

LINEARMOTOR-MODULE UND -ACHSEN ALS BAUKASTENSYSTEM

# EIN NEUER GRAD DER AUTOMATISIERUNG

Pharmaindustrie und Labore müssen möglichst hohe Automatisierungsgrade realisieren. Miniaturisierte Linearmotor-Achsen und -Module für ein- oder mehrachsige Anwendungen erschließen hier neue Möglichkeiten. Konzipiert als Baukastensystem eignen sie sich für unterschiedliche Aufgaben in der Laborautomation und der pharmazeutischen Industrie. Angetrieben werden sie von hochdynamischen Linearmotoren.

Auf die Anfragen der Pharmaindustrie, Analysebranche und Medizintechnik nach kleinen, aber funktionellen Automatisierungslösungen haben die Ingenieure der Jung Antriebstechnik u. Automation GmbH (JA<sup>2</sup>) mit der Entwicklung des neuen Mechatronik-Baukastens QuickLab reagiert. Mit den kleinen Linearmotor-Modulen QM02 für bis zu 160 mm Hub und den Linearmotor-Achsen QA02 für Hübe bis 220 mm lassen sich Kurzhubanwendungen z. B. in der Labor- und Analysetechnik oder in Testsystemen mit hoher Dynamik und Genauigkeit realisieren. Durch die mechanische Konstruktion mit Präzisionsführungen in Kombination mit zwei Kugelumlaufwagen sind die Module und Achsen trotz ihrer Leichtigkeit und der geringen bewegten Massen steif und bieten beim Positionieren eine hohe Wiederholgenauigkeit von  $\pm 50 \mu\text{m}$ . Dabei sind lastabhängig Verfahrensgeschwindigkeiten bis 3 m/s und Beschleunigungen bis 50 m/s<sup>2</sup> möglich.

Die Achsen und Module sind individuell miteinander kombinierbar. Auf diese Weise lassen sich Pick-and-Place-Anwendungen ebenso realisieren wie automatische Lösungen zum Vereinzeln, Gruppieren, Prüfen oder Plattieren von Proben oder anderen empfindlichen Produkten. Mit einer Baubreite von 22 mm deckt QuickLab hier den Bedarf an miniaturisierten ein- und mehrachsigen Handhabungssystemen ab. Zudem wird auch das passende Zubehör wie Gewichtskraftkompensationen, magnetische Haltebremsen, externe Wegsensoren und Adapterplatten angeboten.

## DAS HERZSTÜCK DES BAUKASTENS

„Die Linearmotoren sind das Herz unseres Automatisierungsbaukastens und die Anforderungen an sie sind sehr hoch“, erklärt Wilhelm Jung, Geschäftsführer bei JA<sup>2</sup>. „Die Motoren müssen hochdynamisch arbeiten, sich präzise ansteuern lassen und auch

## » DIE KONSTRUKTION DES LINEARANTRIEBS SORGT FÜR EINE BESONDERS HOHE DYNAMIK

von den Abmessungen her passen.“ Überzeugen konnten hier die Linearmotoren von Faulhaber durch ihr innovatives Funktionsprinzip, das sich von „klassischen“ Lösungen unterscheidet:

Linearmotoren können recht unterschiedlich konstruiert sein, denn grundsätzlich lassen sich alle Prinzipien „drehender“ Elektromotoren in Linearmotoren umsetzen, indem man den runden Luftspalt auf eine Gerade abbildet. Die ursprünglich kreisförmig angeordneten elektrischen Erregerwicklungen werden dazu auf ebener Strecke abgewickelt. Das Magnetfeld zieht dann den Läufer über die Fahrstrecke. Es gibt jedoch auch noch andere Möglichkeiten: Die DC-Linearantriebe LM2070 sind nicht als solche „Oberflächenläufer“ mit Schlitten und Führung aufgebaut. Stattdessen wird der Läuferstab innerhalb einer selbsttragenden Dreiphasenspule geführt. „Durch diese Konstruktion ergeben sich ein gutes lineares Kraft-/Stromverhältnis und eine hohe Dynamik. Zudem gibt es keine Rastmomente, wodurch sich die Linear-



## WIR MACHEN IHRE MASCHINE SICHER

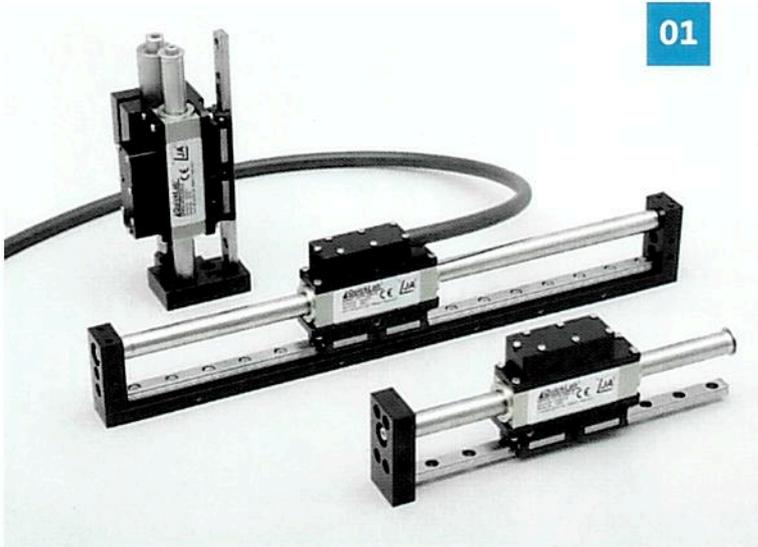
### Mit Systemen und Lösungen von Schmersal

- Komplettlösungen mit aufeinander abgestimmten Sicherheitskomponenten
- Basisprodukt: Sicherheitssteuerung PSC1
- Optimale Applikationsanpassung durch freie Programmierbarkeit und enormes Portfolio an Sicherheitsschaltgeräten
- Geringer Verdrahtungsaufwand
- Umfangreiche Diagnose

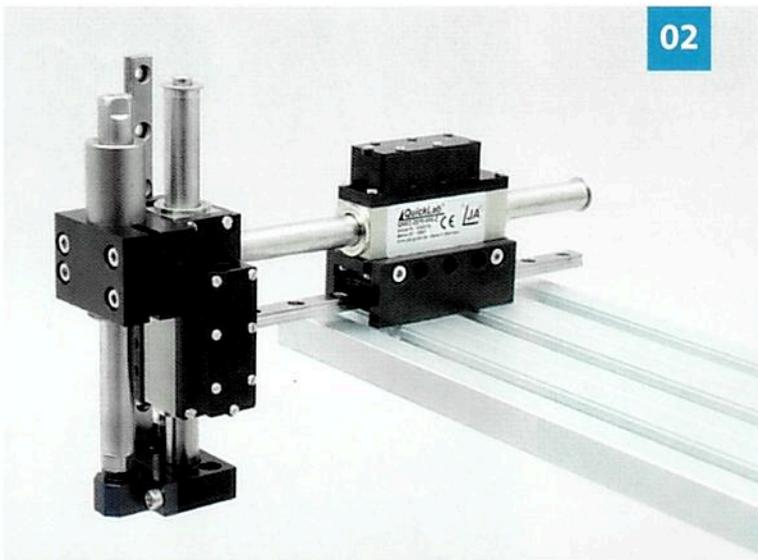
[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)



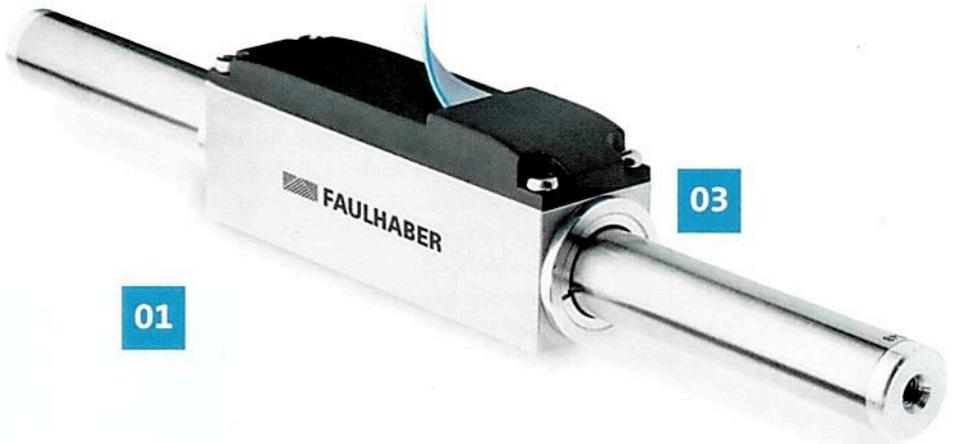
**SCHMERSAL**  
THE DNA OF SAFETY



01



02



03

**01** Mit den kleinen Linearmotor-Modulen für 160 mm Hub und den Linearmotor-Achsen für Hübe bis 220 mm lassen sich Kurzhubanwendungen mit hoher Dynamik und Genauigkeit realisieren

**02** Die Achsen und Module sind individuell miteinander kombinierbar, für die Montage gibt es passende Adapterplatten

**03** Der DC-Linearantrieb ist nicht als „Oberflächenläufer“ mit Schlitten und Führung aufgebaut; stattdessen wird der Läuferstab innerhalb einer selbsttragenden Dreiphasenspule geführt

keine bewegten Verschleißteile hat. Außerdem arbeitet der Linearantrieb nahezu geräuschlos. „Das ist vor allem dann wichtig, wenn Personal und Handlingsysteme im gleichen Raum arbeiten, wie es in Laboren oft üblich ist“, ergänzt Jung.

## SCHLEPPTAUGLICHE KABELVERBINDUNG

Ein wichtiger Punkt für Handlingsysteme ist die Anschlusstechnik. Normalerweise werden die Linearmotoren mit maximal 30 cm langem Kabelanschluss ausgeliefert. Bei Automationsystemen ist der Schaltschrank aber meist vom eigentlichen Antrieb entfernt. „Zwischen Motor und Controller im abgesetzten Schaltschrank liegen dann schon mal zehn, 20 oder noch mehr Meter“, weiß Jung.

Beim QuickLab-Baukasten gibt es deshalb ein spezielles, mehrfach geschirmtes Kabel, das die Motorleistung und das Wegsensordesignal zwischen Motor und Controller über bis zu 30 m störungsfrei überträgt. Es wird mit einem Deckel direkt am Motor zugentlastet befestigt, ist steckbar und obendrein auch noch schlepptauglich, also für den bewegten Einsatz ausgelegt. Die Einkabeltechnologie vereinfacht durch die beidseitige Vorkonfektionierung die Installation.

Bilder: Aufmacher unlimit3d – stock.adobe.com; 01+02 JA²; 03 Faulhaber

[www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)

motoren für den Einsatz in unserem QuickLab-Baukasten gut eignen“, so Jung.

## KLEINES UND PRÄZISES KRAFTPAKET

Den Linearmotor LM2070 von Faulhaber gibt es mit Hublängen von 40 bis 220 mm. Trotz der kompakten Statorabmessungen von 20 × 20 × 70 mm (B × H × L) ist der kleine lineare DC-Servomotor leistungsstark. Die Dauerkraft beträgt 9,2 N, als Spitzenkraft stehen bis zu 28 N zur Verfügung. Die robuste Gleitlagerung des Läuferstabes verkraftet problemlos die hohen Geschwindigkeiten bis 3 m/s.

Zudem lässt sich das kleine Kraftpaket präzise ansteuern. Bereits mit den integrierten Hallensoren liegt die absolute Positioniergenauigkeit bei ±0,1 mm und die Wiederholgenauigkeit bei ±50 µm. Mit einer optionalen externen Sensorik sind ±0,01 mm und eine Wiederholgenauigkeit von ±1 µm möglich. Hinzu kommt ein praktisch wartungsfreier Betrieb, da der Motor

## UNTERNEHMEN

Faulhaber GmbH & Co. KG,  
Daimlerstraße 23/25,  
71101 Schönaich, Tel.: 07031/638-0  
[info@faulhaber.de](mailto:info@faulhaber.de)

## AUTOREN

Thomas Kraus, Area Sales Manager bei  
Faulhaber und Ellen-Christine Reiff, M.A.,  
Redaktionsbüro Stutensee