



Andrea Bette und Paulo Santo,
Geschäftsführer Schunk Bahn- und
Industrietechnik GmbH

Nachladen auf dem Busdach

Treffen des Arbeitskreis Elektromobilität bei Schunk Bahn- und Industrietechnik

VON ANDREA BETTE

Die Schlagzeilen der letzten Monate machen deutlich: Es müssen Lösungen her, um den steigenden CO₂- und Stickstoff-Emissionen in Deutschlands Innenstädten zu begegnen. Der Einsatz von Elektrobussen ist eine naheliegende Möglichkeit, er muss sich aber auch im Alltag bewähren.

Beim Treffen des Arbeitskreises Elektromobilität bei der Schunk Bahn- und Industrietechnik GmbH in Wettenberg standen die batteriebetriebenen Elektrobusse im Mittelpunkt. Werden Elektrobusse eingesetzt, muss man sich Gedanken über das Nachladen der Batterie machen. Das passiert wie beim Auto über ein Kabel. Doch ein riesiges Ladekabel ist eher unhandlich und mühselig, auch wenn diese Methode in Asien hauptsächlich Anwendung findet. Sehr viel einfacher erschien lange Zeit das induktive Nachladen über ein Magnetfeld am Boden. In der Praxis ist es aber relativ ineffizient und teuer, und der Schutz des Menschen macht die Technik aufwändig.

Eine smarte Lösung bietet Schunk an, dabei nutzt man das konduktive Nachladen. Dazu werden Elektrobusse mit Stromabnehmern, sogenannten Pantographen, ausgerüs-

tet, die während der Fahrt heruntergeklappt auf dem Dach liegen. Erst an der Endhaltestelle oder im Depot fährt der Fahrer des Busses den Stromabnehmer nach oben aus; dieser rastet dann in eine über dem Bus angebrachten Kontaktstelle der Ladestation ein. Das Nachladen geschieht dann ohne weiteres Zutun des Fahrers schonend über Nacht. „Perspektivisch werden die Busse ab dem Tor des Depots autonom zu ihrer Ladestation fahren und den Vorgang automatisch starten“, führt Timo Staubach, Schunk Bahn- und Industrietechnik. Bei längeren Strecken ist mit dem beweglichen Pantographen auch ein schnelles Zwischenladen an einer Haltestelle möglich.

Sicher für die Passagiere

Nachgefragt wird ebenfalls eine invertierte Form des Stromabnehmers, das heißt die Kontaktstelle ist direkt auf dem Busdach und der Stromabnehmer befindet sich an der Ladestation. „Damit können auch verschiedene Fahrzeughöhen geladen werden“, erläutert Staubach. Insgesamt bietet die Technik eine schnelle und sichere Kontaktierung und dazu noch eine ultraschnelle Stromübertragung. Durch die Positionierung auf dem Dach ist ein versehentlicher Kontakt

der Passagiere mit dem System ausgeschlossen. Bedenken, der Busfahrer könnte die Kontaktstelle verpassen und zu umständlichen Rangieren gezwungen werden, konnten bei der Besichtigung der Produktion schnell ausgeräumt werden. Geschäftsführer Paulo Santos führte an einer Demonstrationsstation das flexible Einrasten des Stromabnehmers in die Kontaktstelle vor. Die Einfachheit des Vorgangs beeindruckte die Teilnehmer des Arbeitskreises.

Auch in der Praxis hat die Technik bereits überzeugt. Im niederländischen Eindhoven fahren zurzeit 40 Elektrobusse mit Stromabnehmern von Schunk, in diesem Jahr kommen weitere 80 hinzu. Bewährt haben Sie sich auch in Finnland bei minus 27 Grad Celsius und 30 Zentimetern Schneehöhe. Das größte deutsche Projekt gibt es in Köln, wo bereits acht Busse fahren. Viele weitere Städte haben europaweit Busse mit Stromabnehmern im Einsatz. ■

KONTAKT



Andrea Bette
Tel.: 06031/609-2520
E-Mail: bette@giessen-friedberg.de

Kollege Roboter

Sicherung von Arbeitsplätzen im Hochlohnland Deutschland

VON ANDREA BETTE

Automatisierung und Robotik sind in der Industrie nichts Neues. Fast menschenleere Fabrikhallen kennt man besonders bei der Fahrzeugherstellung, bei der große Roboter in Sicherheitskäfigen ihre Arbeit verrichten. Neu jedoch ist der immer häufigere Einsatz von kollaborativen Robotern, die ohne schützenden Zaun neben oder mit dem Menschen arbeiten. Durch fortschrittliche Technik und die Möglichkeit, große Mengen an Daten zu verarbeiten, werden Roboter mobiler, können unterschiedliche Aufgaben ausführen und können leichter „angelernt“ werden. Durch die so erreichte Flexibilität wird die Anschaffung auch für kleinere Unternehmen rentabel.

Mit derartigen flexiblen, kollaborativen Robotern beschäftigte sich eine Fachtagung, zu der die IHK Gießen-Friedberg und die IHK Hessen innovativ, zusammen mit dem VDI Bezirksverein Mittelhessen und dem VDE Rhein-Main, eingeladen hatten. Wilhelm Born-Fuchs von der Harmonic Drive AG stellte verschiedene zwei- und einarmige

Roboter vor, die mit Getrieben für die rotatorischen Bewegungsachsen von seinem Unternehmen ihre Gelenkigkeit erhalten und über lange Zeiträume präzise arbeiten können. Die modernen Roboter entlasten Mitarbeiter bei eintönigen, anstrengenden Arbeiten sowie bei Arbeiten unter umweltbedingten Belastungen. Inzwischen sind sie so leicht in Betrieb zu nehmen und so leicht zu transportieren, dass ihnen schnell neue Aufgaben zugewiesen werden können. „Früher machte der Anschaffungspreis eines Roboters nur ein Drittel der Kosten aus“, erklärte Carsten Busch, Hahn Robotics GmbH, „dazu kamen dann noch mal zwei Drittel der Kosten für die Einrichtung und Betreuung. Das ist mit den heutigen kollaborativen Robotern anders.“

Dass der fertige Roboter leicht zu bedienen ist, beruht auch auf Forschungen, wie sie Marco Ewerton von der TU Darmstadt im Intelligent Autonomous Systems Lab durchführt. Beim „Reinforcement Learning“ lernt der Roboter dazu, bis er eine Bewegung ausführen kann. Geduldig, aus Menschensicht,

übt er zum Beispiel so lange, bis er einen Ball mit einem Becher fangen kann. Durch viele Wiederholungen kann diese Bewegung optimiert werden. Auch Versuche, durch Gesten einen Roboter zu zielgerichteten Reaktionen auf Menschen zu veranlassen, gehören zu den Projekten, die Ewerton vorstellte. Nach dem „Training“ des Roboters können alle Handreichungen für den Zusammenbau eines Kastens, von der Anreicherung eines Hammers bis zum Nagel oder Holzstück, allein durch Gesten abgerufen werden. Dadurch kann der Mensch die Geschwindigkeit der Arbeit bestimmen und muss sich nicht dem Roboter anpassen.

„Zärtlicher Umgang“ mit Bananen

Die sichere Lagebestimmung von Objekten ist eine anspruchsvolle Aufgabe für die Konstrukteure der Roboter. Viele Objekte können schon durch relativ einfache Verfahren erkannt und unterschieden werden. Komplexere Objekte und unterschiedliche Lichtverhältnisse erfordern aber komplexere Verfahren, wie das 3D surface-based matching. Dabei sind technische Produkte einer Sorte in der Regel relativ gleich und entspre-

ANZEIGE

Sachkundigen-Schulung für Steigtechnik bei Hailo in Haiger

Betrieblich genutzte Leitern und Steigwege müssen regelmäßig auf ihren sicheren Zustand überprüft werden. Dazu zählen Leitern, Tritte, Fahrgerüste und ortsfest montierte Steigleitern einschließlich

Steigschutzsysteme und Absturzsicherungen. Im Hailo-Trainingscenter in Haiger werden Monteure, Servicetechniker, Sicherheitsbeauftragte aus Industrie, Gewerbe, Behörden und Verwaltung

praxisorientiert zu befähigten Personen ausgebildet - und können mit dem erworbenen Zertifikat die Prüfung von Leitern und Absturzsicherungen im eigenen Betrieb selbst vornehmen.

Die nächsten Seminartermine in Haiger:

Inhalt: Mobile Leitern, Tritte, Fahrgerüste
12.01.2017 (Verfügbarkeit auf telef. Nachfrage)
07.02.2018 (Anmeldeschluss: 17.01.2018)
05.03.2018 (Anmeldeschluss: 12.02.2018)

Inhalt: Ortsfeste Steigtechnik:
29.01.2018 (Anmeldeschluss: 08.01.2018)
19.02.2018 (Anmeldeschluss: 29.01.2018)
23.03.2018 (Anmeldeschluss: 02.03.2018)

Anmeldungen und Informationen über unser Schulungs- und Trainingsangebot erhalten Sie bei: Christoph Moll, Tel: 02773/82 1598, E-Mail: cmoll@hailo.de



chend einfach zu erkennen, „natürliche Produkte haben jedoch eine große Individualität“, betonte Wolfgang Eckstein, Mvtec Software GmbH. Als Beispiel führte er Laugnbrezel, Bananen oder Baseballkappen an. Damit ein Roboter diese deformierbaren, variablen Objekte erkennt und sicher anheben kann, ist die Bildverarbeitungssoftware entsprechend aufwändig. Doch auch solche Aufgaben können inzwischen von verschiedenen Robotern umgesetzt werden.

Neben derartigen Fähigkeiten müssen kollaborative Roboter noch eine ganz außergewöhnliche Fähigkeit besitzen, die ihren Kollegen in den Schutzkäfigen nicht abverlangt wird. Sie müssen mit dem unberechenbaren Partner Mensch sicher umgehen können. Im Bereich Service-Roboter kommt dazu noch eine notwendige Mobilität, das heißt, der Roboter muss sich bewegen und setzt sich dadurch immer wieder neuen Situationen aus. Mobilität ist nicht notwendigerweise gleichzusetzen mit autonomem Navigieren des Roboters, wie Hansruedi Früh, F&P Robotics AG, Schweiz, erläuterte, Roboter könnten auch auf einem Handkarren geschoben oder auf einer festmontierten linearen Achse im Raum bewegt werden. Im Umgang mit dem Menschen ist es für Hersteller einfacher, Roboter einzusetzen, die eine intrinsische Sicherheit besitzen. Bau und Funktion sind dann so gewählt, dass die Geschwindigkeit, Bewegungsmöglichkeiten oder Bauweise keine Gefährdung für Menschen bedeuten, auch nicht in extrem ungünstigen Situationen. Eine vorangehende Risikobeurteilung, deren Komplexität Andreas Schunkert, Universal Robots, an einem Beispiel darstellte, wird von jedem Hersteller gefordert. Intrinsische Sicherheit ermöglicht zurzeit weitere Einsatzgebiete für mobile Roboter.

Im Umgang mit dem unberechenbaren Menschen ist es außerdem vorteilhaft, wenn



Wilhelm Born-Fuchs von der Harmonie Drive AG, die Getriebe für Roboter herstellt.

der Roboter dazulernen kann. Das hilft ihm, neue Objekte und Situationen zu erkennen oder sich mit neuen Abläufen vertraut zu machen. „Das Lernen birgt aber die Gefahr in sich, dass der Roboter unerwartete Bewegungen ausführt“, erklärte Früh, sei es, weil er nicht ausreichend gelernt hat oder weil er eine seiner Programmierung entsprechende angemessene Reaktion ausführt, die aber sein menschliches Gegenüber nicht erwartet hatte. „Auch deshalb ist es wichtig, Roboter mit intrinsischer Sicherheit einzusetzen“, sagte er.

Roboter sind zu mieten

Moderne kollaborative Roboter sind inzwischen soweit, dass man sie auch als Leiharbeiter anbieten kann. Matthias Krinke, pi4_robotics GmbH hat daraus ein Geschäftsmodell entwickelt. Er verleiht Roboter auf Zeit an Unternehmen. Seine Leihroboter gehören nicht alle ihm selber, sondern werden von Investoren zur Verfügung gestellt. Fallen durch einen großen Auftrag vorübergehend monotone Arbeiten an, die schnell erledigt werden sollen, so kann ein Roboter für einige Monate geliehen und sofort ein-

gesetzt werden. Der Roboter erhält dafür den Mindestlohn und eine Vergütung für Krinkes Firma. „Damit können auch kleinere Unternehmen den Einsatz von Robotern testen, ohne gleich große finanzielle Risiken einzugehen“, sagt er. Der Mindestlohn soll Arbeitnehmer davor schützen, ersetzt zu werden. Der Roboter übernimmt nur Arbeiten, die niemand leisten will oder kann.

In der Podiumsdiskussion wurde die Frage nach dem Wegfall von Arbeitsplätzen durch den Einsatz von Robotern gestellt. Busch machte deutlich, dass der Produktionsstandort Deutschland nur durch Automatisierung gesichert werden könne. Man war sich einig, dass die Übernahme einfacher Arbeiten durch Roboter andere Arbeitsplätze im Hochlohnland Deutschland sichert und die Folgen der demographischen Entwicklung etwas abmildern wird. ■

KONTAKT



Andrea Bette

Tel.: 06031/609-2520

E-Mail: bette@giessen-friedberg.de