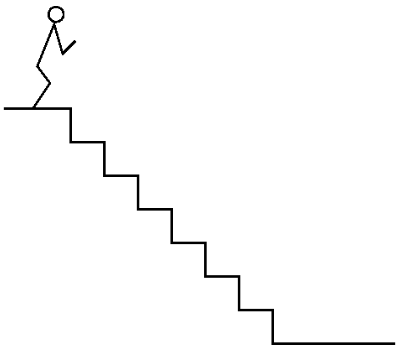
# Akzentfach Mathematik zum Ausprobieren

**Im Garten** (Aussagenlogik)

Im Garten von Emmy und Leo ist jede Blume entweder rot, gelb oder blau, wobei jede Farbe vertreten ist. Emmy sagt: «Wenn ich drei beliebige Blumen pflücke, dann ist in jedem Fall mindestens eine davon rot.» Darauf Leo: «Bei mir ist unter drei Blumen immer die Farbe Gelb vertreten – egal welche drei Blumen ich pflücke.»
Können wir daraus folgern, dass unter drei beliebig ausgewählten Blumen auch immer die Farbe Blau vorkommt?

**Spaziergang** (Kugelgeometrie)

Leo lässt seine Ameise auf einem Riesenglobus spazieren gehen. Die Ameise startet am Nordpol und krabbelt südwärts. Am Äquator wird es ihr langweilig und sie dreht gegen Osten. Nachdem sie von dort ein Viertel des Globusumfangs zurückgelegt hat, beschliesst sie, schnurstracks zum Nordpol zurückzukehren. «Erstaunlich», sagt Ameise zu Leo nach ihrer Rückkehr, «mir scheint, es gibt Dreiecke, in denen die Winkelsumme mehr als 180° ist.» «Blödsinn!» antwortet Leo. «Wir haben doch bewiesen, dass jedes Dreieck eine Winkelsumme von 180° hat!»
Wer hat Recht? Könnte es vielleicht sogar Dreiecke mit einer Winkelsumme unter 180° geben?

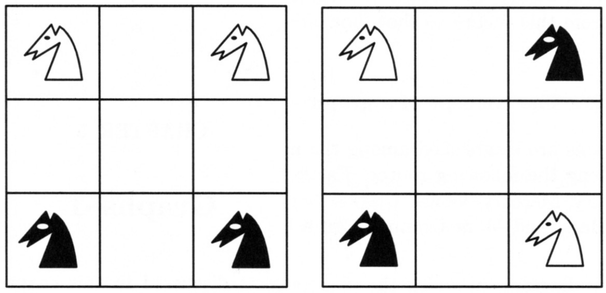


**Treppensteigen** (Kombinatorik)

Emmy hüpft die Treppe hinunter. Da kommt ihr die folgende Frage in den Sinn:
Wie viele Möglichkeiten gibt es, durch Sprünge bis auf den Boden zu kommen, wenn sie bei jedem Sprung mindestens eine Stufe weiter nach unten kommt und maximal alle Stufen bis zum Boden überspringt?

**Springer** (Graphentheorie)

Vier Springer sind auf einem 3x3-Schachbrett wie im linken Bild angeordnet. Leo möchte sie in die Position rechts bringen. Dazu soll er die üblichen Springerzüge verwenden; dabei sollen die Figuren das 3x3-Brett nicht verlassen.



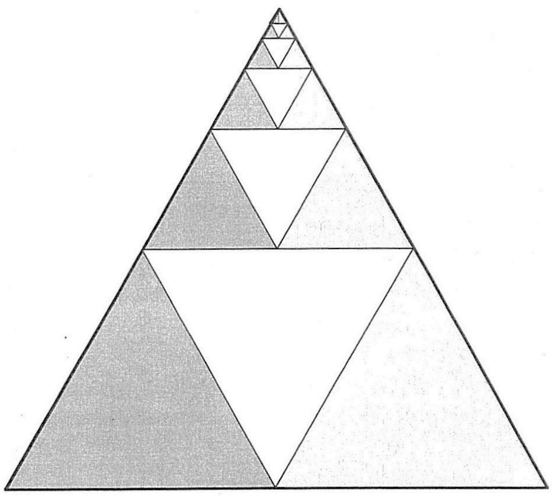
Schafft Leo das? Wenn ja, wie? Wenn nein, weshalb nicht?

**Wortlos** (Beweise)

Heute ist Emmy heiser. Dabei wollte sie doch eben erklären, weshalb die Summe der Viertel und Viertelsviertel und Viertelsviertelsviertel ... gerade ein Drittel ist und die Summe der ersten n Kubikzahlen ein Quadrat. Immerhin hat sie die Zeichnungen mitgebracht.

Erkläre an Emmy Stelle, wie der Beweis gemeint war.

$$\frac{1}{4}+\left(\frac{1}{4}\right)^2+\left(\frac{1}{4}\right)^3+\cdots=\frac{1}{3}$$



$$1^3+2^3+3^3+\cdots+n^3=\frac{1}{4}[n(n+1)]^2$$