

Kreiselkräfte - Wie fährt eigentlich ein Motorrad?

Nun, wie evtl. der Eine oder der Andere noch aus dem Physikunterricht weiss, befindet sich ein stehendes Motorrad, sofern man es überhaupt hinkriegt, wenn es nur auf den zwei Rädern steht, in einem labilen Gleichgewicht. Es genügt nämlich der geringste Windhauch und es wird umfallen und so in ein stabiles Gleichgewicht wechseln.

Wenn das nun so ist, wieso kann man mit einem Motorrad überhaupt fahren? Dies wiederum hat logischerweise mit dem Fahrer zu tun, der das Bike im Gleichgewicht behält. Aber wie macht er das, vor allem im fahrenden Zustand, wenn er seine Beine nicht zum Abstützen benutzen kann? Nun, hier beginnt die Physik erst wirklich.

Vielleicht ist Ihnen schon mal aufgefallen, dass Sie meist unbewusst am rechten Lenkerende nach vorne drücken, wenn Sie in eine Rechtskurve fahren bzw. das linke Lenkerende nach vorne drücken, wenn es in eine Linkskurve gehen soll.

Dass Sie für das Einlenken kaum grosse Kräfte aufwenden müssen, ist physikalisch mit den Kreiselkräften des Vorderrades zu erklären. Doch was ist ein Kreisel? Man nennt einen Körper (hier das Rad) dann einen Kreisel, wenn er eine Masse besitzt (was in diesem Fall sicher ist), in einem Punkt drehbar gelagert ist (also hier die Achse bzw. das Radlager) und sich schnell um die eigene Achse dreht (also um die Radachse).

Ein Kreisel ist im Allgemeinen sehr stabil, wenn er sich dreht, und reagiert nur wenig auf Störungen. Anders hingegen verhält sich der Kreisel, wenn eine langsame Drehung um eine zweite Achse auf ihn wirkt, sprich, man dreht das drehende Rad (von oben gesehen) nach rechts oder links (wie das beim Lenken des Motorrades passiert). Dann nämlich versucht der Kreisel senkrecht zu eben dieser neuen Achse auszuweichen, d.h. er kippt je nach Druckrichtung zuvor nach rechts, bei vorhergehendem Druck am Lenker nach links oder es kippt nach links bei vorhergehendem Druck am Lenker nach rechts. Der Kreisel macht das deshalb, weil er so versucht, die eigene Rotationsachse möglichst in dieselbe Achslage zu bringen, um welche sich die Störbewegung dreht und zwar so, dass die eigene Drehbewegung mit der Rotation der Störbewegung übereinstimmt. Man sagt dem ganzen Vorgang in der Physik auch Präzession. Es gibt dazu sogar eine Regel, mit welcher man voraussagen kann, wie bzw. in welche Richtung ein Kreisel bei einer gewissen Störung ausweichen wird, doch soweit wollen wir hier nicht gehen. Wers doch interessiert kann evtl. mit dem Ausdruck „Rechte-Hand-Regel“ etwas anfangen.