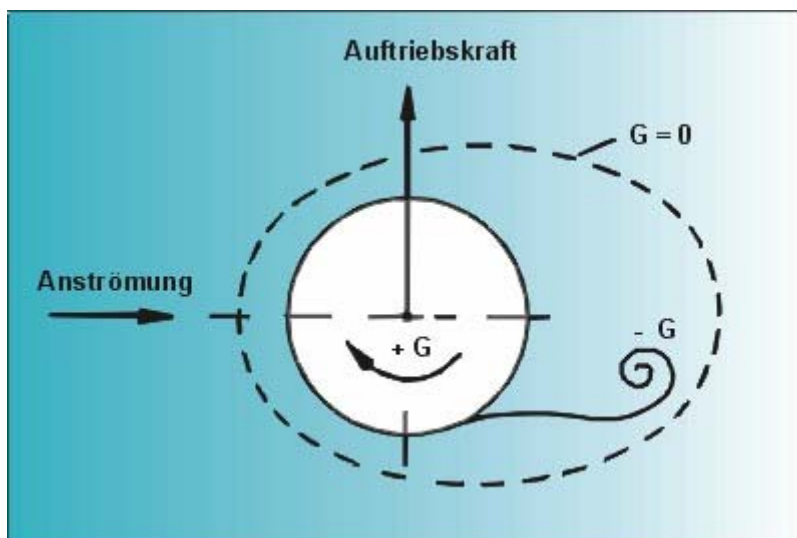


Der Magnuseffekt

Der Magnuseffekt ist das Entstehen einer senkrecht zur Anblasrichtung wirkenden Kraft an umströmten, sich drehenden Zylindern oder Kugeln.

Diese Kraft wird Auftrieb oder Quertrieb genannt. Am querangeblasenen Zylinder stellen sich die im folgenden beschriebenen Verhältnisse ein:

Analog zum Anfahren des Tragflügels bildet sich am Zylinder ein Anfahrwirbel, der mit der Grundströmung abschwimmt. Seine Zirkulation G ist von gleicher Größe, aber umgekehrter Richtung wie die um den rotierenden Zylinder sich bildende Zirkulation, so dass der Wirbelsatz von Thomson erfüllt ist. Die Wirbelablösung erfolgt jedoch unsymmetrisch, da bei genügend starker Rotation des Zylinders auf der Seite, an der Strömung und Zylinder gleichläufig sind, keine Verzögerung und damit auch keine Ablösung auftritt. Auf der gegenläufigen Seite jedoch bildet sich infolge Ablösung ein Wirbel aus, für dessen Entstehen die Reibung maßgebend ist.



Nach der Kutta-Joukowski-Gleichung ergibt sich der maximale Auftriebsbeiwert für Potentialströmung, wenn die Umfangsgeschwindigkeit viermal so groß ist, wie die Anblasgeschwindigkeit; in reibungsbehafteter Strömung wird jedoch nur ein Wert von ca. 10 erreicht.

Der Magnuseffekt ist für die Seitenabweichung von Geschossen sowie geschnittenen Bällen maßgebend.

Seine direkte Anwendung in der Technik ist versucht worden, hat sich jedoch nicht durchgesetzt, z.B. rotierende Walzen zur Auftriebssteigerung bei landenden Flugzeugen und als Schiffsantrieb der Flettner-Rotor.