

Der energieeffiziente Antrieb von morgen

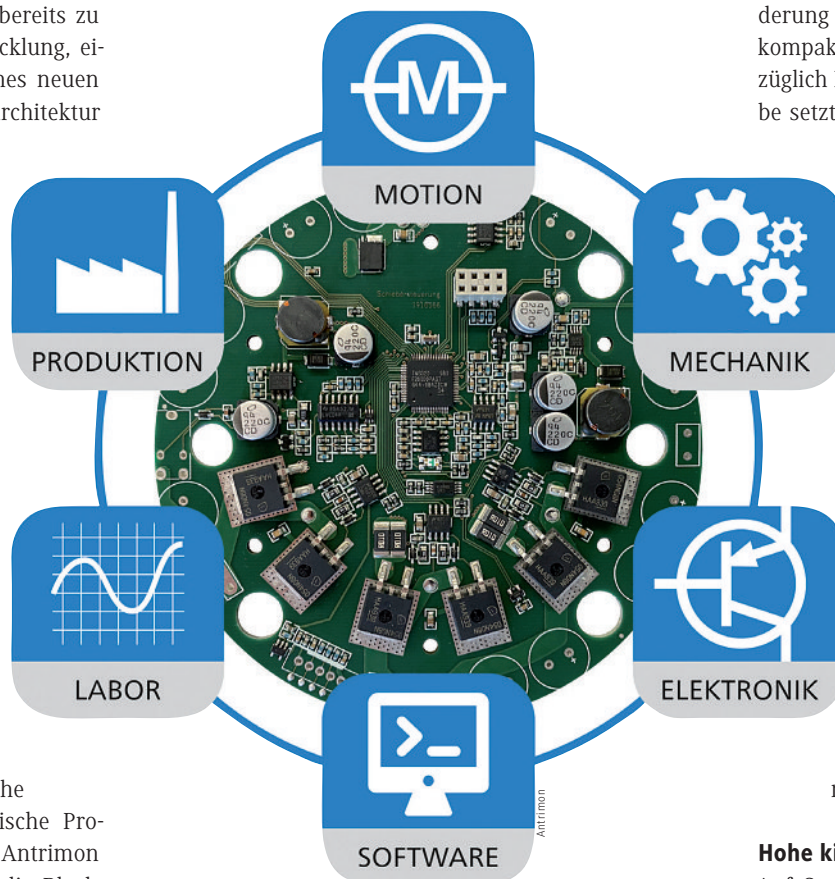
# Aus skurrilen Einfällen können die grössten Innovationen entstehen

Mit dem Thema Energieeffizienz setzen sich Firmen mehr und mehr auseinander. Was als reines Marketing begann, etabliert sich nun in weiten Teilen der Wirtschaft. Wie lässt sich die Effizienz jedes Prozesses durch Einsparungen an Ressourcen steigern, um ein Optimum an Produkten und Dienstleistungen zu generieren?

Bei Antrimon wird dafür bereits zu Beginn einer neuen Entwicklung, einer neuen Generation, eines neuen Produktes, die Systemarchitektur grundlegend analysiert und die Potenziale zur Nachhaltigkeit ausgearbeitet. Die Experten begleiten Kunden bereits ab der Innovationsphase, die der Entwicklung vorgelagert ist. In Workshops werden die einzelnen Aspekte gemeinsam durchleuchtet. Jeder noch so verrückten Idee wird in dieser Phase genügend Raum gegeben, weil gerade aus anfänglich skurrilen Einfällen die grössten Innovationen entstehen können. Um möglichst kreative Ergebnisse für gebrauchstaugliche und nützliche mechatronische Produkte zu erzielen, wendet Antrimon zu Beginn Techniken wie die Black-box-Analyse, Corporate Notebook, FMEA oder TRIZ an.

## Lösung mit hohem Wirkungsgrad

Eine effiziente Energienutzung ist nicht nur für die Umwelt sehr wichtig, die hohe Effizienz reduziert auch die Energieausgaben. Werden zu den Anschaffungskosten fairerweise auch die Unterhalts- und Betriebsaufwände gerechnet, so ist eine Lösung mit hohem Wirkungsgrad schnell amortisiert und demzufolge die effizientere Lösung. Als Vergleich: bei einer pneumatischen Lösung geht man heute



*Zu Beginn einer neuen Entwicklung werden die einzelnen Aspekte gemeinsam durchleuchtet.*

davon aus, dass zwei Drittel der Betriebskosten nur für Energie aufgebracht werden.

## Am Anfang stand ein Stepper-Motor, aber ...

Antrimon begleitete für einen Kunden ein solches System von Beginn weg. Die Anforderung

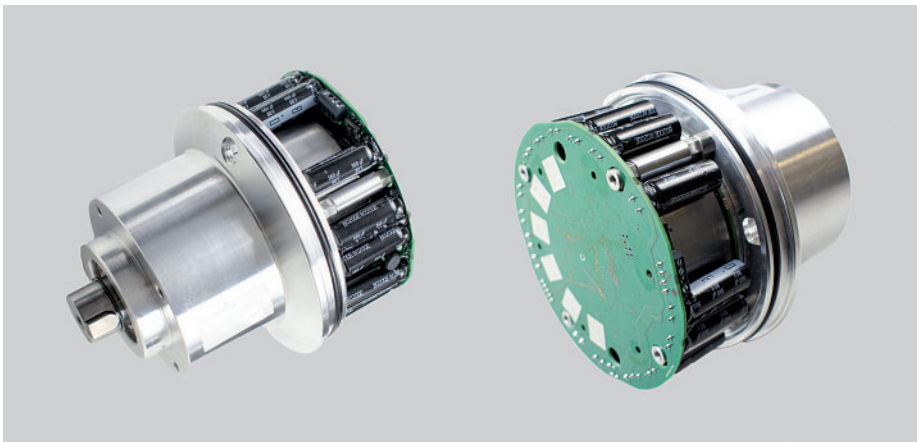
war das Entwickeln eines kompakten Antriebssystems, dass bezüglich Energieeffizienz neue Massstäbe setzt. Nach mehreren Workshops

war klar, es benötigt ein hocheffizientes Getriebe und einen Motor, der im Stillstand sehr hohe Haltekräfte erzeugt.

Die erste Idee wäre hier ein Stepper-Motor. Ein solcher Motor ist jedoch nicht genügend energieeffizient. Selbstverständlich gibt es heute Möglichkeiten, mit raffinierten Regelsystemen den Strom eines Stepper-Motors weitgehend zu reduzieren und nur zu erhöhen, wenn ein hohes Drehmoment gefordert ist. Die attraktivste Lösung ist ein sogenannter «CoolStep».

## Hohe kinetische Energie einfangen

Auf Grund der geforderten kompakten Bauweise stellte sich heraus, dass ein Aussenläufer Brushless DC-Motor der Schlüssel zum Erfolg ist. Der BLDC-Aussenläufer bietet durch die flache Bauweise und die aussenliegenden Magnete sehr hohe Drehmomente bei tiefen Drehzahlen. Kombiniert man dieses Kraftpaket mit einem hocheffizienten 2-stufigen Planetengetriebe, bei dem sogar die Planeten nadelgelagert sind, entsteht ein Antrieb mit einem Wirkungsgrad von über 80 Prozent. Hohe Präzision in der Fertigung verbessert nicht nur den Wirkungsgrad, sondern führt auch zu einem



Antrimon

Der Antrieb von Antrimon.

minimalen Spiel, was sich positiv auf die Positionierungsgenauigkeit auswirkt.

Darüber hinaus kann das System hohen Schockbelastungen standhalten, die bei Not-Aus-Szenarien auftreten können. In der Anwendung wird eine grosse Masse kurzzeitig rasch beschleunigt und wieder abgebremst. Eine Bewegung dauert weniger als eine halbe Sekunde. Beim Bremsen wird also die hohe kinetische Energie eingefangen, um diese bei der nächsten Bewegung wieder für die Beschleunigung einzusetzen. Die Steuerung wurde spezifisch für dieses Antriebsystem entwickelt und entsprechend optimiert. Die Motion Control arbeitet mit effizienten MOSFET und für die Rekuperation setzte man eine Kombination von Kondensatoren und Superkondensatoren (SuperCaps) ein. Die Kondensatoren kommen bei Spannungen bis 80 Volt in Frage, bieten jedoch eine geringere Energiespeicherdichte. SuperCaps eignen sich als Energiespeicher ähnlich einer Batterie, lassen sich aber viel schneller aufladen. SuperCaps dienen zudem als wartungsfreie DC-USV und stellen bei einem Stromausfall genügend Energie zur Verfügung, um das System in einen sicheren Zustand zu fahren. Ein paar Leistungsdaten zum Smartdrive:

- Der Antrieb erzeugt im Stillstand ein Drehmoment von 20Nm mit gerade mal 14 Watt elektrischer Leistung über das gesamte System.
- Es sind problemlos Spitzen-Momente von bis zu 50Nm möglich, nominal 40Nm bei 50rpm, dies entspricht 200 Watt mechanischer Leistung.
- Sehr hohe Lebensdauer auch im 24/7 Betrieb.

- Pneumatische Anlagen verursachen hohe Energiekosten; hier lässt das Kraftpaket seine Muskeln spielen. Schon nach ein bis zwei Jahren ist der Mehrpreis für diesen elektrischen Antrieb amortisiert.
- Sehr kompakte Dimensionen mit einem Durchmesser von 130 Millimeter und einer Länge von 132 Millimeter (Getriebe, Motor und Steuerung in Gehäuse integriert). Ein Standard-Getriebe mit dieser Spezifikation wäre im Vergleich länger als der gesamte Antrieb.

Einen positiven Nebeneffekt dieser hohen Effizienz ist die sehr geringe Eigenerwärmung von weniger als 10 °C gegenüber Ambient. Ein herkömmliches System erwärmt sich bei der gleichen Anwendung um 25 °C. Gerade bei hohen Umgebungstemperaturen von zirka 50 °C liegt nun die Temperatur im ATEXgeschützten Gehäuse bei nur 60 °C. Dies wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der Kondensatoren aus. Der hocheffiziente Kompaktantrieb ist ebenfalls hervorragend in akkubetriebenen Systemen einsetzbar. Dank dem Know-how der Motion Control Experten von Antrimon ist es möglich, bestehende Systeme exakt auf die Bedürfnisse der Kunden anzupassen – schnell und in höchster Qualität. <<

#### Infoservice

Antrimon Group AG  
 Gotthardstrasse 3, 5630 Muri  
 Tel. 058 330 26 10, Fax 058 330 26 09  
 motion@antrimon.com, www.antrimon.com



**NEU**  
**GEREGELT**



Mit uns erreicht  
 Ihre Maschine die  
 nächste Generation  
 MotionControl.

Neu in der Schweiz  
 mit Parkem und

**KEBA**

Automation by innovation.

 **PARKEM**

Parkem AG  
 Täferenstrasse 37 | 5405 Baden-Dättwil  
 +41 56 493 38 83 | parkem.ch