

Kunststücke bei der Jonglage kann man mathematisch beschreiben – und so am Computer testen. FOTOLIA



Jonglieren

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Jonglieren fasziniert viele Menschen. Das scheinbar zauberhafte Fliegen der Bälle durch die Luft soll schon im antiken Ägypten praktiziert worden sein und hat bis heute wenig von seiner Anziehungskraft verloren. So können viele Interessierte schon nach ein wenig Training mit drei Bällen jonglieren. Kommen mehr Bälle ins Spiel und werden mehr Variationen versucht, ist schon deutlich mehr Geschick nötig. Wenn Jonglierkünstler sich besondere Wurffolgen mit vielen Bällen ausdenken, entsteht das Problem, dass gar nicht alle Folgen möglich sind. Wer will schon lange an einem neuen Kunststück trainieren, das physikalisch gar nicht möglich ist?

Wie immer, wenn Menschen an Phänomenen mit Mustern interessiert sind, kommt auch hier die Mathematik ins Spiel. So begann vor gut drei Jahrzehnten der berühmte Informationstheoretiker Claude Shannon mit der systematischen Untersuchung der Mathematik des Jonglierens. Eine seiner grundlegenden Erkenntnisse war folgende: „Die Zeit, die ein Ball in der Luft verbringt, ist proportional zur Wurzel der Wurfhöhe.“ Wenn man also die Anzahl der verwendeten Gegenstände steigert, dann muss man die Höhe der Würfe sehr stark erhöhen. Das setzt der Vielzahl an Möglichkeiten schon rein physische Grenzen.

Trotzdem bleibt eine Vielzahl an (theoretisch) möglichen Mustern übrig. Die Kunststücke beim Jonglieren setzen sich dabei aus drei Grundfiguren zusammen: aus der sogenannten Kaskade (Bälle wandern von einer Hand zur anderen), Fontäne (Bälle werden hochgeworfen und von der gleichen Hand wieder aufgefangen) und Shower (die Bälle fliegen kreisförmig). Mit diesen Grundformen lassen sich auch komplizierteste Jonglierkunststücke als Zahlenfolge beschreiben. Die Zahlen geben dabei im Wesentlichen an, wie lange sich die Bälle in der Luft befinden. Eine neue Idee für ein Kunststück lässt sich also zuerst in Form einer Zahlenfolge an den Computer weitergeben, der daraus eine Animation erzeugt. Erscheint diese dem Jonglierer schön und realisierbar, kann er mit dem Training beginnen, ohne böse Überraschungen fürchten zu müssen. ●