

Pfiffige Serviceroboter als Schnittstelle zum Menschen

Nein, ihre Aufgabe ist nicht die industrielle Automatisierung. Serviceroboter erfüllen autonom nützliche Aufgaben für Menschen, reinigen Räumlichkeiten, machen Besorgungen in Büros und Spitälern, bekämpfen Feuer, unterstützen die Rehabilitation sowie chirurgische Eingriffe. Doch wo tragen Serviceroboter effektiv zu höherer Wertschöpfung bei?



Zuverlässig und schnell inspizieren IBASS-Roboter auch geflutete Rohre bis in 20 m Tiefe von innen, beschleifen Oberflächen oder bergen Objekte. (Bild: IBASS)

Zielsicher gleitet Scout durch den Reinraum, holt eine Ladung Waferkassetten ab und bringt sie geradewegs zum Zielort. Dabei navigiert er völlig autonom, ohne jegliche Leitmarken an Boden oder Decke. Entsprechend programmiert, befördert er Werkstoffe und Produkte quer durch die Fabrikationsräumlichkeiten von A nach B und ist als fahrerloses Transportsystem (AGV) das ideale Transportmittel

in Halbleiterfabriken und in jeder reinen Produktionsumgebung bis ISO Class 3/US FED 1.

Aber Scout, eine gemeinsame Entwicklung von **Roth & Rau – Ortner**, Automatisierungsspezialist, und der MetraLabs GmbH, Experte für mobile Roboterplattformen, kann noch mehr: Er nimmt selbstständig Messungen vor und weiss, wie man Werkzeuge und Hilfsmittel handhabt. Überall dort, wo fest

installierte Transportsysteme auf Schienen nicht realisierbar oder zu kostspielig sind, leistet er während 18 Stunden ununterbrochen flexible Einsätze und kooperiert dank innovativer 3D-Sensortechnik gefahrlos mit Menschen.

«Bestückt mit einem 6-Achs-Roboter, wird Scout zum aktiven System, das auch Materialhandling übernimmt», erklärt Dr. Karli Hantzschmann, Bereichsleiter Automation. «Dank Scout gestaltet sich die Fertigung in Halbleiterfabriken effizienter, bei gleichzeitiger Einsparung von Zeit und Kosten.»



Dass solche fahrerlosen Transportsysteme für logistische Aufgaben im Aufwind sind, zeigt auch der UNITR B/8261 der **MT Robot AG**. Er transportiert Güter vollautomatisch in Fertigung, Logistik, Lager- und Distributionsumgebung, und steigert dank seiner Effizienz die Rentabilität. UNITR B/8261 beliefert Arbeitsplätze mit Material, verteilt Post, übernimmt Ad-hoc-Aufträge und ist dank Ladestrategie rund um die Uhr verfügbar.

«Anfangs braucht es lediglich eine Lernfahrt, damit er sich die Einsatzumgebung einprägen kann», expliziert Geschäftsführer und Ideengeber Andreas Drost. «Ohne Programmierkenntnisse

kann der Benutzer die Fahrwege über eine grafische Benutzeroberfläche eingeben und positionieren. Ebenso kann er Gefahrenbereiche, Übergabepositionen, Türen, Aufzüge und weiteres vormerken.»

Der UNITR B/8261 errechnet selbst den optimalen Fahrweg, erkennt vorausschauend Hindernisse und stoppt situationsbezogen.

Via Touchscreen ist die Kommunikation mit dem Benutzer jederzeit möglich. Damit unterstützt er die Flexibilität über alle Produktionsstufen hinweg. Er ermöglicht durch Modulwechsel eine erweiterte Automatisierung und eignet sich ideal in Umgebungen mit beengten Platzverhältnissen.

Aus dem Maschinenbau sind Roboter nicht mehr wegzudenken.



Roth & Rau entwickelte zusammen mit MetalLabs den autonom navigierenden Scout. (Bild: Roth & Rau)

Beinahe jeder zweite Maschinenbauer greift auf Roboter zurück, die als universelle Maschinen Werkstücke handhaben, montieren oder bearbeiten. Doch wo zusehends mit härteren Bandagen um globale Marktanteile gekämpft wird, ist zunehmend Köpfchen gefragt:

Einzig halten professionelle Serviceroboter, die ihr Umfeld erfassen und korrekt interpretieren, ständig Neues dazulernen und keine Bediener mit Programmierkenntnissen erfordern, um Instruktionen entgegenzunehmen. Mit Sprache oder Gesten gesteuert, arbeiten sie flexibel und autonom Hand in Hand mit dem Menschen in komplexen Aufgaben. Zunehmend werden Standards für Hard- und Software vereinheitlicht, womit sich verschiedenste Systemkomponen- ▶

TRcode

MT Robot



AM RANDE BEMERKT

Die Statistik spricht Bände

Mit 3 Mio. Stück besonders nachgefragt, waren im Jahr 2012 laut Statistical Department der International Federation of Robotics IFR (World Robotics) private Serviceroboter und Haushaltsroboter. Das sind 20 Prozent mehr als im Vorjahr, was einem Umsatz von 1,2 Mia. US-Dollar entspricht. 40 Prozent betrafen sogenannte Verteidigungsanwendungen inklusive unbemannter fliegender Plattformen. Ihnen folgen landwirtschaftliche Feldroboter mit 33 Prozent. Weiter im Aufwind sind Medizinroboter, besonders für die roboterassistierte Chirurgie und Therapie. Hier ist mit rund 1,5 Mio. US-Dollar pro Einheit, inbegriffen Zubehör und Dienstleistungen, die grösste Wertschöpfung im Bereich der Serviceroboter zu holen.

Für fahrerlose Transportfahrzeuge – Automated Guided Vehicles AGV – nahm der Absatz gegenüber dem Jahr 2011 um 11 Prozent zu. Ebenfalls um 11 Prozent legte der Absatz installierter Logistiksysteme gegenüber dem Vorjahr zu. Kenner der Szene schätzen die Verkaufserlöse auf rund 196 Mio. US-Dollar. Geringeren Absatz verzeichnen Konstruktions- und Abbruchsysteme, Roboter für professionelle Reinigung, Inspektions- und Unterhaltssysteme, Rettungs- und Sicherheitsroboter, mobile Roboterplattformen und Unterwassersysteme. Letztere zählen aber mit Stückpreisen von ungefähr 1 Mio. US-Dollar zu den wertvollsten professionellen Servicerobotern.

LÖSUNGS-ANBIETER FÜR ANALYTISCHE LABORS



Kundenservice ist unsere Stärke – und Ihr Vorteil

Unser Angebot umfasst:

- FTIR Spektroskopie
- UV-VIS + FL Spektroskopie
- Elektronenmikroskopie
- Chemische Sensoren
- Probenaufbereitung und Laborzubehör
- Spezialanfertigungen und Baugruppen
- Kurse und Services

Die eigene feinmechanische Werkstatt ermöglicht es uns, auf Ihren Bedarf einzugehen und Geräte wo nötig anzupassen oder selbst zu fertigen.

ELEKTRONEN-MIKROSKOP

Brauchen Sie schnelle Resultate mit Elementinformation ohne Expertenwissen?

Die Lösung: **Hitachi TM-3030 kompakt, einfach zu bedienen.**



Portmann Instruments AG



Gewerbestrasse 18 · CH-4105 Biel-Benken
Tel. 061 726 65 55 · Fax 061 726 65 50
info@portmann-instruments.ch
www.portmann-instruments.ch



Die fahrerlosen Transportsysteme von MT-Robot leisten Dienste in der Fertigung von Spritzguss, Feinmechanik, Elektro- und Medizintechnik. Das Navigationssystem des NITR B/8621 errechnet ohne Orientierungshilfen den optimalen Fahrweg. (Bild: MT-Robot)

► ten für individuelle Bedürfnisse verknüpfen lassen.

Eines bleibt für alle Servicero-boter gleich: Wo «smart» draufsteht, steckt «autonome Navigation» drin. Ein Beispiel dafür ist die Schweizer **Stöcklin-Gruppe**, seit 80 Jahren Inbegriff für clevere Logistiklösungen für höchste Ansprüche. Sie lancierte ihren ersten voll automatisierten Gabelstapler, den sie mit ANT lite+, der pfiffigen Komponente für Lokalisierung und Steuerung der **BlueBotics SA**, ausrüstete, dem Spezialisten für autonome Navigation. Das System orientiert sich in unbekannter Umgebung, navigiert autonom, ohne jegliche zusätzliche Infrastruktur. Dazu nutzt es natürliche Merkmale seines Umfeldes und umgeht dank industrieprobten Sensoren Hindernisse auf seinem Weg. ANT lite+ kombiniert Daten von Encodern und bereits montierten Sicherheits-Laserscannern. Es erreicht so eine Genauigkeit von ± 1 cm.

Ganz im Sinn der fortwähren- den Miniaturisierung brachte BlueBotics im Mai eine kleine und kostengünstige Version von ANT localization auf den Markt. Robotikplattformen und AGV bewegen

sich ohne Leitlinien oder Bodenmarken zentimetergenau mit einer Geschwindigkeit von über 2 m/s. Das System nutzt zur Lokalisierung Daten des Sicherheits-Lasersensors, ortet seine Lage und meldet die Koordinaten dem Bordcomputer.

«Für einen hohen Automatisierungsgrad sind Flexibilität, Konfigurierbarkeit und Autonomie Voraussetzung», betont Dr. Nicola Tomatis, CEO der BlueBotics und Erfinder der ANT-Technologie. «Serviceroboter, die im Umfeld von Menschen arbeiten, müssen selbstständig funktionieren und intelligent navigieren, ohne zusätzliche Infrastruktur, damit sie wirtschaftlich einsetzbar sind.»

Spezialroboter für die «Mission Impossible»

Immer mehr erweisen sich Servicero-boter als Genietruppe für Terrain, das für den Menschen zu gefährlich oder unzugänglich ist. Dies ist der Fall für die Unterwasserinspektion von gefluteten Rohren in Kraftwerken, eine Kernkompetenz der **IBASS GmbH & Co. KG** in Augsburg. Der mit Fahrwagen und Hochleistungskamera ausgerüstete Rohrroboter ist elektrisch und pneumatisch betrieben, prüft Schweißnähte und die Innenoberfläche ferritischer und austeniti-

scher Rohre mit hoher Genauigkeit. Dank mehreren Schleifaufsätzen kann er Rohrrundnähte von innen beschleifen. Im dreistufigen Spezialverfahren schleift und poliert er die Oberfläche, was Druckspannungen im Schleifbereich erzeugt und so der Rissbildung entgegenwirkt. «Die Schweißnähte der Leitungen, die etwa eine Bohrinsel mit dem Festland verbinden, müssen sicher halten», erklärt Ibass-Geschäftsführer Dipl.-Ing. Michael Strasser. «Deswegen schleifen wir die Nahtüberhöhung im Rohrinnern weg. Damit eliminieren wir potenzielle Rissstarter durch Kerbwirkung.» Die integrierte Kamera sorgt für Qualitätskontrolle.

Für solch heikle Aufgaben sind robuste und langlebige Motoren gefragt, die in Tauchtiefen bis 20 m bis zu 2 Bar Druck aushalten. Für den Antrieb kommen sechs leistungsstarke RE-Motoren von **Maxon Motor** zum Einsatz, die mit Planetengetriebe kombiniert sind. Als Gleichstrommotoren haben sie einen Wirkungsgrad von über 90 Prozent, verbrauchen daher wenig Energie und weisen ein starkes Drehmoment auf. Höchste Leistung gewährleisten eisenlose Wicklung und Neodym-Magnet.

Servicerobotik liegt im Trend: Die International Federation of



Die abgespeckte, kostengünstige Version von ANT localization (rechts) ist das Herzstück autonomer, zentimetergenauer Navigation für Servicero-boter und in jedes automatisierte Fahrzeug integrierbar. (Bild: BlueBotics)



Mit dem neuen Therapiegerät Valedo für den Hausgebrauch schuf Hocoma ein einzigartiges Gerät, bei dem hochpräzise Sensortechnologie hilft, Rückenbeschwerden zu therapieren. (Bild: Hocoma)

Robotics prophezeit für die Jahre 2013 bis 2016 einen Absatz von 94800 Einheiten zu 17,1 Mia. US-Dollar. Speziell Logistiksysteme und Medizinroboter verzeichnen Wachstumspotenzial. Wer die Nase global vorn haben will, muss wissen, was der Markt braucht, wie die **Hocoma AG** in Volketswil, weltweit führend im Nischenbereich der automatisierten Therapie zur Neurorehabilitation.



Seit sie 1999 den Gangroboter Lokomat lancierte, der dank intensiver Lokomotionstherapie erstmals ermöglichte, gehbehinderte und gelähmte Patienten zu mobilisieren und Therapiergebnisse optimierte, bringt sie unentwegt neue automatisierte Rehageräte auf den Markt. Beispiele dafür sind Armeo für die funktionelle Therapie der oberen Extremitäten und Erigo für die Frührehabilitation und Patientenmobilisierung. Ganz neu wurde jetzt der Valdeo für das Rückentraining zu Hause entwickelt. Er verbindet erstmals therapeutische Übungen mit hoch präziser Sensortechnologie und dem Motivationschub von Videogames.

Die Software, kontinuierlich erweitert und aktualisiert, lässt sich kostenlos im App-Store herunter-

laden. Bis zu 80 Prozent der Menschen leiden in ihrem Leben an Rückenschmerzen, gegen 40 Prozent dauerhaft. «Angesichts der dadurch verursachten hohen Kosten, dem Leidensdruck der Betroffenen und dem damit entstandenen Handlungsbedarf sehen wir ein grosses Potenzial auf diesem Gebiet», erklärt Gründer und CEO Gery Colombo. Im Jahr 2012 erhielt die Hocoma den European Technology Transfer Award, den renommiertesten Preis der europäischen Robotik für herausragende Innovation. ■

Elsbeth Heinzlmann
Journalistin Wissenschaft und Technik

Roth & Rau – Ortner GmbH
DE-01099 Dresden, Tel. +49 351 888 61 0
www.rr-ortner.com

MT Robot AG
4222 Zwingen, Tel. 061 775 20 20
info@mt-robot.com, www.mt-robot.com

Stöcklin Logistik AG
4143 Dornach, Tel. 061 705 81 11
info@stoecklin.com, www.stoecklin.com

Bluebotics SA
1015 Lausanne, Tel. 021 693 83 14
www.bluebotics.com

IBASS GmbH & Co. KG
DE-86153 Augsburg, Tel. +49 172 274 35 16
info@ibass.com, www.ibass.com

Maxon Motor ag
6072 Sachseln, Tel. 041 666 15 00
www.maxonmotor.ch

Hocoma AG
8604 Volketswil, Tel. 043 444 22 00
info@hocoma.com, www.hocoma.com
www.valedotherapy.com

SOSAG BOX

Hallenbüros mit Überblick

Schnelle Realisierung
Top Service



SOSAG Baugeräte AG
info@sosag.ch
www.sosag.ch
Tel 052 315 39 22

DREH-FRÄS-BEARBEITUNGSZENTREN

Simultane 5-Achsen-Bearbeitung
für komplexe Werkstücke



eigene Lackiererei • Montage von Baugruppen und ganzen Anlagen

Auszug aus der Maschinenliste

Portal-Bearbeitungszentrum
max. x 12000 / y 3500 / z 1250 mm

Fräs-Dreh-Bearbeitungszentrum
max. x 1800 / y 2000 / z 1100 / ø 2000 mm

Universal-Bearbeitungszentren
max. x 6000 / y 1000 / z 1100 mm

Universal-Drehmaschinen
Drehlänge max 6000 mm / Umlauf ø 820 mm

Schweisskonstruktionen
max. Grösse 4000 x 12000 mm /
max. Gewicht 10 t

Schweisroboter
Verfahrweg 6000 mm / Umlauf ø 1500 mm

www.ipartner.ch

BUNORM

Bunorm AG
Industriesr. 6
4912 Aarwangen
Tel. 062 919 20 40
www.bunorm.ch