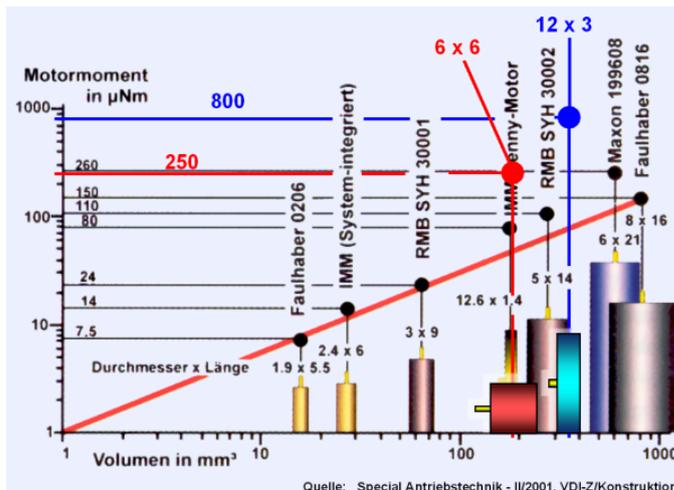




Miniaturisierte kommerziell erhältliche Energiewandler und Vorstellung eines leistungsstarken Energiewandlerkonzepts zur kostengünstigen Massenfertigung

Dipl.-Ing. Steffen Walter

An ausgewählten Beispielen kommerziell erhältlicher Motoren sollen der Stand der Technik und übliche Gestaltungsmerkmale aufgezeigt werden. Verschiedene Motoren sind dazu „zerlegt“ worden. Dadurch läßt sich ein sehr guter Überblick über die Funktionsprinzipien und die Konstruktionsmöglichkeiten bei miniaturisierten Antrieben erlangen. Gleichzeitig ist ein Einblick in die Fertigungstechnik möglich. Kommerzielle miniaturisierte Antriebe stellen häufig eine Kombination von mikrotechnischen und feinerwerktechnischen Verfahren dar. Dabei sollen einige Gesichtspunkte zur Verwendung der unterschiedlichen Fertigungstechniken erörtert und gleichzeitig auf die Baugröße und Leistungsfähigkeit eingegangen werden. Die folgende Grafik gibt einen Überblick zur erreichbaren Drehmomentdichte einiger kommerzieller Motoren und den Vergleich mit einem am Institut neu entwickelten Energiewandlerprinzip.



Ausgangspunkt zur Entwicklung neuer Motoren war die Suche nach einem geeigneten Prinzip zur Realisierung von Miniaturgeneratoren hoher Leistungsdichte.

Im Zusammenhang mit autonomen, elektronischen Systemen ist häufig eine langlebige und unabhängige Energieversorgung erforderlich. Beispiele dafür sind elektronische Schloss-Systeme, tragbare medizinische Geräte oder Notversorgungen für mobile Kommunikationsgeräte.

Durch manuelle bzw. andere mechanische Betätigung, wird die erforderliche Energie dem System mittels elektrodynamischer Wandler zugeführt und gespeichert. Hierfür wurde ein miniaturisierter Generator entwickelt, der sowohl eine kostengünstige Massenfertigung als auch eine hohe Leistungsdichte ermöglicht.



Der realisierte Generator mit den Außenabmessungen 12 mm Durchmesser, 3 mm Länge liefert bei einer Drehzahl von 10000 U/min eine Wechselspannungsamplitude von 5 V und eine Leistung von 0,4 W.

Nachdem dieser Generator auch im Motorbetrieb sehr gute Ergebnisse erzielte, wurde das Funktionsprinzip in einem Motor mit 6 mm Durchmesser, 6 mm Länge umgesetzt. Der Aufbau und die Kennwerte dieses Motors werden vorgestellt und diskutiert. Nebenstehende Abbildung zeigt den realisierten Motor, verglichen mit einer Bleistiftspitze.