



# Eine Paddeltour und die Zahl Pi

VON BJÖRN & SÖREN CHRISTENSEN

Die Natur erwacht, die Sonne sendet die ersten warmen Strahlen: Der Frühling steht endlich vor der Tür. Das wollen Sandra und Klaus gleich für eine ausgiebige Paddeltour nutzen und machen sich an die Planung. Bevor es losgeht, müssen sie eine passende Strecke finden. Klaus zückt die Karte und findet einen schönen kleinen Fluss, der sich von Neukirchen bis Mühlhausen durch die Natur schlängelt. Er misst nach und sieht, dass Neukirchen und Mühlhausen vier Kilometer Luftlinie auseinander liegen. „Vier Kilometer sind doch nicht schlecht für die erste Tour im Frühling, oder?“, meint Klaus. Aber Sandra wendet ein: „Guck mal, wie viele Schleifen der Fluss macht. Wenn wir den Fluss abfahren, ist die Strecke doch viel länger.“ Das sieht auch Klaus ein und sie fragen sich, wie weit ihre geplante Tour wohl tatsächlich ist. Das ist auf der Karte schwer auszumessen, weil sich der Fluss in vielen kleinen Bögen durch die Landschaft schlängelt.

Mit der Frage, in welchem Verhältnis die Länge eines Flusses zur Luftlinie von der Quelle bis zur Mündung steht, haben sich tatsächlich schon Mathematiker auseinandergesetzt und dabei etwas auf den ersten Blick sehr Erstaunliches herausgefunden: Jeder naturbelassene Fluss in der Ebene tendiert im Laufe der Jahrhunderte dazu, immer größere Schleifen auszubilden. Andererseits verbinden sich manchmal auch zwei Schlaufen des Flusses wieder, so dass der Fluss eine „Abkürzung“ nimmt. Untersucht man dieses Wechselspiel, so lässt sich nachweisen, dass sich nach einiger Zeit das Verhältnis der Länge des Flusses zur Luftlinie von der Quelle bis zur Mündung bei einem festen Wert einpendelt und dieser Wert ist kurioserweise gerade die Kreiszahl  $\pi = 3,14159\dots$ . Dieses Phänomen, für das es keine einfache Erklärung gibt, lässt sich in der Tat an vielen naturbelassenen Flüssen im Flachland sehr gut beobachten. Im Gebirge oder bei durch den Menschen begrabigten Flüssen ist das Verhältnis typischerweise etwas kleiner.

Für Sandra und Klaus bedeutet dies, dass die Länge ihres geplanten Paddelausflugs statt der gemessenen Luftlinie von vier Kilometern wohl tatsächlich etwa  $3,14 \times 4 = 12,6$  Kilometer beträgt. Das ist zwar eigentlich länger als von beiden geplant, aufgrund des frühlingshaften Wetters entschließen sie sich aber trotzdem für die Tour, wobei sie sich schnell einig sind, mit der Flussströmung zu paddeln. ♦

