

# TECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schweizer Industriemagazin

Ausgabe  
9/22

CHF 14.–  
114. Jahrgang  
16. September 2022  
technische-rundschau.ch

MedTriX<sup>Group</sup>



TITELBILD UND BEITRAG:

## BLE.CH

FACHMESSE

Junges Format – führende Plattform

36

### DER TRENDREPORT

Die industrielle Produktion  
in der Schweiz hat Zukunft

6

### DOSSIER ROBOTIK UND AUTOMATION

Vom Industrieroboter über Cobots  
bis zum Bühnenroboter

14

### 3D-PRINTING & ADVAN- CED TECHNOLOGIES

Produktionsreife  
SLA-Workflow-Lösung

50

### BETRIEBSTECHNIK UND INSTANDHALTUNG

Wie sich Maschinenausfälle  
vermeiden lassen

68

# Kollaborativer Roboter made in Switzerland

*Cobots oder Co-Robots sind Leichtbauroboter, die in Produktion und Logistik eng mit Menschen zusammenarbeiten können, ohne sie zu behindern oder zu verletzen. F&P Robotics in Glattbrugg hat mit «P-Rob Eco» ein neues Modell vorgelegt, das sich in vielen Aspekten von seinem Vorgänger «P-Rob 3» und auch von Konkurrenzprodukten unterscheidet.*



Der Cobot «P-Rob Eco»  
von F&P Robotics im  
Betrieb in Glattbrugg.  
(Bild: Richard Elmer)

**P**-Rob 3 wird einigen Anwendern in der Schweiz bekannt sein. Der Cobot steckt in Servicerobotern wie «Lio» und «Barney». Lio ist ein mobiler Assistenzroboter für Pflege und Betreuung und wird in Alten- und Pflegeheimen in der Schweiz und in Deutschland erprobt. Barney kann Getränke aller Art zubereiten. P-Rob 3 hat eine weiche Hülle aus Kunstleder, die man abwaschen kann, was ideal für die genannten Anwendungsbereiche ist. Er wurde auch in der Industrie eingesetzt. Dort rückt nun P-Rob Eco nach, der einige Hoffnungen weckt.

P-Rob Eco ist eine komplette Neuentwicklung. Er nutzt die «myP»-Software von P-Rob 3 und das bei ihm erworbene Know-how, ist aber technisch auf einem anderen Stand. Er ist schlanker und hat ein Carbon-Exoskelett. Seine technischen Daten können sich sehen lassen: fünf Kilogramm Traglast, 900 Millimeter Reichweite, sechs Achsen

(die letzte davon endlosdrehend), 16 Kilogramm Eigengewicht, 40 Ein- und Ausgänge, bis 270°/s Geschwindigkeit und wahlweise Gleich- oder Wechselstrom, womit er auch auf mobilen Plattformen verwendbar ist, die batteriebetrieben sind. Besonders sind auch die intern geführten Versorgungsleitungen, dank denen nichts am Aussenarm befestigt werden muss. Unsichtbar für den Benutzer sind damit die beiden Druckluftleitungen, die Ethernet-Kabel und die elektrischen Leitungen. Am Ende befindet sich ein LED-Statusring, der im Prinzip jede Farbe anzeigen kann. Standardmässig benutzt er ein Ampelschema. Am Kopf sind zudem Tasten für die direkte Bedienung. Es lassen sich alle handelsüblichen Greifer und Werkzeuge anschliessen.

F&P Robotics ist über Nacht zum Konkurrenten für Kuka oder Franka Emika geworden, die für ihre Roboterarme bekannt sind. Nicht nur das: Die Abnehmer sind besonders an solchen neuen Entwicklungen interessiert, die ihre Bedürfnisse noch besser abdecken. Der P-Rob Eco wird an den Integrator verkauft, der eine Lösung für den Endkunden entwickelt. Das Integratorgeschäft ist heute recht lokal und wird mehr und mehr von kleineren Unternehmen geprägt.

P-Rob Eco ist für unterschiedliche industrielle Vorgänge gedacht, in der Produktion wie in der Logistik. Er kann unabhängig von den Arbeitern betrieben werden, sozusagen innerhalb einer hundertprozentigen Automatisierung, aber auch – und hier zeigt er seine Stärken als Cobot – in Zusammenarbeit mit ihnen, sodass beide Seiten ihre Stärken auszuspielen vermögen. Dabei hilft, dass zwischen Volt-Spannungen gewechselt werden kann. In der Nähe zu Menschen wird er mit 24 Volt betrieben, ansonsten mit 48 Volt.

Roboterarm und Controlbox werden in der Schweiz hergestellt, in Glattbrugg bei Zürich. Ein Besuch des Verfassers vor Ort zeigt geschäftiges Treiben und ein ständiges Miteinander von Mensch und Maschine. In einem Raum ist Barney zu Demozwecken als Barista-Roboter tätig. Nachdem man

den eigenen Namen auf dem Display eingetragen und sein Getränk ausgewählt hat, bereitet er dieses mithilfe eines Kaffeevollautomaten zu und platziert es auf dem Tresen. In einem anderen Raum werden Lio neue Fähigkeiten beigebracht, etwa das Öffnen von Türen mithilfe von Objekterkennung.

Der F&P-CEO Michael Früh führt den Besucher persönlich durch die Stockwerke des Bürogebäudes. Er ist es, der den Kontakt mit der Wissenschaft pflegt und neue Zusammenarbeiten aufgleist. Es entstehen Buchbeiträge ebenso wie Testumgebungen in Einrichtungen und Hochschulen. Im Unternehmen selbst beschäftigt man wissenschaftliches Personal, etwa aus der Psychologie, um die Akzeptanz der Benutzer abzufragen und sicherzustellen. Ein stattliches KMU ist seit 2014 herangewachsen, mit etwa 50 Mitarbeitern. In einem weiteren Raum trifft man dann auf den P-Rob Eco. Er fällt sofort auf, da er modern wirkt und im kreativen Treiben die Ordnung selbst zu sein scheint. Unterstützt wird der Eindruck durch das strahlende Weiss der Oberfläche. Der Lichtring ist grün, und der Roboterarm ist dabei, Behälter zu befüllen und einzusortieren. Der Mitarbeiter daneben hat keinerlei Berührungängste. Kollisionserkennung und Geschwindigkeitsreduktion verhindern ein allzu direktes Zusammentreffen.

Der P-Rob Eco kann schnell auf einem Tisch oder auf einer Platte montiert und dann eingerichtet werden. Man kann ihn also in einer Fabrik oder in einem Werksgebäude an verschiedenen Stellen beschäftigen. Eine mobile Plattform ist ebenfalls denkbar – Lio lässt grüssen. Der Zugriff ist vor Ort und auch aus der Ferne möglich. Die glatte, geschlossene Oberfläche ist leicht zu reinigen, wobei das Weiss mit der Zeit vielleicht an Reinheit verliert.

Im Dauerbetrieb zeigt sich der Roboterarm laut Angaben des Herstellers fehlerarm und ausfallsicher. Dies zeichnet auch den Vorgänger P-Rob 3 aus, etwa als Teil der Barney-Bar, die ab Mai 2022 durch Migros-Filialen der ganzen Schweiz tourte. Bei mehreren Beobachtungen, die im Rahmen einer vom Verfasser betreuten Bachelorarbeit von Lea Peier protokolliert wurden, kam es zu keinen Ausfällen oder Fehlern. Die Kunden wurden mit alkoholfreien Cocktails, sogenannten Mocktails, versorgt. Das Verziern mit Zitrusfrüchten und Rosmarin übernahmen menschliche Barkeeper – ein typisches Cobot-Setting also.

Die Sichtbarkeit von Robotern in der Öffentlichkeit trägt dazu bei, die Gesellschaft von ihrem Nutzen zu überzeugen. Zu sehr ist das Bild von Science-Fiction-Filmen geprägt. In der Regel sind Roboter einfache Werkzeuge, die dem Menschen unangenehme, anstrengende oder gefährliche Arbeiten abnehmen. Eine Idee des Verfassers ist, in der Schweiz einen Roboterpark einzurichten, in dem man Industrie- und Serviceroboter im Betrieb sieht. Die Besucher könnten mit dem P-Rob Eco und dem «LBR Iiwa» von Kuka zusammenarbeiten oder sich mit einem sozialen Roboter wie «Alpha Mini» oder «Pepper» unterhalten. Der P-Rob Eco ist



**Professor Oliver Bendel lehrt und forscht seit 2009 an der Hochschule für Wirtschaft FHNW.** (Bild: Kai R Joachim Photography)

ein nützliches Tool. Zu ihm gehört die bereits erwähnte Controlbox mit integriertem Wi-Fi. Möglich ist der Zugriff über einen Browser. Die Software myP bietet eine einfache und intuitive Bedienung und Programmierung des Roboters. Seinen Namen hat der P-Rob Eco, weil er eine hohe Energieeffizienz aufweist, die wiederum mit der Carbon-Hülle und dem geringen Eigengewicht zusammenhängt. Die nächsten Jahre werden zeigen, wie sich F&P Robotics mit dem neuen Cobot im Markt behaupten kann. Die Konkurrenz

ist mächtig und schläft nicht. Dennoch kann man mit Innovationen und in diesem Fall mit dem Produktionsstandort punkten. Der Preis des P-Rob Eco entspricht übrigens dem Durchschnitt. Ohne Zweifel folgt man mit dem Cobot einem Trend, der sowohl Industrie- als auch Service-robotik umwälzt. Im Moment kann es gar nicht genug hochwertige Produkte dieser Art geben.

**Professor Oliver Bendel**

Dozent am Institut für Wirtschaftsinformatik der FHNW ■

**F&P Robotics AG**  
8152 Glattpfug, Tel. 044 515 95 20  
info@fp-robotics.com  
**Fachhochschule Nordwestschweiz**  
5210 Windisch, Tel. 056 202 77 00  
empfang.windisch@fhnw.ch

AMSLER

LINEAR

- Projektierungsunterstützung und technische Auslegungen
- Mehrachsen-Lösungen fertig montiert
- Grosses Lager und kurze Liefertermine
- Komplettbearbeitungen nach Kundenzeichnung

**AMSLER & CO. AG** [www.amsler.ch](http://www.amsler.ch)

Lindenstrasse 16, 8245 Feuerthalen  
fon 052 647 36 36, fax 052 647 36 37, [linear@amsler.ch](mailto:linear@amsler.ch)



## Die ifm AS-Interface SmartSPS: innovativ – flexibel – zukunftssicher.

### Industrielle Steuerungen SmartSPS

#### Holen Sie mehr aus den Daten Ihrer Anlage heraus!

Ob als simples Gateway, performante CODESYS-programmierbare SPS oder fehlersicheres Steuerungssystem bis SIL 3/PL e: Die SmartSPS-Familie ist immer die richtige Wahl, wenn es um die Anbindung Ihres Feldbusses an AS-Interface geht. Mit AS-Interface profitieren Sie von einer enormen Vereinfachung der Verdrahtung – rüsten Sie Sensoren und Aktuatoren spielend leicht nach! Dank der intuitiv bedienbaren Konfigurations- und Diagnosemöglichkeiten und einer Datenvorverarbeitung schöpfen Sie zudem das Informationspotenzial Ihrer Anlage effektiver aus! ifm – close to you!

#### Go ifmonline!



Informieren,  
auswählen,  
bestellen im  
ifm-Webshop  
[ifm.com/ch/de](http://ifm.com/ch/de)

ifm electronic ag  
Altgraben 27  
4624 Härkingen  
Telefon 062 388 80 30  
[info.ch@ifm.com](mailto:info.ch@ifm.com)

**5** JAHRE  
Gewährleistung  
auf ifm-Produkte