# Blatt 5: Folgen im schulischen Kontext

**20** **Experimente zu Zahlenfolgen.** Arbeiten Sie für die nachstehende Aufgabenstellung eine Lösungserwartung aus und diskutieren Sie die Aufgabenstellung vor dem Hintergrund der Grunderfahrungen nach Winter sowie den Aspekten und Grundvorstellungen zum Folgenbegriff.

Aufgabenstellung: Immer kürzer – und doch kein Ende in Sicht. Beginnend mit einem Papierstreifen der Länge 100 cm werden Papierstreifen, die jeweils die halbe Länge des vorhergehenden Streifens haben, auf ein Plakat geklebt.

(1) Wie lange lässt sich dieses Experiment theoretisch fortsetzen?
(2) Wie entwickeln sich die Längen der Papierstreifen?
(3) Was lässt sich über die Gesamtlänge aller aufgeklebten Papierstreifen sagen, selbst wenn das Experiment sehr lange fortgesetzt wird?

**21** **Zahlenfolgen aus geometrischen Konstruktionen.** In der Vorlesung wurde kurz die Aufgabenstellung *Schlangenlinie* thematisiert. Entwickeln Sie eine analoge Aufgabenstellung und arbeiten Sie eine Lösungserwartung aus.

**22** **Arithmetische und geometrische Folge.** Wählen Sie aus zwei verschiedenen Schulbüchern die Definitionen für arithmetische und geometrische Folge sowie für deren rekursive und explizite Darstellung aus. Vergleichen Sie schulmathematische und hochschulmathematische Schreibweisen. Zeigen Sie Gemeinsamkeiten/Unterschiede auf.

**23** **Geometrische Folge nach dem Prinzip der Variation.** In der Vorlesung wurde anhand einer Aufgabenstellung gezeigt, wie nach dem *Prinzip der Variation* arithmetische Folgen erarbeitet werden können. Arbeiten Sie in Analogie dazu eine Aufgabe zur Erarbeitung geometrischer Folgen sowie eine Lösungserwartung aus.

**24** **Geometrische Folge nach dem Prinzip des Kontrasts.** Arbeiten Sie eine Aufgabenstellung zur Erarbeitung geometrischer Folgen aus, die auf dem *Prinzip des Kontrasts* beruht. Erstellen Sie weiters eine Lösungserwartung.

**25** **Monotone Folgen 1.** Stellen Sie die Folgen in Beispiel D 1.3.13, nämlich

$$a_n = n, \qquad b_n = c \quad \text{für ein } c \in \mathbb{R}, \qquad c_n = \frac{1}{n}\ (n \geq 1)$$
$$dre_0 = 17,\ d_1 = 27,\ d_n = \frac{1}{n}\ (n \geq 2), \qquad e_n = (-1)^n$$

graphisch auf beide Arten (Spaziergang, d.h. Bild und Graph) dar und argumentieren Sie die behaupteten Monotonieeigenschaften.

**26** **Monotone Folgen 2.** Finden Sie je eine reelle Folge, die monoton wachsend, monoton fallend ab $n = 5$, monoton wachsend aber nicht streng monoton wachsend, und weder monoton wachsend noch fallend ist.