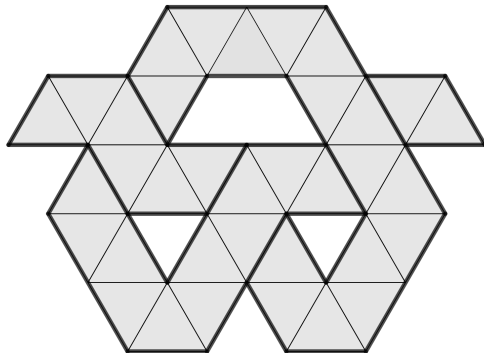




# Streifen Falten: Vielecke, Sterne und Knoten

Meike Akveld & Robert Geretschläger

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Über uns



Meike Akveld  
Präsidentin AKSF  
ETH Zürich



Robert Geretschläger  
(aktuelleres Bild  
auf Anfrage)  
Graz, Österreich

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Überblick

- ▶ Faltaufgaben vom Känguru
- ▶ Knotenaufgaben vom Känguru
- ▶ Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln
- ▶ Wir falten Streifen zu Dreiecken
- ▶ Wir falten Knoten
- ▶ Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck
- ▶ Wir knüpfen ein Siebeneck

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

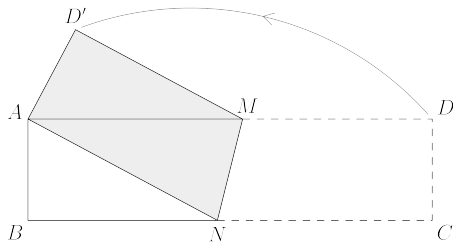
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Faltaufgaben vom Känguru I

## Aufgabe 1 (Känguru Junior 2012, Aufgabe 22)

Ein rechteckiges Blatt Papier  $ABCD$  mit den Massen  $4\text{ cm} \times 16\text{ cm}$  wird längs der Strecke  $MN$  so gefaltet, dass der Eckpunkt  $C$  genau auf dem Eckpunkt  $A$  zu liegen kommt.



Wie gross ist der Flächeninhalt des Fünfecks  $ABNMD'$  in  $\text{cm}^2$ ?

- A) 17   B) 27   C) 37   D) 47   E) 57

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

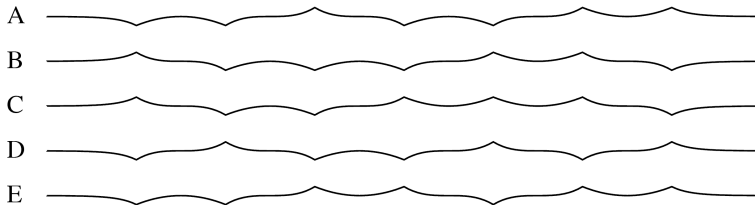
Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Faltaufgaben vom Känguru II

## Aufgabe 2 (Känguru Kadett 2010, Aufgabe 22)

Ein Papierstreifen wurde drei Mal in der Mitte gefaltet und anschliessend wieder aufgefaltet, sodass man jetzt die 7 Knickstellen nach oben oder unten von der Seite sehen kann. Welche der folgenden Bilder kann nicht eine Ansicht des erhaltenen Streifens sein?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

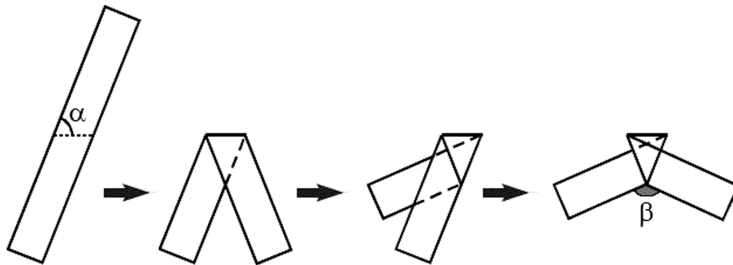
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Faltaufgaben vom Känguru III

## Aufgabe 3 (Känguru Student 2010, Aufgabe 22)

Ein Papierstreifen wird wie abgebildet drei Mal gefaltet. Bestimme  $\beta$  wenn  $\alpha = 70^\circ$  gilt.



- A)  $140^\circ$    B)  $130^\circ$    C)  $120^\circ$    D)  $110^\circ$    E)  $100^\circ$ .

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

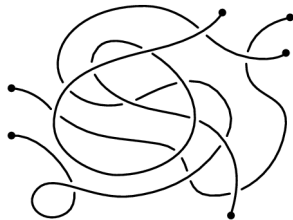
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Knotenaufgaben vom Känguru I

## Aufgabe 4 (Känguru Pre-Ecolier 2016, Aufgabe 2)

Wie viele Schnüre gibt es im Bild zu sehen?



- A) 2   B) 3   C) 4   D) 5   E) 6

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

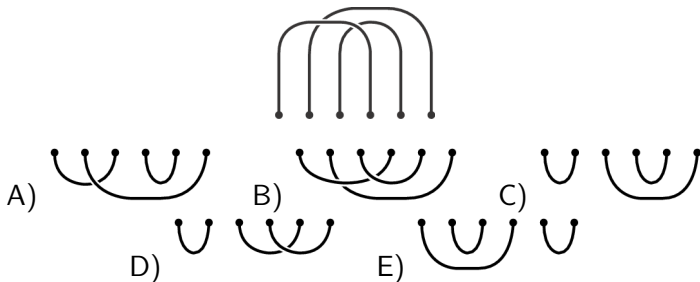
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Knotenaufgaben vom Känguru II

## Aufgabe 5 (Känguru Ecolier 2021, Aufgabe 15)

Drei Schnüre werden wie abgebildet auf den Boden gelegt. Mit drei weiteren Schnüren ist es möglich, eine geschlossene Kurve zu bilden. Welche der abgebildeten Schnüre ergeben eine geschlossene Kurve?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

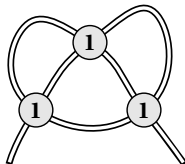
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Knotenaufgaben vom Känguru III

## Aufgabe 6 (Känguru Student 2021, Aufgabe 18)

Eine Schnur liegt auf dem Tisch. Die ist teilweise durch drei Münzen wie abgebildet verdeckt.



Unter jeder Münze ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Schnur auf diese Art überkreuzt:  $\frac{1}{2}$  gleich der Wahrscheinlichkeit, dass sie sich auf diese Art überkreuzt:  $\frac{1}{2}$ .

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Schnur verknotet ist, wenn man an beiden Ende anzieht?

- A)  $\frac{1}{2}$    B)  $\frac{1}{4}$    C)  $\frac{1}{8}$    D)  $\frac{3}{4}$    E)  $\frac{3}{8}$

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln I

Welche Figuren können wir aus einem Streifen erzeugen, den wir nur längs der Seiten oder der Diagonalen der Quadrate des Streifens falten?

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

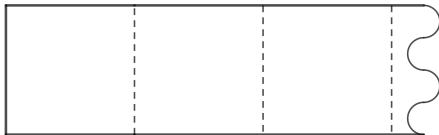
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln I

Welche Figuren können wir aus einem Streifen erzeugen, den wir nur längs der Seiten oder der Diagonalen der Quadrate des Streifens falten?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

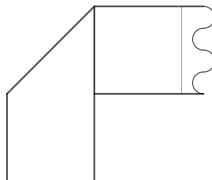
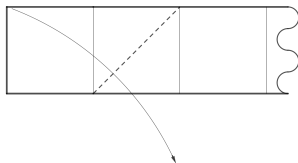
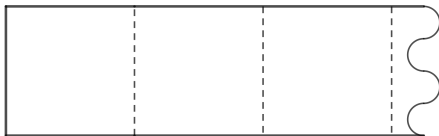
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln I

Welche Figuren können wir aus einem Streifen erzeugen, den wir nur längs der Seiten oder der Diagonalen der Quadrate des Streifens falten?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

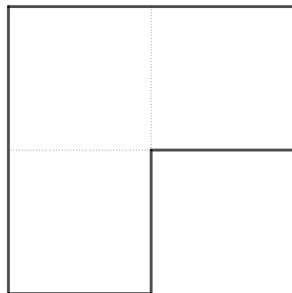
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln II

**Projekt:** Falte ein L.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

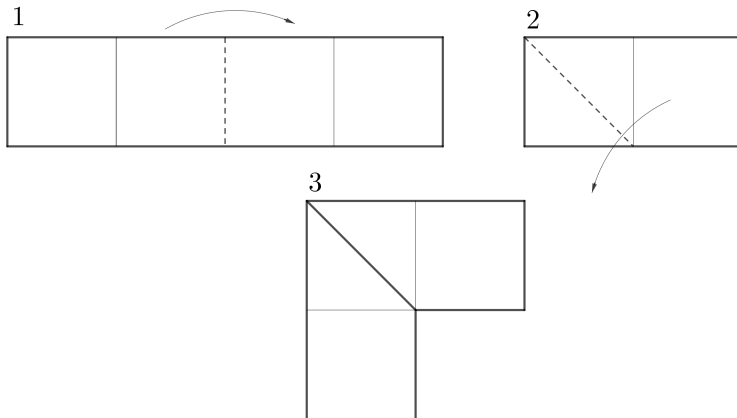
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln II

**Projekt:** Falte ein L.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

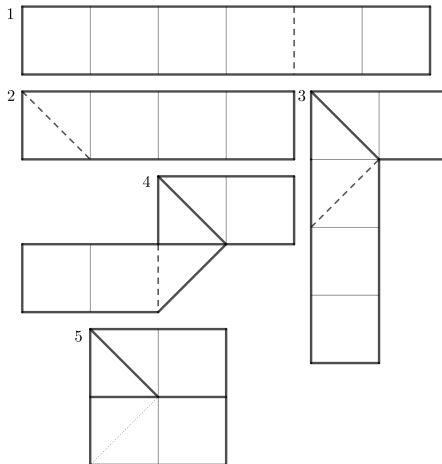
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln III

**Projekt:** Falte ein grosses Quadrat.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

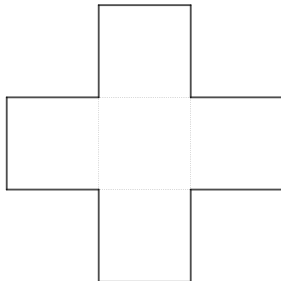
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

## Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln IV

## Projekt: Falte ein Plus.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

## Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln

## Wir falten Streifen zu Dreiecken

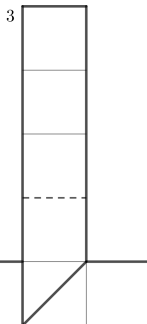
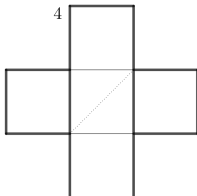
## Wir falten Knoten

Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

## Wir knüpfen ein Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln IV

**Projekt:** Falte ein Plus.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln V

**Projekt:** Falte einen Würfel.

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

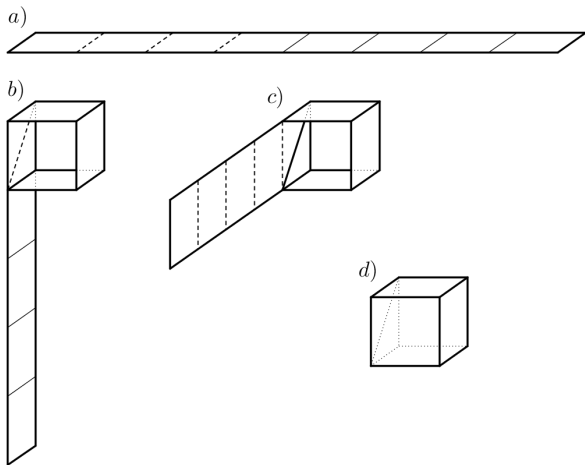
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln V

**Projekt:** Falte einen Würfel.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln VI

**Zusatzprojekt:** Falte einen Würfel so, dass die Würfelkanten Diagonalen der Streifenquadrate sind.

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

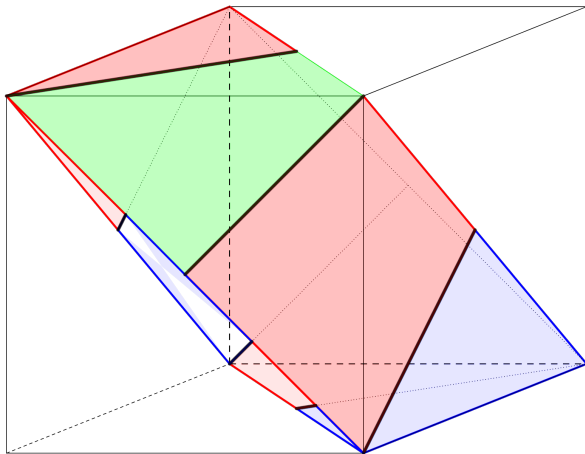
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

## Wir falten Streifen zu Quadraten und Würfeln VI

**Zusatzprojekt:** Falte einen Würfel so, dass die Würfelkanten Diagonalen der Streifenquadrate sind.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

## Wir falten Streifen zu Dreiecken

## Wir falten Knoten

Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

## Wir knüpfen ein Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Dreiecken I

Welche Figuren können wir aus einem Streifen erzeugen, den wir nur längs der Seiten der gleichseitigen Dreiecke längs des Streifens falten?

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

**Wir falten Streifen  
zu Dreiecken**

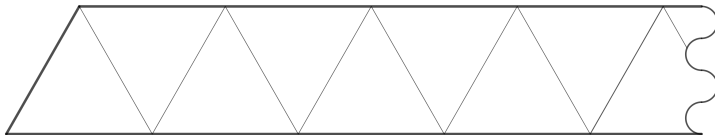
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Dreiecken I

Welche Figuren können wir aus einem Streifen erzeugen, den wir nur längs der Seiten der gleichseitigen Dreiecke längs des Streifens falten?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

**Wir falten Streifen  
zu Dreiecken**

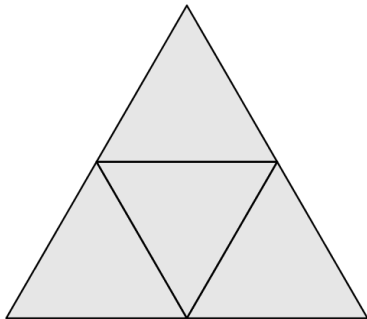
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

## Wir falten Streifen zu Dreiecken II

**Projekt:** Falte ein grosses Dreieck.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

## Wir falten Streifen zu Dreiecken

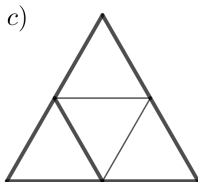
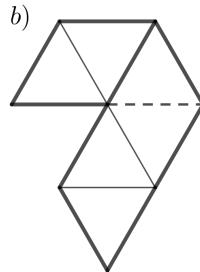
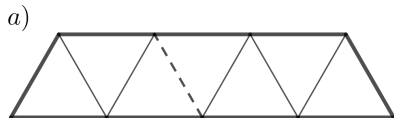
## Wir falten Knoten

Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

## Wir knüpfen ein Siebeneck

# Wir falten Streifen zu Dreiecken II

**Projekt:** Falte ein grosses Dreieck.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

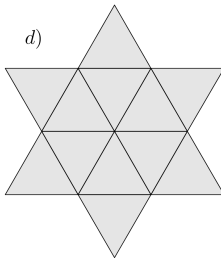
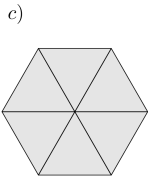
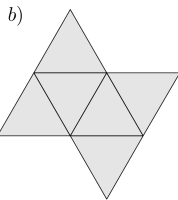
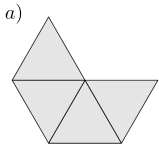
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

## Wir falten Streifen zu Dreiecken III

**Projekt:** Falte die folgenden Figuren:



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

## Wir falten Streifen zu Dreiecken

## Wir falten Knoten

Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

## Wir knüpfen ein Siebeneck

# Wir falten Knoten I

**Projekt:** Falte einen Überhandknoten unter den Bedingungen der halben Quadrate, also mit Faltlinien nur längs der Seiten und Diagonalen der Streifenquadrate.

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

**Wir falten Knoten**

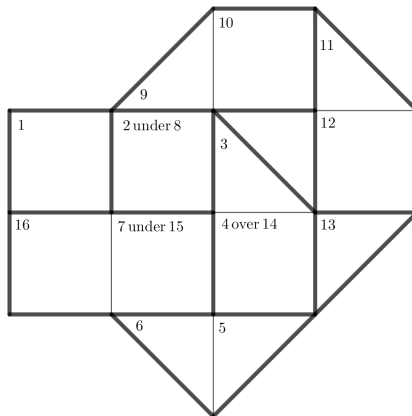
Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Wir falten Knoten I

**Projekt:** Falte einen Überhandknoten unter den Bedingungen der halben Quadrate, also mit Faltlinien nur längs der Seiten und Diagonalen der Streifenquadrate.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Knoten II

**Projekt:** Falte einen Überhandknoten unter den Bedingungen der gleichseitigen Dreiecke, also mit Faltlinien nur längs der Seiten der Streifendreiecke.

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

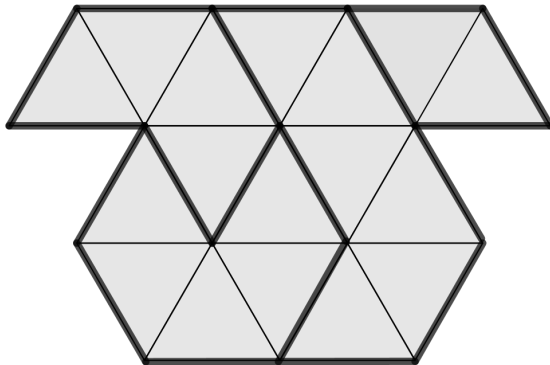
**Wir falten Knoten**

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten Knoten II

**Projekt:** Falte einen Überhandknoten unter den Bedingungen der gleichseitigen Dreiecke, also mit Faltlinien nur längs der Seiten der Streifendreiecke.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

**Projekt:** Falte einen möglichst engen Überhandknoten aus einem Papierstreifen, ohne den Streifen einzureissen. Versuche den Knoten so eng wie möglich zu knüpfen und dann flach zu drücken. Was ist das Ergebnis?

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

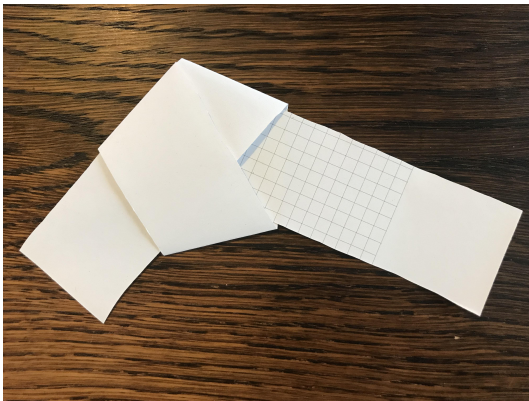
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir falten (oder knüpfen?) ein Fünfeck

**Projekt:** Falte einen möglichst engen Überhandknoten aus einem Papierstreifen, ohne den Streifen einzureissen. Versuche den Knoten so eng wie möglich zu knüpfen und dann flach zu drücken. Was ist das Ergebnis?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

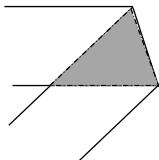
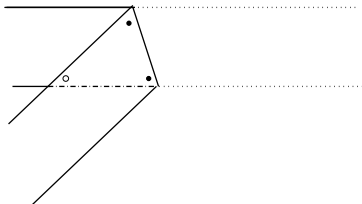
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Ist dies ein regelmässiges Fünfeck?

**Tatsache I:** Beim Falten eines Papierstreifens entsteht ein gleichschenkeliges Dreieck.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschlager,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

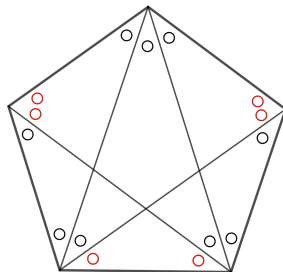
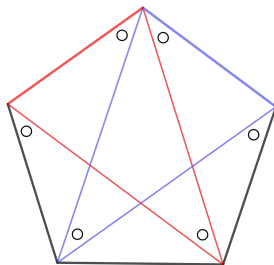
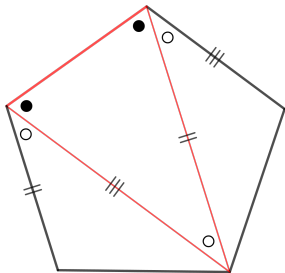
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Achte auf entsprechende Winkel!

**Tatsache II:** Beim Falten entstehen parallele Linien.



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir knüpfen ein Siebeneck I

Können wir andere Vielecke aus einem Papierstreifen falten?

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



# Wir knüpfen ein Siebeneck I

Können wir andere Vielecke aus einem Papierstreifen falten?

**Projekt:** Versuche einen 7-seitigen Knoten aus einem Streifen zu falten.  
Entsteht dabei ein regelmässiges Siebeneck?



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

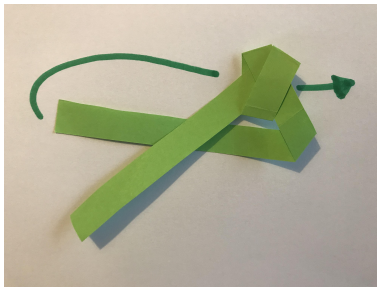
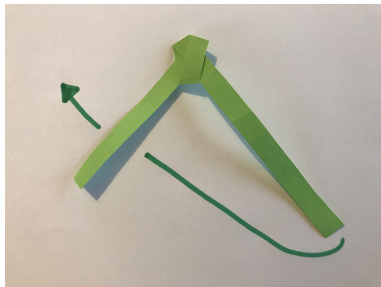
Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

# Wir knüpfen ein Siebeneck II

**Ein Hinweis zur Lösung:** Die abgebildete Faltsequenz mag hilfreich sein.  
Beginne mit einem einfachen Knoten und führe eine weitere Drehung durch!



Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck

## einige Zusatzfragen

- ▶ Warum ist das Siebeneck aus dem vorangehenden Problem regelmässig, wenn es eng gefaltet wird? Können wir mit denselben Argumenten wie beim Fünfeck argumentieren?
- ▶ Wie sieht hier der zugrundeliegende Knoten aus? Wie viele Überkreuzungen erhalten wir, wenn wir die beiden freien Enden verbinden?
- ▶ Ist dieser Siebenecksknoten eindeutig? Gibt es mehr als eine Möglichkeit, den Streifen zu legen, um ein Siebeneck zu erhalten?
- ▶ Welche Vielecke könnte man noch auf diese Art erzeugen? Spielt es dabei eine Rolle, ob das Vieleck eine gerade oder ungerade Seitenzahl hat? Warum kann man auf diese Art keinen Secksecksknoten erzeugen?

Streifen Falten:  
Vielecke, Sterne  
und Knoten

Meike Akveld,  
akveld@  
math.ethz.ch,  
Robert  
Geretschläger,  
robert@  
rgeretschlaeger.com

Faltaufgaben vom  
Känguru

Knotenaufgaben  
vom Känguru

Wir falten Streifen  
zu Quadraten und  
Würfeln

Wir falten Streifen  
zu Dreiecken

Wir falten Knoten

Wir falten (oder  
knüpfen?) ein  
Fünfeck

Wir knüpfen ein  
Siebeneck



## Wir knüpfen ein Siebeneck