

ANTRIEBSSYSTEME

Ultraschneller Magnetantrieb

In Zusammenarbeit mit dem ETH-Spin-off Celeroton haben Forscher des Labors für Leistungselektronik (PES) einen neuartigen magnetgelagerten Reaktionsradantrieb entwickelt, der mehr als 150 000 Umdrehungen pro Minute erzielt. Das ist um Größenordnungen schneller als vergleichbare bisherige Modelle. Reaktionsräder werden unter anderem in Satelliten verwendet, um deren Lage zu verändern. Sobald sich das Schwungrad in eine Richtung dreht, wird ein Drehmoment auf den Satelliten übertragen. Der Satellit dreht sich in die Gegenrichtung und wird so anders ausgerichtet.

Die hohe Umdrehungszahl des Antriebssystems erlaubte es den Forschern, dieses markant zu verkleinern, da es trotz kleinerer Abmessungen den gleichen Drehimpuls hat wie ein grösserer Antrieb. Das macht das System besonders interessant für den Einsatz in Kleinstsatelliten von der Grösse einer Schuhschachtel. Mit der magnetischen Lagerung können die Forscher zudem Vibrationen, die auf den Satelliten einwirken, vermeiden. Da der magnetisch gelagerte Antrieb nicht geschmiert werden muss, lässt er sich in einem Vakuum betreiben, was ihn für den Einsatz im All

prädestiniert. Die magnetische Lagerung ermöglicht es zudem, das Reaktionsrad sanft und glatt in Drehung zu versetzen, weil beim Anlaufen kein Reibungswiderstand auftritt. Das von den Forschern entwickelte System ist allerdings komplexer als bisherige Reaktionsradantriebe. Um es steuern und kontrollieren zu können, braucht es eine ausgeklügelte Elektronik.

Bisherige elektrisch angetriebene Reaktionsräder sind über einen Stift mit einem Elektromotor verbunden und auf Kugellagern gelagert. Diese Antriebe haben allerdings zahlreiche Nachteile, die das neuartige System behebt. ■

www.pes.ee.ethz.ch

Mit der magnetischen Lagerung können auf den Satelliten einwirkende Vibrationen vermieden werden.