**Automatisierung industrieller Prozesse**

**Robotik und Lineartechnik –   
eine perfekte Kombination**

**In der Industrie haben elektrische Antriebe die pneumatischen weitestgehend abgelöst. Pneumatische Systeme spielen aufgrund der beträchtlichen Energie- und Wartungskosten sowie der Nachteile im Hinblick auf Sicherheit und Lautstärke nur noch in Spezialgebieten eine Rolle. Sollen Prozesse automatisiert werden, bietet sich die Lineartechnik mit ihren sicheren, wirtschaftlichen und zukunftsgerichteten Lösungen an. Roboter bieten die Möglichkeit, noch flexiblere Bewegungsabläufe zu automatisieren. Sie werden vermehrt für Aufgaben im Materialhandling und in Fertigungslinien eingesetzt. Durch die intelligente Kombination von Robotik und Lineartechnik ergeben sich immense Vorteile für Unternehmen. Damit lassen sich Einsparpotenziale voll ausschöpfen und Prozesse effizienter gestalten.**

Lineartechnik kommt immer dann zum Einsatz, wenn es in Produktionsprozessen um schnelle und präzise Bewegungen entlang einer Strecke und hohe Positioniergenauigkeit geht oder große Lasten verschoben werden müssen. Zusätzlich übernehmen Roboter viele Aufgaben in Fertigungslinien und im Materialhandling. Sie sind frei beweglich sowie flexibel und daher ideal für unterschiedliche Tätigkeiten einsetzbar. Im Hinblick auf Robustheit, Schnelligkeit und Präzision kann jedoch die Lineartechnik punkten – und das bei einfacherer und kostengünstigerer Inbetriebnahme.

**Lineartechnik – vielfältig einsetzbar**

Die Lineartechnik ist aus der Prozessautomatisierung nicht mehr wegzudenken. Das Grundkonzept beruht auf verfahrbaren Schlitten, die entlang einer linearen Strecke auf einem Trägerprofil bewegt werden. Lineartechnik kann jedoch viel mehr. Durch die Kombination mehrerer Lineareinheiten lassen sich viele Projekte umsetzen, die mehrdimensionale Bewegungen auf einer Fläche oder frei im Raum beinhalten. Mit der [Lineartechnik von item](https://www.item24.de/produktwelt/automation.html) lassen sich sowohl einachsige Lineareinheiten als auch 2D Flächenportale und 3D Raumportale realisieren. Der

weltweite Marktführer im Bereich Systembaukästen für industrielle Anwendungen bietet zahlreiche Komponenten an, mit denen verschiedene Automationsprozesse einfach und schnell durchgeführt werden können. Zusätzlich zu unterschiedlichen Linearführungen und Schlitten sowie Antrieben und Steuerungen gehören vorkonfigurierte Lineareinheiten und Komplettlösungen zum Portfolio des Unternehmens aus Solingen.

**Mehrere Lösungen für unterschiedliche Anwendungen**

Einachsige Lineareinheiten werden in der Produktion häufig dazu verwendet, Werkzeuge entlang einer Strecke zu bewegen, um beispielsweise Bohrungen oder Verschraubungen durchzuführen. Auch lassen sich schwere Lasten leicht mit einachsigen Lineareinheiten verschieben. Für komplexere Anwendungen sind synchronisierte Linearachsen das Mittel der Wahl. Die Synchronisation ermöglicht eine Herstellung von mehrachsigen Systemen (Portale), um mehrdimensionale Anwendungen zu realisieren. In 2D-Portalen werden beispielsweise Druckköpfe, Düsen, Sensoren oder Scanner über eine Fläche geführt. Mithilfe von Kreuztischen lassen sich schwere Werkzeuge bewegen sowie Sortier- oder Abfüllvorgänge verrichten. Über Auslegerachsen können beispielsweise Material- und Belastungstests durchgeführt werden. Dreidimensionale Prozesse sind ebenfalls mit den Komponenten der Lineartechnik von item realisierbar, wie das Stapeln, Palettieren oder unterschiedliche Sortieraufgaben. Ob einachsig, zwei- oder dreidimensional – mit Lösungen aus der Lineartechnik sind maximale Positioniergenauigkeiten und schnelle Bewegungen erreichbar. Weitere Vorteile sind die einfache Inbetriebnahme, hohe Lebensdauer, ein geringer Wartungsaufwand und niedrige Investitionskosten.

**Roboter – kollaborativ und nicht kollaborativ**

Automatisierte Prozesse sind mithilfe von Lineartechnik leicht zu realisieren, allerdings haben lineartechnische Systeme im Vergleich zu Robotern einen eingeschränkten Bewegungsspielraum. Bei Robotern unterscheidet man zwischen kollaborativen und nicht kollaborativen Anwendungen. Nicht kollaborative Roboter führen Arbeitsschritte komplett selbstständig durch. Sie bewegen sich frei im Raum und müssen deshalb auch mit Schutzeinhausungen versehen oder durch Zäune vom Arbeitsraum der Mitarbeiter getrennt werden. Diese nicht kollaborativen Roboter werden häufig für Schweißarbeiten eingesetzt oder im Produktionsprozess für sich wiederholende Aufgaben. Die Programmierung der Roboter ist zum Teil sehr teuer und zeitaufwändig. Kollaborative Roboter (Cobots) arbeiten mit dem Menschen zusammen. Dabei soll die Maschine den Mitarbeiter nicht ersetzen, sondern seine Fähigkeiten unterstützen und ihm belastende Tätigkeiten abnehmen. Um Verletzungen beim Mitarbeiter zu vermeiden, ist der Roboter mit Sensoren ausgestattet, die bei Berührung zum Abschalten führen. Schutzeinrichtungen und Zäune sind demnach nicht nötig. „Die Systeme sind momentan noch vielfach im Erprobungsstadium“, erklärt Uwe Schmitz, Produktmanager Maschinenautomation bei item. „Roboter stoßen an ihre Grenzen, wo es um Feinheiten geht oder darum, die Passgenauigkeit von Bauteilen abzuschätzen sowie Toleranzen von Bauteilen zu berücksichtigen.“ Beispielsweise prüft der Mitarbeiter bei Pressvorgängen in der Fertigung, ob die Bauteile passgenau übereinanderliegen. Der Cobot dagegen presst die Bauteile direkt zusammen. Er hat seine festgelegten Abläufe und kann Prozesse nicht kurzfristig beschleunigen. „In Zusammenarbeit mit den Cobots muss der Mensch noch häufig auf den Roboter warten“, so Uwe Schmitz. „Das ist ineffizient.“

**Lineartechnik und Robotik im Vergleich**

Roboter sind frei beweglich und dadurch flexibel einsetzbar. Sie können viele unterschiedliche Tätigkeiten durchführen, beispielsweise Werkzeuge selbstständig wechseln. Allerdings ist der Einsatz von Robotern mit hohen Investitionskosten verbunden. Aufgrund der notwendigen zahlreichen Motoren für die einzelnen Gelenke ist zudem ein erhöhter Wartungsaufwand nötig. Für manche Anwendungen sind Roboter weniger geeignet. Durch die Steuerung über Gelenke ist der Roboter beispielsweise nicht in der Lage, eine perfekte lineare Bewegung auszuführen. Hier kommt die Lineartechnik ins Spiel. Lineareinheiten basieren auf robuster Technik und ermöglichen schnelle, lineare Bewegungen. Das System ist einfach in Betrieb zu nehmen, stabil, langlebig und wartungsarm. Die Lineareinheit kann selbst schwere Lasten sowie große Drehmomente auffangen. Auch ist die Programmierung von linearen Systemen im Vergleich zu Robotiksystemen deutlich einfacher.

**Eine perfekte Ergänzung für maximale Effizienz**

In vielen Fertigungslinien erfolgt die Zuführung von Rohteilen noch manuell. Eine Kombination von Lineartechnik und Robotik ermöglicht in Bereichen der Montage und auch beim Materialhandling eine deutliche Steigerung der Effizienz. Der Roboter kann beispielsweise auf einer Lineareinheit montiert werden und so von einem zum anderen Fertigungsplatz bewegt werden. Möglich ist auch eine andere Variante, bei der der Roboter auf einem Fließband steht und in der Bewegung arbeitet, also mit dem zu fertigenden Produkt mitgeführt wird. Darüber hinaus lassen sich Systeme realisieren, bei denen der Roboter hängend an der Lineareinheit montiert wird und seine Arbeitsschritte erledigt. Klassische Schweißarbeiten können so effizient ausgeführt werden, ebenso Greif- und Sortierarbeiten an einer Fertigungsstrecke. Weitere sinnvolle Kombinationen können entstehen, um Prozesse zu optimieren. Die Lineareinheit kann die Präzision des Roboters erhöhen, indem sie praktisch als Endgerät am Roboterarm geführt wird. Werkzeuge wie Bohrköpfe werden flexibel im Raum bewegt, während der finale Prozessschritt äußerst präzise mithilfe der Lineartechnik vollendet wird. Vor allem diese Abläufe – gerades Heranführen, Positionieren und schnelles Bewegen von Werkzeug – lassen sich mit Lineareinheiten perfekt steuern. Die Länge der Linearachsen ist nicht begrenzt und die Lineareinheiten sind individuell für die jeweilige Aufgabe konfigurierbar.

**Ausblick**

Die Kombination aus Robotik und Lineartechnik führt zu Effizienzsteigerungen. Zudem ergeben sich deutliche Einsparpotenziale: Wo beispielsweise zunächst mehrere Roboter an einer Fertigungslinie Aufgaben übernommen haben, ist durch den Einsatz von Linearachsen nur ein Roboter erforderlich. Dieser kann auf der Linearachse bewegt werden, um unterschiedliche Arbeitsschritte auszuführen. „Wir sehen ein großes Potenzial für diese kombinierten Systeme", so Uwe Schmitz. „Unternehmen werden die Vorteile erkennen und künftig verstärkt auf diese gemeinsamen Lösungen setzen." Automatisierung führt dann zum Erfolg, wenn Technik und Mensch perfekt zusammenarbeiten. Dabei besteht das Ziel nicht darin, Mitarbeiter durch Roboter zu ersetzen, sondern die Infrastruktur zu schaffen, um Arbeitsabläufe besser zu organisieren und effiziente Prozesse verwirklichen zu können.

**Umfang:** 8.883 Zeichen inklusive Leerzeichen

**Datum:** 12. Mai 2020

**Bilder:** 5 (Quelle: item)

**Bildunterschrift 1:** Mit der Lineartechnik von item lassen sich sowohl einachsige Lineareinheiten als auch 2D Flächenportale und 3D Raumportale realisieren. In Flächenportalen werden beispielsweise Druckköpfe, Düsen, Sensoren oder Scanner über eine Fläche geführt.

**Bildunterschrift 2:** Mithilfe von Kreuztischen lassen sich schwere Werkzeuge bewegen sowie Sortier- oder Abfüllvorgänge verrichten.

**Bildunterschrift 3:** Dreidimensionale Prozesse sind ebenfalls mit den Komponenten der Lineartechnik von item realisierbar, wie das Stapeln, Palettieren oder unterschiedliche Sortieraufgaben.

**Bildunterschrift 4:** Bei der Kombination von Lineartechnik und Robotik kann der Roboter an einer einachsigen Lineareinheit montiert werden und bewegt sich entlang dieser Achse, um seine Arbeitsschritte durchzuführen.

**Bildunterschrift 5:** Die Kombination von Lineartechnik und Robotik führt zu optimierten Prozessen in der Automation und ermöglicht Effizienzsteigerungen.

**Über item**

Die item Industrietechnik GmbH ist weltweiter Marktführer im Bereich Systembaukästen für industrielle Anwendungen und beschäftigt rund 500 Mitarbeiter. Seit 1976 entwickelt und vertreibt item Lösungen zum Bau von Maschinen, Betriebseinrichtungen und Anlagen. Das item Produktportfolio umfasst mehr als 4.000 hochwertige Komponenten zur Konstruktion von Maschinengestellen, Arbeitsplätzen, Automationslösungen und Lean Production Anwendungen. Mit Transportlösungen und Dynamikelementen können alle Arbeitsverfahren von manueller Produktion bis zur automatisierten Fertigung realisiert werden. Die hochqualifizierten Mitarbeiter arbeiten täglich an der Weiterentwicklung der innovativen Lösungen für den modernen Maschinenbau und verfügen zudem über eine hohe Beratungskompetenz. item hat ihren Hauptsitz in Solingen. Die Kundennähe in Deutschland wird durch elf Niederlassungen und Stützpunkte gewährleistet. Zur Firmengruppe gehören 100-prozentige Tochterunternehmen in den USA, China, Mexiko, Italien, Polen und der Schweiz.

**Unternehmenskontakt**

Nicole Hezinger • item Industrietechnik GmbH

Friedenstraße 107 - 109 • 42699 Solingen

Tel.: +49 212 65 80 5188 • Fax: +49 212 65 80 310

E-Mail: n.hezinger@item24.com • Internet: www.item24.com

**Pressekontakt**

Jan Leins • additiv pr GmbH & Co. KG

Pressearbeit für Logistik, Stahl, Industriegüter und IT

Herzog-Adolf-Straße 3 • 56410 Montabaur

Tel.: (+49) 26 02-95 09 91 6 • Fax: (+49) 26 02-95 09 91 7

E-Mail: jl@additiv-pr.de • Internet: www.additiv-pr.de