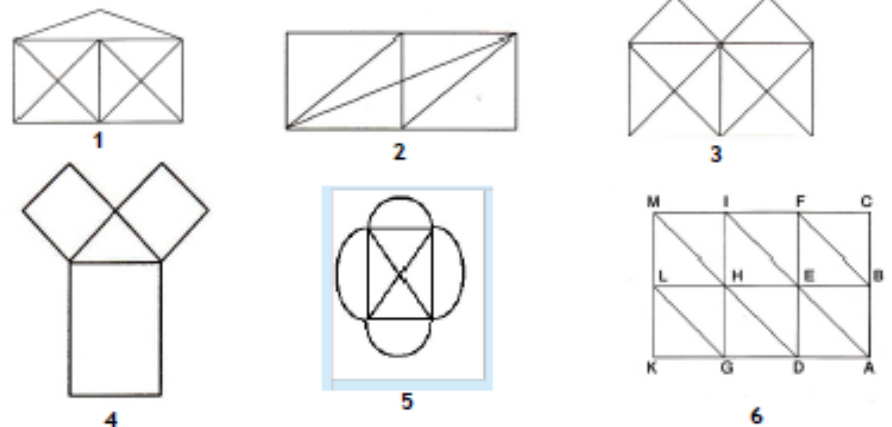
Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Anfangs- und Endpunkt sind diese beiden Punkte.

Geheimnis 3:

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken aufeinander trifft, lässt sie sich nicht in einem Zug zeichnen.

Aufgabe 3:

Versuche auch die übrigen Figuren in einem Zug zu zeichnen. Entscheide mit Hilfe der Regeln, wo dies geht!

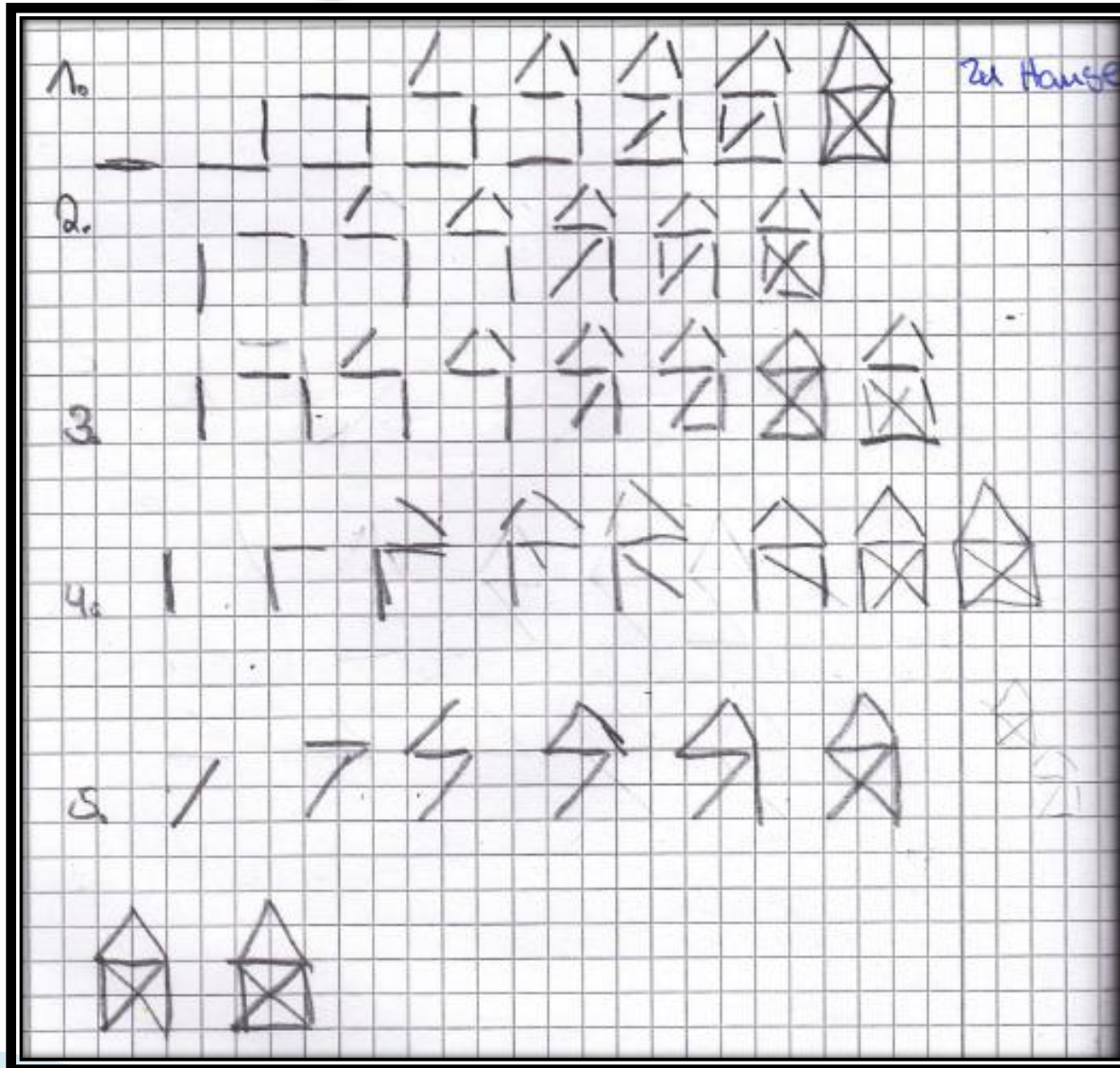




Einstieg (0–5 Min.)

- ▶ Präsentation der HA:
Schüler zeichnen ihre Häuser an die Tafel
- ▶ Leitfrage:
In welchen Punkten wurde jeweils gestartet?

Schülerlösungen



Schülerlösungen 2

„Das ist das Haus vom
Ni-ko-laus!“ 20.4.2010

Wahrscheinlich gibt es noch viel
mehr Möglichkeiten das Haus vom
Nikolaus zu zeichnen.

Schülerlösungen 3

Hausaufgabe

Diagram 1 (top left):
Top triangle: 6 (left), 7 (right), 2 (center)
Square: 1 (left), 8 (right), 5 (bottom-left), 3 (bottom-right), 4 (bottom), 3 (center)

Diagram 2 (top middle-left):
Top triangle: 5 (left), 4 (right), 3 (center)
Square: 6 (left), 8 (right), 7 (bottom-left), 2 (bottom-right), 1 (bottom), 2 (center)

Diagram 3 (top middle-right):
Top triangle: 5 (left), 6 (right), 7 (center)
Square: 4 (left), 2 (right), 8 (bottom-left), 1 (bottom-right), 3 (bottom), 8 (center)

Diagram 4 (top right):
Top triangle: 5 (left), 6 (right), 4 (center)
Square: 1 (left), 3 (right), 7 (bottom-left), 2 (bottom-right), 8 (bottom), 2 (center)

Diagram 5 (bottom left):
Top triangle: 4 (left), 5 (right), 3 (center)
Square: 7 (left), 6 (right), 8 (bottom-left), 2 (bottom-right), 1 (bottom), 3 (center)

Merken
Man kann nur unten Rechts oder
unten links anfangen.

Überleitung

- ▶ Es scheint so, dass man nur unten links oder rechts anfangen kann. Warum das so ist, werden wir heute noch herausfinden!
- ▶ kleine Geschichte vom Nikolaus und seinem Umzugsproblem

Erarbeitung I (5-10 Min.)

Konstruktionen rund um das Haus vom Nikolaus...

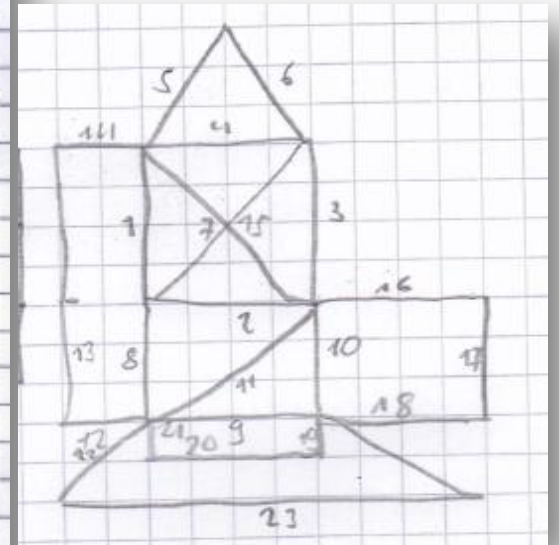
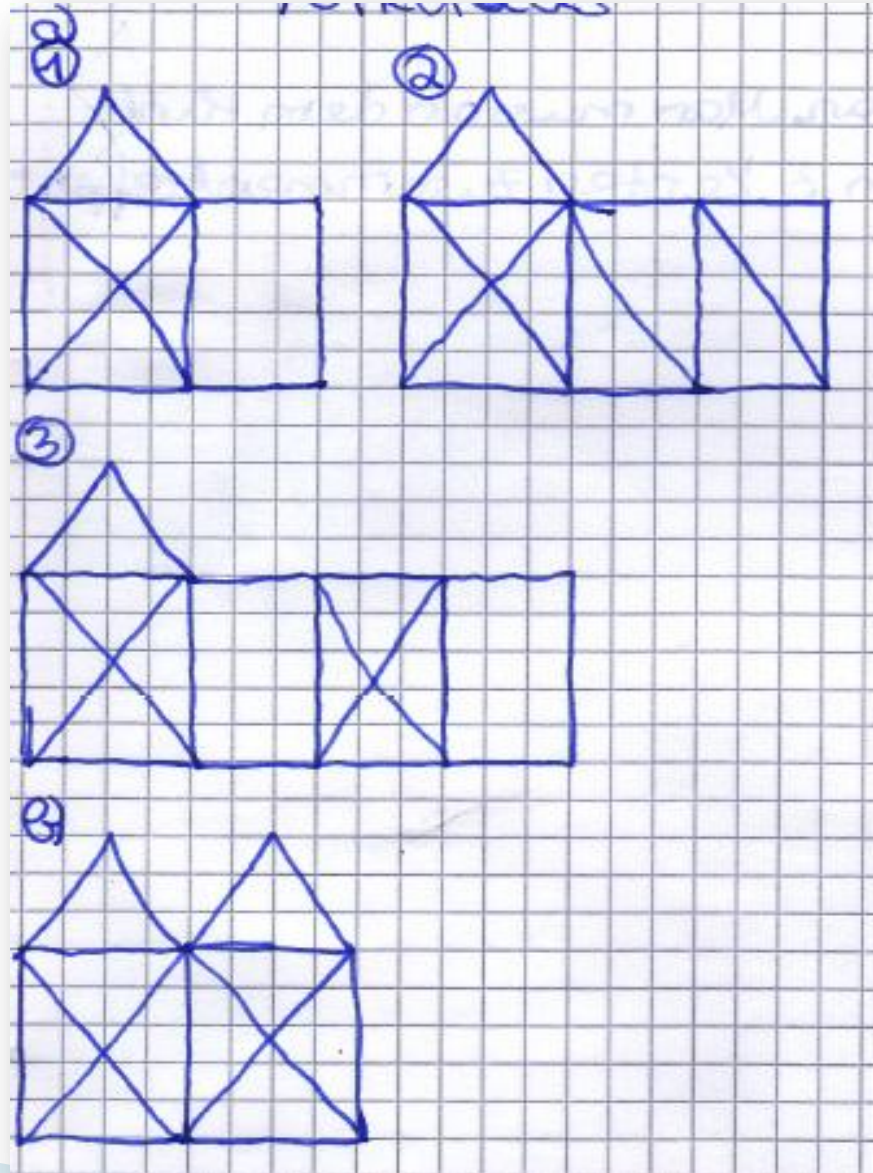
Aufgabe 1:

Jetzt wo Weihnachten vorbei ist, hat der Nikolaus viel Zeit. Daher möchte er in ein anderes Haus umziehen! Dabei braucht er deine Hilfe:

- a) Male für ihn ein neues Strich-Haus, das du in einem Zug zeichnen kannst!
- b) Findest du auch ein Strich-Haus, das du nicht in einem Zug zeichnen kannst?

Sicherung I (10-15 Min.)

einzelne SuS
stellen ihre
Ergebnisse an
der Tafel vor

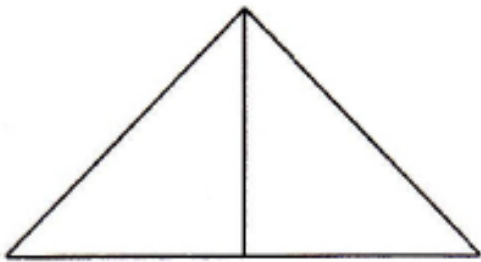


Erarbeitung 2 (15–30 Min.)

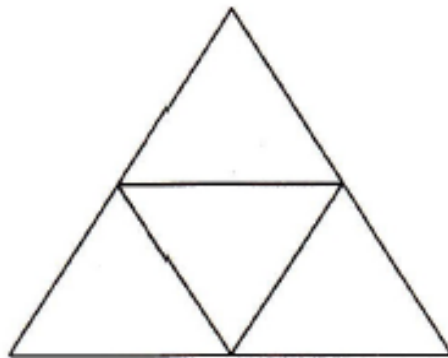
Aufgabe 2:

Vielleicht stellst du fest, dass es schwierig ist zu entscheiden, ob man eine Figur in einem Zug zeichnen kann oder nicht. Der Nikolaus verrät dir nachher seine Geheimnisse.

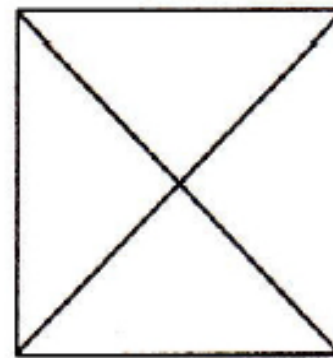
- a) Versuche die Figuren A, B und C in einem Zug zu zeichnen. Markiere diejenigen, bei denen du es geschafft hast!



A



B

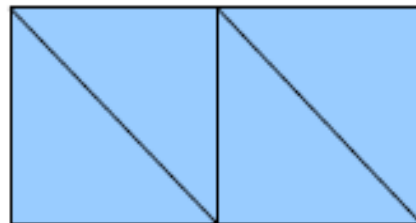


C

b) Der Nikolaus hat einen Tipp für dich:



Bei einer Figur musst du zählen, wie viele Punkte es gibt, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft. Die Figur unten hat zum Beispiel zwei Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft.

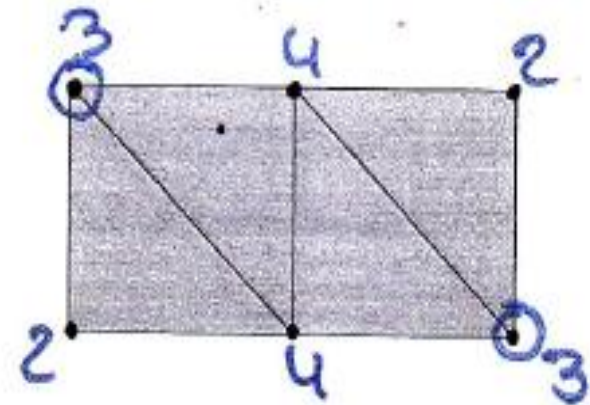
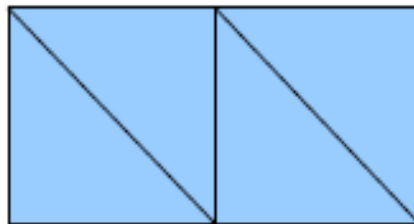


- **Umkreise die angesprochenen Punkte farbig!**
- **Kann man diese Figur in einem Zug zeichnen? Wenn ja, wo musst du anfangen? Schreibe deine Vermutungen ins Logbuch!**

evtl. Zwischensicherung

b) Der Nikolaus hat einen Tipp für dich:

Bei einer Figur musst du zählen, wie viele Punkte es gibt, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft. Die Figur unten hat zum Beispiel zwei Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft.



- Umkreise die angesprochenen Punkte farbig! ..
- Kann man diese Figur in einem Zug zeichnen? Wenn ja, wo musst du anfangen? Schreibe deine Vermutungen ins Logbuch!

c) Der Nikolaus hat insgesamt drei Geheimnisse, mit denen man entscheiden kann, ob man eine Figur in einem Zug zeichnen kann oder nicht. Damit diese Geheimnisse auch wirklich geheim bleiben, hat der Nikolaus sie allerdings mit einem Lückencode verschlüsselt.

Da ihr mir in Aufgabe 1 dabei geholfen habt, ein neues Haus zu finden, gebe ich euch als Tipp die Textbausteine vor, die in die Lücken passen. Aber Vorsicht: Ein Baustein hat sich eingeschlichen, der nicht dazugehört!





Entscheide welcher Textbaustein in welche Lücke gehört:

- genau zwei
- genau einen
- keine
- mehr als zwei

Geheimnis 1:

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Der Anfangspunkt spielt dann keine Rolle.

Geheimnis 2:

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Anfangs- und Endpunkt sind diese beiden Punkte.

Geheimnis 3:

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken aufeinander trifft, lässt sie sich nicht in einem Zug zeichnen.

Für Problemlöseprofis

Ihr sollt herausfinden:

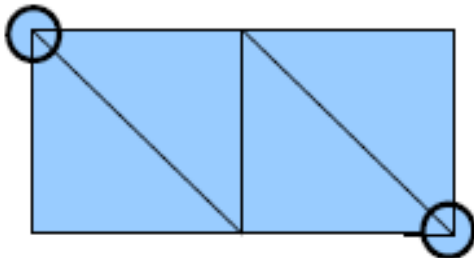
Warum darf man bei einer Figur mit genau 2 Punkten, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, nicht bei einem beliebigen Punkt anfangen?



Tipps:

Was passiert, wenn man bei der vorgegebenen Figur nicht in einem der umkreisten Punkte startet?

Warum kann man die Figur dann nicht in einem Zug zeichnen?

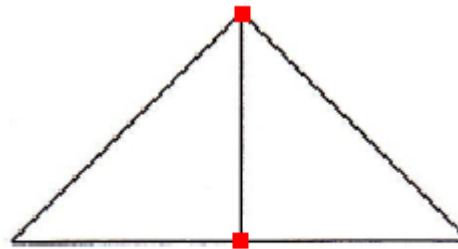


Überlege Dir, wie Du Deine Erkenntnisse mit Hilfe der Zeichnung der Klasse vorstellen kannst!

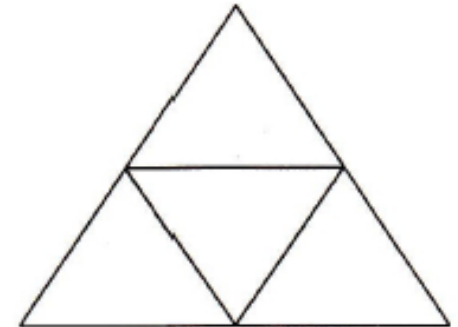
Sicherung 2 (30–35 Min.)

Entscheide welcher Textbaustein in welche Lücke gehört:

- genau zwei
- genau einen
- keine
- mehr als zwei



A



B

Geheimnis 1:

keine

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Der Anfangspunkt spielt dann keine Rolle.

Geheimnis 2:

genau zwei

Hat eine Figur Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken zusammentrifft, ist sie in einem Zug zu zeichnen. Anfangs- und Endpunkt sind diese beiden Punkte.

Geheimnis 3:

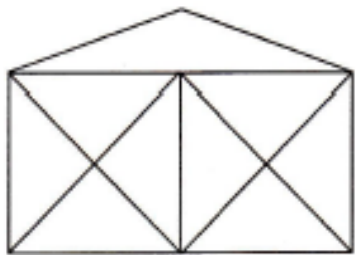
mehr als zwei

Hat eine Figur ... Punkte, in denen eine ungerade Anzahl von Strecken aufeinander trifft, lässt sie sich nicht in einem Zug zeichnen.

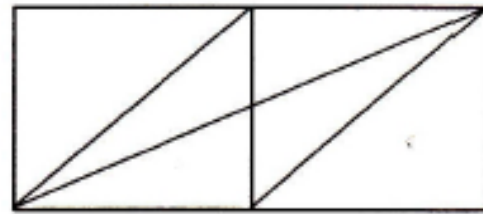
Erarbeitung 3 (35-40 Min.)

Aufgabe 3:

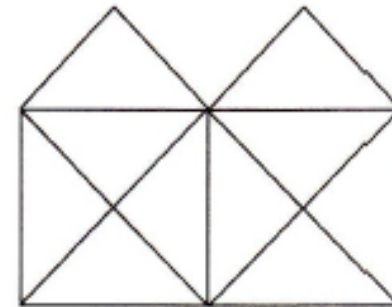
Versuche auch die übrigen Figuren in einem Zug zu zeichnen. Entscheide mit Hilfe der Regeln, wo dies geht!



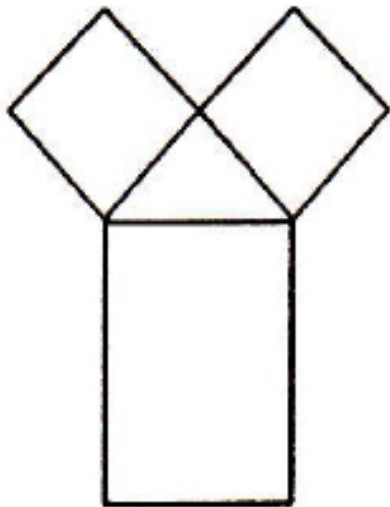
1



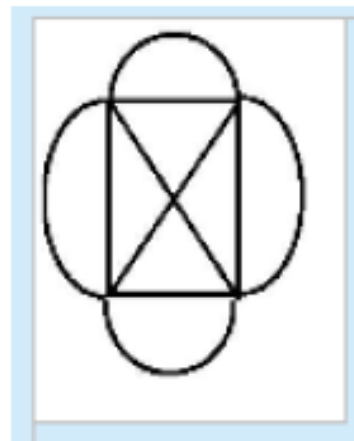
2



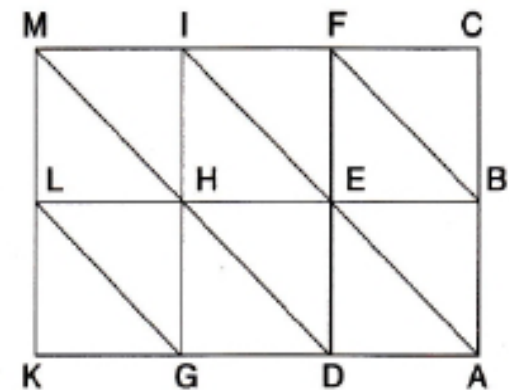
3



4



5

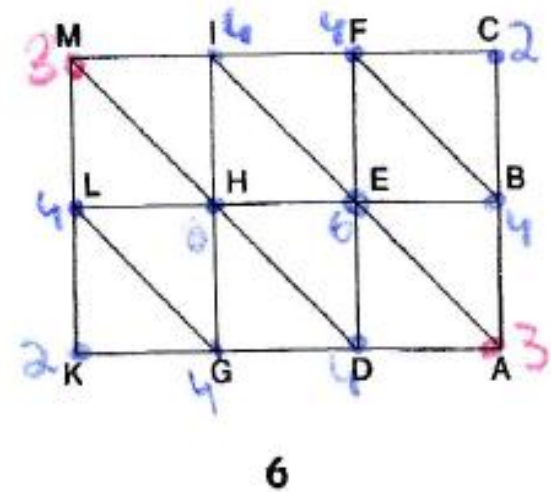
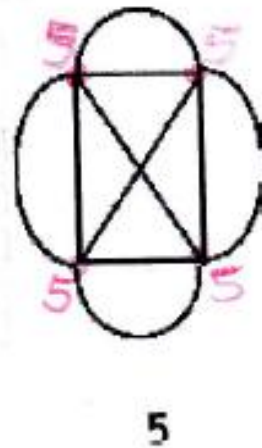
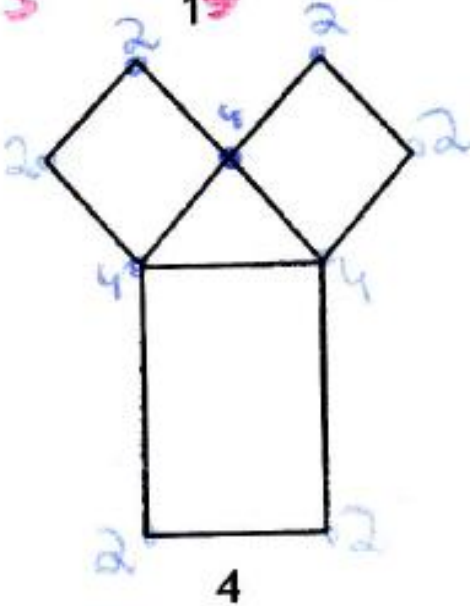
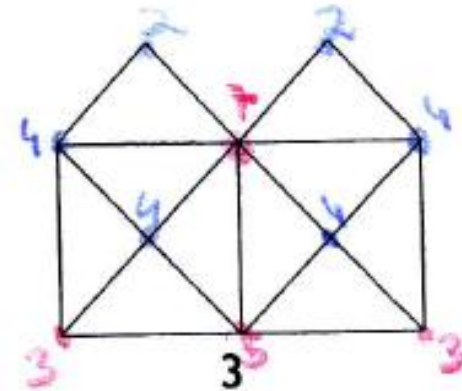
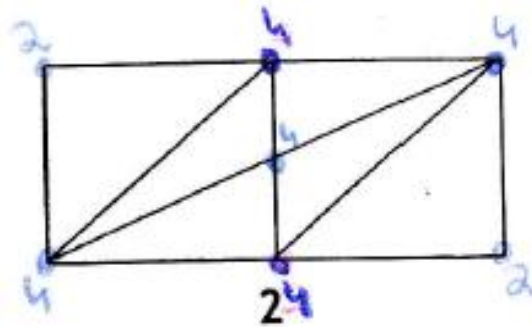
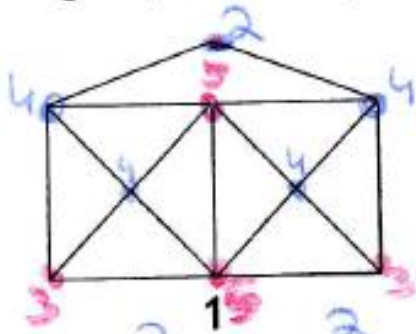


6

Sicherung 3 (40-45 Min.)

Aufgabe 3:

Versuche auch die übrigen Figuren in einem Zug zu zeichnen. Entscheide mit Hilfe der Regeln, wo dies geht!

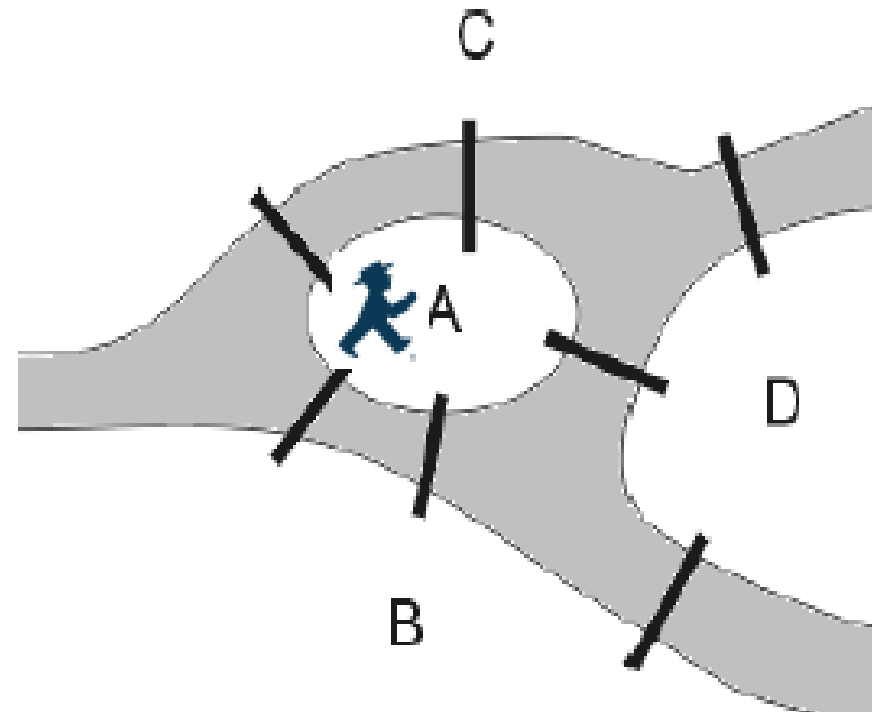




(5) didaktische Reserve oder HA

Das Königsberger Brückenproblem

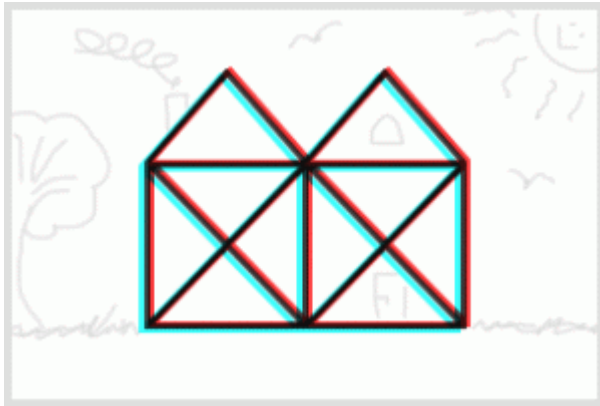
In der Stadt Königsberg gibt es sieben Brücken, die die verschiedenen Stadtteile A, B, C und D miteinander verbinden.



- Bei einem Rundgang möchtest du dir alle Stadtteile angucken. Du gehst im Stadtteil A los. Findest du einen Weg, bei dem du am Ende jede Brücke genau einmal überquert hast?
- Was genau ändert sich, wenn man eine achte Brücke (irgendwohin) baut?

zurück zum Anfangsbeispiel

„Das ist das Haus vom Nikolaus und nebenan der Weihnachtsmann“



Wieso schaffen es manche trotzdem das Haus zu zeichnen?

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!

Literatur

- Hußmann, u.a.: Lambacher Schweizer 6, Mathematik für Gymnasien. 1 Auflage. 2006. Kapitel 4
- Schulze, Eberhard: Lotte Logo. Knobel-Päckchen. 2004

