

## Problem des Monats September 2019

### Tom und Jerry

Tom hatte Jerry wieder einmal aufgelauert, aber der konnte sich gerade noch in den nahen kreisförmigen Teich retten. Wasserscheu wie Tom ist, schleicht er nun um den Teich herum, um Jerry zu erwischen, falls dieser irgendwo an Land geht. Dabei bewegt sich Tom viermal schneller, als Jerry schwimmen kann. Auf dem Land läuft Jerry allerdings viel schneller als Tom.

Um in Ruhe nachdenken zu können, schwimmt Jerry erst einmal in die Mitte des Teichs – und nach einiger Zeit hat er tatsächlich eine Strategie ersonnen, wie er auch dieses Mal wieder aus seiner misslichen Lage entkommen kann. Wie kann er vorgehen?

Einige Bemerkungen dazu: Tom wird sich sicherlich in jedem Moment in diejenige Richtung entlang des kreisförmigen Ufers bewegen, die ihn näher an die aktuelle Position von Jerry heranbringt. Für Jerry liegen hingegen verschiedene Fluchtstrategien nahe, unter anderem:

- In jedem Zeitschritt bewegt er sich in die Richtung, die Toms aktueller Position genau entgegengesetzt ist.
- In jedem Zeitschritt bewegt er sich in die Richtung, die zu derjenigen Stelle am Ufer führt, die maximal weit von Toms aktueller Position entfernt ist (das ist also die Stelle am Ufer, die Toms aktueller Position diametral gegenüberliegt).

Um analysieren zu können, ob etwa die beiden oben genannten Strategien für Jerry zum Erfolg führen, bietet es sich an, mithilfe eines Dynamische-Geometrie-Programms die jeweiligen Bewegungen von Tom und Jerry schrittweise zu simulieren.

### Zusatzaufgabe

Bei diesem Problem läuft Tom viermal schneller als Jerry schwimmt. Wenn Tom zu langsam wäre, beispielsweise nur dreimal schneller, könnte Jerry von der Mitte aus einfach direkt ans Ufer schwimmen und entkommen (Warum?). Andererseits ist es offensichtlich, dass bei einem allzu schnellen Tom Jerry sicherlich keine Fluchtstrategie zur Verfügung hätte.

Man bestimme für die gefundene Fluchtstrategie also, wievielmals schneller Tom als Jerry sein dürfte, damit sie noch funktioniert.

