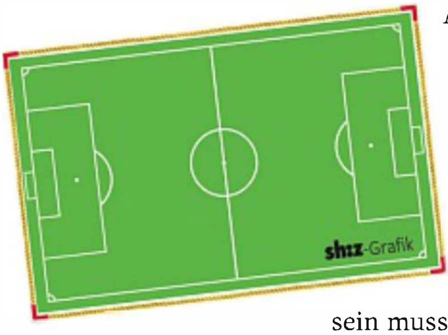
# Ein Seil um ein Spielfeld spannen

**Björn und Sören Christensen**

Stellen Sie sich ein rechteckiges Spielfeld, also zum Beispiel ein Handball- oder ein Fußballspielfeld, vor. Die Größe ist unerheblich. Nun nehmen Sie ein Seil, das exakt dem Umfang des Spielfelds plus 1 m entspricht, und legen dieses überall mit gleichem Abstand um die Begrenzungslinien des Spielfelds herum. Lässt sich nun sagen, wie groß der Abstand des Seils von der Spielfeldbegrenzung ist, auch wenn die Größe des Spielfelds unbekannt ist? – Tatsächlich ist dies möglich und vielleicht fühlen Sie sich an eine klassische Aufgabe der Mathematik – das verlängerte Seil um den Äquator – erinnert.

Bei dieser Aufgabe wird gefragt, wie groß der Abstand eines imaginären Seils von der Erdoberfläche ist, wenn das Seil 1 m länger als der Erdumfang ist und überall gleichmäßigen Abstand hat. Wir haben dies vor knapp acht Jahren an dieser Stelle behandelt. Es kann mathematisch formal gezeigt werden, dass der Abstand schwer vorstellbare 16 cm beträgt und dies auch der Fall wäre, wenn das verlängerte Seil statt um die Erde zum Beispiel um eine Regentonne gelegt würde. Eine intuitiv schnell nachvollziehbare Erklärung für dieses Phänomen bei Seilen um Kreise kennen zumindest die Autoren dieser Kolumne nicht.

## Der Abstand muss immer gleich groß sein




Anhand der vergleichbaren Frage des Seils um das Spielfeld kann nun aber nicht nur einfach nachgerechnet werden, wie groß der Abstand des Seils von der Begrenzungslinie konkret ist, sondern auch nachvollzogen werden, warum dieser Abstand immer gleich groß sein muss. Hierzu stellen wir uns das verlängerte Seil in verschiedenen Abschnitten vor: Zwei Teile sind so lang wie die Längsseiten des Spielfelds, zwei Teile sind so lang wie die Schmalseiten des Spielfelds. Es fehlt nun noch exakt 1 m Seil an den vier Ecken. An jeder Ecke stehen also 25 cm Seil zur Verfügung. Bei konstantem Abstand des Seils von der Spielfeldbegrenzung muss dieser also 12,5 cm betragen. Und dies gilt nachvollziehbar unabhängig von der Größe des Spielfeldes. Probieren Sie dies gerne auch selber aus, einige rechteckige Gegenstände und ein längerer Faden oder ein Seil reichen vollkommen aus, um einen „Aha-Effekt“ hervorzurufen.

**Björn Christensen** ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel. **Sören Christensen** ist Professor für Stochastik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel.