



Smarte, vernetzte Motoren ermöglichen dezentrale Lösungen ohne SPS

Durch die Einflüsse des „Internets of Things“ wird immer mehr Intelligenz von der Steuerungsebene in Endgeräte verlagert. Prozesslogik und Analytik wandern immer weiter in übergeordnete Ebenen bis hin zur Cloud. Diese schleichende Diffusion der Steuerungsebene eröffnet komplett neue Denkansätze für dezentrale Steuerungskonzepte. Als weltweiter Marktführer bei integrierten BLDC Motoren ist Dunkermotoren bereits seit 20 Jahren Vorreiter bei dezentralen intelligenten Motoren. Dunkermotoren stellt seinen Kunden innovative Lösungen bereit, um neue dezentrale Steuerungskonzepte ohne SPS zu realisieren.

Dezentrale Architekturen folgen dem Ansatz, dass Entscheidungen direkt dort getroffen werden, wo auch die resultierenden Aktionen ausgeführt werden. Lediglich übergeordnete Logik wie Prozessdatenerfassung, Werkstückverfolgung oder Visualisierung wird von übergeordneten Systemen übernommen. Konkret bedeutet dies, dass alle zeitkritischen Anwendungen, die in Echtzeit ausgeführt werden müssen, direkt auf den Feldgeräten ausgeführt werden. Alle verbleibenden Anwendungen, die nicht zeitkritisch sind, können so auch von nicht echtzeitfähigen Managementsystemen übernommen werden. Die integrierten smarten Motoren der BG Baureihe haben diesen Ansatz verinnerlicht und bringen durch ihre freie Programmierbarkeit in C und die Vernetzbarkeit über die gängigen industriellen Kommunikationssysteme das nötige Rüstzeug für dezentrale Konzepte mit. Aber welchen strukturellen Vorteil gegenüber einer zentralen Architektur bietet eine dezentrale Architektur?

Einer der beiden offensichtlichen Vorteile ist der verminderte Verdrahtungsaufwand, da nicht alle Feldgeräte zu einer zentralen Steuerung geführt werden müssen. Der zweite ist der geringere Platzbedarf, da kein großer zentraler Schaltschrank mehr benötigt wird. Diese beiden Vorteile, zusammen mit den Einsparungen für nicht mehr benötigte Steuerungselemente wirken sich positiv auf Seiten der Kosten- und Bauraumoptimierung aus.



Es gibt aber noch weitere wesentliche Vorteile, die nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind. Zum einen lassen sich über einen dezentralen Ansatz modulare Baukästen für Maschinen realisieren. Es können in sich geschlossene Module bestehend aus Mechanik, Elektronik und Software entwickelt werden. Der Vorteil am Beispiel der Software ist, dass nicht bei jedem neuen Projekt aus einer komplexen Mastersoftware Code-Bausteine, Parameter und Settings neu zusammengestellt und konfiguriert werden müssen, sondern einfach die fertig entwickelten Module neu kombiniert werden können. Dasselbe gilt sowohl für die Mechanik als auch die Elektronik. Entwicklungszeiten und mögliche Fehlerquellen innerhalb von Projekten können so drastisch reduziert werden, genauso wie die Kosten für die Produktpflege von Varianten. Gegenüber Kunden kann durch die Kombinatorik eines modularen Baukastens eine enorme Variantenvielfalt abgebildet werden. Die interne Komplexität reduziert sich drastisch durch die Pflege einfacher, standardisierter und vollumfänglicher Module.

Innerhalb eines modularen Baukastens übernimmt ein Modul immer eine exakt definierte Teilaufgabe, z. B. das Abwickeln einer Folie. Alle dafür nötigen Motoren sind im Modul enthalten und reagieren selbstständig auf verknüpfte Sensorsignale oder Aktionen anderer Motoren, die ebenfalls zum Modul gehören. Müssen mehrere identische Aufgaben in einem System ausgeführt werden, kann ein Modul so auch ohne Mehraufwand mehrfach eingesetzt werden. Ist es eine ähnliche aber leicht modifizierte Anwendung, kann aus einem bestehenden Modul leicht ein neues Modul abgeleitet werden. Module können dadurch einfach gehalten werden, wodurch sich die Komplexität und Wechselwirkungen in überschaubaren Grenzen halten. Dies zeigt auch einen weiteren Vorteil eines dezentralen Konzepts auf: Die einfache und hohe Skalierbarkeit.

Bis zu diesem Punkt waren dezentrale Ansätze auch schon in der Vergangenheit umsetzbar. Etliche Kunden von Dunkermotoren haben diese bereits so in Ihren Anwendungen umgesetzt und erfolgreich am Markt etabliert. Neu hinzukommen, wie eingangs erwähnt, die Einflüsse des „Internet of Things“. Sie verfolgen das Ziel, Daten schon in den Feldgeräten zu Informationen zu aggregieren und diese direkt in Cloudsysteme zu übertragen, um sie dort weiterzuverarbeiten. Das bedeutet, dass noch mehr Intelligenz in die Feldgeräte wandert. Durch Standards wie OPC UA, mit oder ohne TSN und MQTT entsteht ein durchgängiger



Kommunikationsstrang über alle Ebenen, direkt von der Feldebene in die Managementebene. Bezieht man diese Entwicklungen wieder auf den modularen dezentralen Ansatz, bedeutet das: Informationen, die innerhalb der Module oder zwischen Modulen und dem HMI ausgetauscht werden müssen, können direkt über OPC UA mit TSN in Echtzeit ausgetauscht werden. Informationen, die zur Überwachung oder zur Prozesssteuerung benötigt werden, werden via MQTT oder OPC UA direkt an Managementsysteme oder die Cloud übertragen. Bei der Anbindung an das „Internet of Things“ spielt aber auch die IT-Sicherheit eine wesentliche Rolle. Ein Ansatz ist einen einzelnen kontrollierbaren Zugriffspunkt auf das System zu schaffen. Dieser Ansatz kann mit Hilfe von IIoT-Gateways, welche ebenfalls die Kommunikationsstandards OPC UA und MQTT beherrschen und zudem hardwaremäßig IT-Sicherheit mitbringen, realisiert werden. Das IIoT-Gateway fungiert als „Single Point of Entry“ zwischen den einzelnen Modulen und dem „Internet of Things“. Dies widerspricht auch nicht dem dezentralen Ansatz, da ein IIoT-Gateway aufgrund seiner geringen Bauform ebenfalls dezentral untergebracht werden kann und auch nur den Bruchteil der Kosten eines Steuerungssystems mit sich bringt. Somit liegt auch der Vorteil dieser Entwicklung klar auf der Hand: Eine durchgängige Kommunikationsarchitektur unabhängig von starren Ebenen, verbunden mit einer wesentlich einfacheren Implementierung und Pflege. Informationen werden direkt vom Punkt der Entstehung zum Punkt der Verwendung übermittelt, ohne unnötige Umwege. Denkt man diese Entwicklung konsequent weiter, stellt sich zwangsläufig die Frage: Braucht es zukünftig die SPS oder die gesamte Steuerungsebene noch? Dunkermotoren hat die Potentiale dieser Entwicklung erkannt und ist dabei, OPC UA und MQTT in seine smarten Motoren zu integrieren, um seinen Kunden diese Vorteile zu erschließen.

Zusammenfassend liegen die Vorteile eines dezentralen Steuerungskonzepts in Kosten- und Bauraumeinsparungen, verminderter Gesamtkomplexität, einer hohen Skalierbarkeit und der Möglichkeit einer durchgängigen, zukunftsorientierten Kommunikationsarchitektur. Mit einem breiten Portfolio an smarten BLDC Motoren der BG Baureihe und der Erfahrung bei der Umsetzung dezentraler Konzepte ist Dunkermotoren Ihr perfekter Partner, um Sie bei der



Umsetzung eines dezentralen Steuerungskonzepts mit Knowhow und marktführenden Produkten zu unterstützen.

Autor: Markus Weishaar | Produktmanager IoT | Dunkermotoren GmbH

Ihr Kontakt für Public Relations:

Dunkermotoren GmbH
Janina Dietsche
Allmendstr. 11
D-79848 Bonndorf
Telefon: +49 7703 930-546
E-Mail: Janina.Dietsche@ametek.com