



Wissenschaft im Alltag: Frisbees - UFOs über Strand und Wiese

Moderne Frisbees erinnern kaum noch an die Tortenböden ihrer Namensgeberin, der Frisbie Pie Company aus Bridgeport (US-Bundesstaat Connecticut). Die modernen Plastikscheiben sind vielmehr rotierende Flügel, die sich durch aerodynamischen Auftrieb und Kreiselbewegung in der Luft halten. Im Sommer erfreut sich dieses Sportgerät großer Beliebtheit, in den USA und Kanada auch als Mannschaftssport "Ultimate", einer Mischung aus Fußball, Baseball und Football.

Aerodynamischer Auftrieb entsteht, wenn der Luftstrom an der Vorderkante des Frisbees geteilt wird und nun ober- und unterhalb der Scheibe entlang fließt. Weil der Werfer sie leicht aufstellt und die Oberseite gewölbt ist, muss der obere Luftstrom einen längeren Weg zurücklegen als der untere; dementsprechend fließt er dort schneller. Damit fällt aber der Luftdruck (Venturi-Effekt), und wie bei einem normalen Tragflügel oder einem Segel erzeugt die Druckdifferenz zwischen Unter- und Oberseite der Wurfscheibe den aerodynamischen Auftrieb.

Wird der Frisbee kopfüber geworfen, reißt die Strömung an der Griffkante ab. Statt Auftrieb entsteht ein "Totwasser", ein Bereich ungeordneter Strömung. Ist der Vorwärtsimpuls der kopfüber fliegenden Scheibe aufgebraucht, fällt sie wie ein Stein zu Boden. Ein solcher Wurf ist schwer zu fangen; in Fachkreisen nennt man ihn "Hammer".

Mikroskopisch feine Luftwirbel sind übrigens generell erwünscht, denn eine turbulente Strömung hat zwar einen höheren Luftwiderstand und erfordert etwas mehr Antriebskraft, reißt aber dafür nicht so leicht ab wie eine laminare. Aus diesem Grund trägt die Frisbee-Oberfläche Furchen (und die von Golfbällen Noppen).

Ohne Rotation würde eine Frisbee-Scheibe wie welches Laub durch die Luft flattern und zu Boden fallen, denn die aerodynamischen Kräfte greifen nicht genau in der Mitte an: Meist ist der Auftrieb der vorderen Hälfte geringfügig stärker, und es entsteht ein Drehmoment, das die Scheibe immer steiler aufrichtet, bis sie kippt. Indem ihr der Spieler aber durch den Wurf aus dem Handgelenk heraus einen Drehimpuls verleiht, entsteht ein so genanntes Kreiselmoment, das wie beim namensgebenden Spielzeug die verliehene Drehachse stabilisiert. Je größer die auf dem Umfang befindliche Masse eines Kreisels, desto mehr Drehmoment kann ein Werfer übertragen, deshalb sind die Ränder von Frisbees dicker.

Autor: Louis A. Bloomfield

Quelle: Spektrum der Wissenschaft, August 2000, Seite 117

