

Bühne frei für autonome Roboter

Seit BlueBotics an der Expo.02 ihre RoboX-Roboterchen als Guides für das Publikum auf die Piste schickte, arbeitet die fünfköpfige Crew an neuen Technologien für Mobilrobotik. Sie sollen Dienstleistungsrobotern die nötige Autonomie verleihen für Aufgaben wie Überwachung, Ferninspektion und Logistik, und dies auch in Zusammenarbeit mit dem Menschen.



Für Aufsehen sorgte am Weltkongress für Robotik ICRA vom April 2007 in Rom der Nespresso servierende Roboter Nesbot, ein Forschungsprojekt der Nestlé Espresso SA mit BlueBotics. (Foto: BlueBotics)

Von BlueBotics-Roboterchen «made in Switzerland» sind wir einiges gewohnt: Sie spielten zu dritt Theater im Drama «Rosen

Autorin

Elsbeth Heinzelmann, Journalistin
Technik und Wissenschaft Basel.
www.bluebotics.com
www.ctistartup.ch, www.euron.org

für Jusinka», empfingen Gäste im schottischen Science Center Dundee und agierten als Showmaster im Tessiner Fernsehen. Doch staunten anfangs April die Besucher der ICRA in Rom nicht schlecht, als Roboter Nesbot ihnen an dieser weltweit grössten Robotikmesse Kaffee servierte. Nicht irgendeinen Kaffee, sondern einen exquisiten Nespresso-Blend ihrer Wahl.

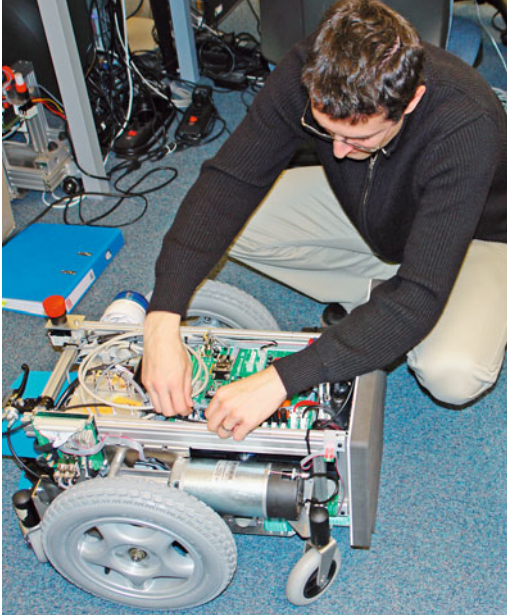
Hightech für Spitzenkaffee

Der Roboter Nesbot – ein Forschungsprojekt der Nestlé Nespresso SA – geht perfekt auf die Anliegen seiner Gäste ein. Wir teilen ihm von unserem Arbeitsplatz aus über das firmeneigene Intranet-Netzwerk mit, welchen Kaffeetyp wir wo und wann genehmigen wollen. Schon rollt er herbei, findet selbstständig den Weg zum Ort unserer Wahl und bereitet das Getränk vor unseren Augen zu. Ebenso nimmt er direkte Bestellungen entgegen über seinen an ihm montierten Taschen-PC mit grafischer Schnittstelle. Dieses mobile «Bestellgerät» lässt sich auch an einem Konferenz Tisch herumreichen, damit jeder Teilnehmer seine Wünsche eingeben kann. Kaum ist der Taschen-PC wieder an seinem Platz und Nesbot hat seinen Service erbracht, sucht er den nächsten Kunden auf. Den ihm über die Web-basierte Applikation ge-

nannten Treffpunkt findet er zielstrebig, ohne Fernsteuerung, vorheriges Lernen oder eine vordefinierte Route. Im Gegensatz zu üblichen Mobilrobotern ist Nesbot echt autonom, kommt ohne Hilfen aus wie induktive Drähte im Boden, gezeichnete Linien, magnetische Bänder oder Reflektoren, und dies in einer x-beliebigen Umgebung.

Herzstück ANT

Hinter dieser selbstständigen Mobilbasis steht ANT, die von BlueBotics konzipierte Autonomous Navigation Technology, bestehend aus eingebetteten Hochpräzisionssensoren, einem zuverlässigen Sicherheitssystem und drahtloser Kommunikation. Die Karte des Umfelds ist eine graphenartige Struktur mit Knoten, welche jene Stellen zeigen, die der Roboter für seine Aufgabe erreichen muss. Die Karte liefert auch Informationen über Charakteristiken des Umfelds. Der Roboter kann so berechnen, welche er von seiner aktuellen Position aus sieht und diese für seine Lokalisierung nutzen. Für die Bestimmung des Weges und der Bewegung implementiert ANT Planungsalgorithmen, die auf verschiedenen Abstraktionsebenen arbeiten und Sensordaten unterschiedlicher Stufen einbeziehen. Die Bewegung wird gesteuert durch ein Echtzeit-Hin-



Dr. Pierre Lamon, wissenschaftlicher Leiter von BlueBotics, arbeitet an einem autonomen mobilen Rollstuhl, der für den Transport von Patienten in Reha-Abteilungen und Spitälern dient, dank seiner Vielseitigkeit aber auch für Dienstleistungsrobotik und Forschung eingesetzt wird. (Foto: Elsbeth Heintzelmann)

dernisumgebungstool, basierend auf der so genannten «dynamischen Fenster-Methode», welche die Begrenzung des Roboteraktors berücksichtigt. Das Lokalisierungssystem trägt dem heutigen Wunsch Rechnung, Roboter in natürlicher, nicht entsprechend adaptierter Umgebung einzusetzen. Dank dem Verfahren der Mehrfach-Hypothesen kann sich der Roboter sehr genau

lokalisieren. Verliert er die Spur, generiert er Hypothesen über seine aktuelle Position und findet sich schnell wieder zurecht. ANT bringt Serviceroboter auf Vordermann: Die Technologie erlaubt einen raschen, kostengünstigen und skalierbaren Installationsprozess, eine autonome Handhabung von unvorhersehbaren Hindernissen ohne Kollisionsrisiko sowie eine einfache Kombination mit allen Logistik-IT-Lösungen. Für seine These «3D position tracking for all-terrain robots», deren Erkenntnisse in Nesbot stecken, wurde Pierre Lamon, Scientific manager von BlueBotics, anlässlich der Jahresversammlung von EURON, dem European Robotics Research Network mit dem Georges Giralt PhD Award 2007 ausgezeichnet.

Höchste Ansprüche für edlen Genuss

Dem Maschinengesellen eine Kaffeemaschine der Spitzenklasse einzuverleiben, gab der BlueBotics-Crew besondere Knacknüsse auf: Die Handhabung von Kapseln verschiedener Sorten

BlueBotics – Technologien für Serviceroboter

BlueBotics, ein Spin-off des Autonomous Systems Lab der EPF Lausanne im Parc Scientifique, hat sich seit seiner Gründung im Februar 2001 international einen Namen gemacht. Im Brennpunkt stehen Technologien für mobile Robotik in Transportlogistik und dem Dienstleistungssektor. Ein Beispiel dafür ist die Mobilbasis MB835 für autonome Navigation in betont dynamischem Umfeld, wie der Gütertransport zwischen automatisierten Lagerstätten oder Produktions- und Montagestrassen, wo Menschen involviert sind. Der Mobilarm ERA-5/1 schliesst die Marktlücke «einbettbarer» Roboterarme, ist ausserordentlich leicht und braucht wenig Energie. Als ideale Entwicklungsplattform für Navigation im Freien hat sich Shrimp III etabliert. Das rund 5 kg wiegende Fahrzeug mit sechs Rädern hat dank passiver mechanischer Konfiguration eine erstaunliche Fähigkeit, Stufen oder unwegsames Gelände zu überwinden, beispielsweise für Feuerbekämpfung, Ferninspektion, Rettungseinsätze oder Weltraumanwendungen. Auf Erkundungstour im Weltraum war ExoMars, der für die European Space Agency ESA konstruierte Rover, welcher das biologische Umfeld auf dem Mars untersuchte. BlueBotics lieferte dazu die meisten Komponenten. Derzeit ist das Unternehmen mit Unterstützung der KTI, der Förderagentur für Innovation, in einem Start-up-Prozess im Hinblick auf das CTI Start-up-Label.

CLARE
Solid State Relays

IXYS
Power Semiconductors

WESTCODE
High Power Semiconductors

ABB
High Power Semiconductors

KUNZE
Foil & Powerclips

JUNIOR
Heatsinks

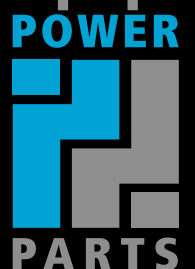
THERMACORE
Heatpipes

FERROTEC
Thermoelectric Modules

AC-& DC-FANS
& Accessories

TELCON
Current Sensors

PowerParts AG
Schareggstrasse 1
Postfach 108
CH-5506 Mägenwil
Tel. +41 62 896 70 80
Fax +41 62 896 70 88
info@powerparts.ch
www.powerparts.ch





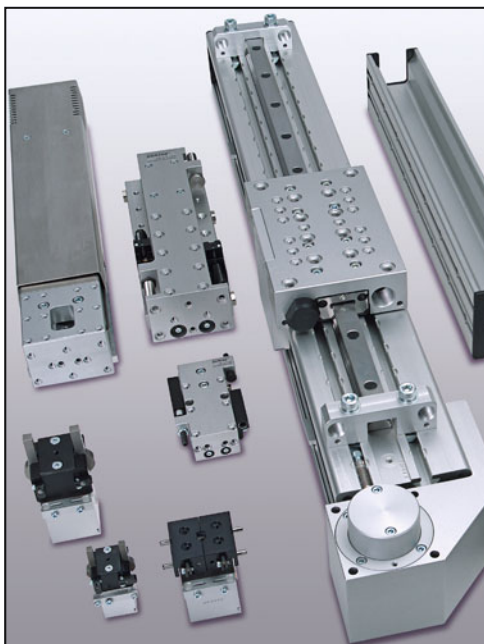
Dr. Nicola Tomatis, CEO der BlueBotics, und Dr. Pierre Lamon mit dem Theater spielenden autonomen Roboter Igor. Er ist Attraktionspunkt auf Ausstellungen, Anlässen und Messen, wo er die Aufmerksamkeit der Besucher weckt. (Foto: Elsbeth Heinzelmann)

musste vollautomatisch erfolgen, der Umgang mit Tassen und Servertablett wollte gelöst sein, zudem galt es, den Energieverbrauch möglichst niedrig zu halten. Um das Problem anzupacken, gliederten die Entwicklungsingenieure die Kaffeemaschine in drei Einheiten: Kapselvorrat und -auswurf, das Kaffeeaufbrühsystem mit Heisswassertank, Pumpsystem und Extrakti-

onsteil und das Tassen/Tablett-System. Die Kaffeemaschine positioniert die Tassen automatisch auf dem Servertablett, während die Tasseneinheit fortwährend die Anzahl noch vorhandener Exemplare überprüft und das nächste positioniert. Der Greifer platziert das Objekt auf dem Servertablett, welches sich dreht und die Tasse unter den Brühkopf bringt. Gleichzeitig gibt das System die gewünschte Kapsel frei, der Brühvorgang beginnt.

Markterfolg mit Autonomie Schlüsselkomponenten sind natürlich die beiden eingangs erwähnten Benutzerschnittstellen für direkte und Fernbestellungen. Sie sind Basis für das neuartige Geschäftsmodell, das Nicola Tomatis, CEO der BlueBotics anpeilt, und mit welchem er die Distribution von Lebensmitteln und Getränken revolutionieren will. «Dienstleistungsrobotik ist ein Wachstumsmarkt, aber bis jetzt haben erst wenige Anwendungen autonomer Mobilrobotik den Markteintritt geschafft», so der ehemalige EPFL-Forscher, der heute intensive Kontakte zum europäischen und amerikanischen Robotikmarkt knüpft.

Die World Robotics Statistics weisen bloss wenige tausend Einheiten von autonomen Fahrzeugen (Autonomous Guided Vehicles AGV) für Logistik, Überwachungs- und Inspektionsroboter sowie Bodenreiniger auf. Popularität geniessen Roboter, die Staub saugen oder unseren Rasen schneiden; die Verkäufe liegen indessen weit hinter den Erwartungen zurück. «Zwar sind die Technologien für Dienstleistungsroboter reif für den Markt, doch bisher fehlten geeignete und wettbewerbsfähige Geschäftsmodelle». Ein solches denkt Nicola Tomatis mit Nesbot zu realisieren, hat doch der Kaffeemarkt in den letzten fünf Jahren kontinuierlich an Bedeutung gewonnen. «Gut 50% aller Kaffees, die täglich getrunken werden, stammen von Kaffeemaschinen. Das bedeutet, dass sich für Firmen mit 50 Mitarbeitenden die Investition in eine Kaffeemaschine lohnt», kalkuliert der Tessiner Computerwissenschaftler. Nesbot sieht guten Zeiten entgegen, verzeichnet doch die EU-Statistik zwei Millionen westeuropäische Unternehmen mit über 50 Angestellten. [mg]

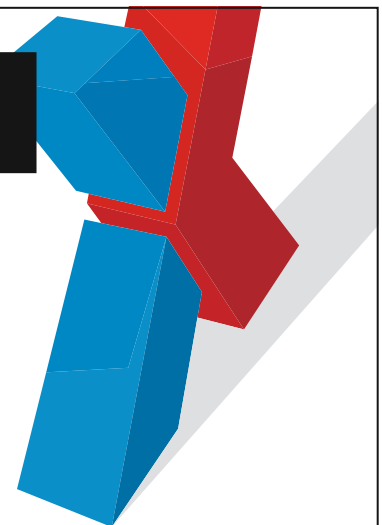


Domino – Handlingkomponenten

- Platzieren statt konstruieren
- Stabiler, formschlüssiger Aufbau
- CAD-Daten für alle Module
- Kleinster Wartungsaufwand
- Vielfältige Kombinationen
- Einfachste Montage

Komax AG, Rotkreuz
Systems
Riedstrasse 18
CH-6343 Rotkreuz
Tel. +41 41 799 45 00
www.komaxgroup.com

Professionals in Advanced Automation



komax