

Effiziente Netze

Die Vernetzung von Rechnern hat viele Bereiche der Wirtschaft und Gesellschaft revolutioniert. Doch das war erst der Anfang: **Stiftungsprofessor Nils Aschenbruck** forscht an Systemen, die auch Produkte, Sensoren und Maschinen zuverlässig miteinander kommunizieren lassen.

VON BORIS HÄNSSLER

Die Rechnernetzwerkung begann in Cambridge, Massachusetts, in den 1960ern. Das dort ansässige Unternehmen BBN Technologies hatte 1969 von der Advanced Research Projects Agency (ARPA) den Auftrag erhalten, das weltweit erste paketvermittelnde Computer-Netzwerk zu schaffen. Junge Ingenieure werkten in einer Fabrikhalle Tag und Nacht an Rechnersystemen herum, um sie mit den Pendants in den landesweit verteilten Forschungszentren zu verknüpfen. Sie bauten das Arpanet auf, einen Teil des frühen Internets.

Professor Nils Aschenbruck war damals noch nicht einmal geboren – er kam 1980 in Oberhausen zur Welt. Dennoch verfolgte er als technikaffiner Schüler später in den 1990er-Jahren, wie sich die zunehmende Vernetzung der Computer allmählich zu dem Internet entwickelte, das wir heute kennen. Über 40 Jahre nach dem Arpanet ist Aschenbruck nun selbst zum Protagonisten einer Netzrevolution geworden. Inzwischen werden nicht mehr nur

Computer vernetzt, es entsteht ein regelrechtes „Internet der Dinge“: Eine Welt, in der eine beliebige Anzahl von Objekten und Geräten drahtlos miteinander kommunizieren und zu einem intelligenten Netzwerk verschmelzen. Als Inhaber der HARTING-Stiftungsprofessur für Verteilte Systeme an der Universität



Osnabrück will Aschenbruck solche sogenannten cyberphysikalischen Systeme stabil und sicher mitgestalten – und reif für die Praxis machen.

Für diese Aufgabe bringt der junge Wissenschaftler viel Erfahrung mit. Aschenbruck schloss im Frühjahr 2008 in Bonn seine Promotion über drahtlose

Netze in Katastrophenszenarien ab. Ab Herbst 2008 leitete er einen Forschungsbereich zu taktischen Multi-Hop-Netzen, wie sie zum Beispiel in Katastrophenfällen benötigt werden. „Wenn ein Erdbeben eine Region erschüttert“, sagt Aschenbruck, „benötigen die Ersthelfer ein stabiles Kommunikationsnetz, auch wenn die Infrastruktur zerstört ist.“ Seine Gruppe forschte an Ad-hoc-Netzen, in denen mobile Geräte ohne Infrastruktur miteinander verbunden sind. Ein Smartphone zum Beispiel schickt Daten an die Smartphones in der Nähe. Diese fungieren als Relais und schicken die Daten an andere Smartphones weiter, bis die Daten am Ziel ankommen.

Lösungen für die Industrie

In Osnabrück spielen solche Anwendungsszenarien zwar ebenfalls eine Rolle, aber viele der Kenntnisse lassen sich auch auf den Aufbau von Netzwerken in der Industrie übertragen. Eine zuverlässige Kommunikation sowie der effiziente Umgang mit Daten sind dort ebenfalls gefragt. Stifter HARTING etwa stellt Steckverbindungen für Industrieanlagen her. Wenn die Steckverbindungen erst einmal verbaut sind, ist es für die Techniker in einer Anlage schwer, an die einzelnen Kabel heranzukommen.

In einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit HARTING erweitert Aschenbruck mit seiner Gruppe Smartphones zu Lesegeräten für sogenannte RFID-Tags, die in den Steckverbindungen verbaut werden. RFID steht für *radio frequency identification* – umgangssprachlich Funketiketten genannt. Sie enthalten einen

DER FÖRDERER

Die Stiftungsprofessur Verteilte Systeme wird von Dietmar Harting, persönlich haftender Gesellschafter der HARTING KGaA, gefördert. Die HARTING Technologiegruppe stellt mit ihrer intelligenten und leistungsfähigen Verbindungstechnologie eine wichtige Basis der industriellen Anwendungs- und Produktionstechnik. Mit der Stiftungsprofessur wird die Ausbildung und Forschung in dem zukunftsweisenden Feld der cyberphysikalischen Systeme in der Nähe zum Standort Espelkamp gestärkt.



FOTO: BUSSENIUS/REINICKE

Protagonist einer Netzrevolution: Stiftungsprofessor Nils Aschenbruck.

Mikrochip und eine Antenne. Auf dem RFID-Tag können Informationen bis zu einigen Kilobytes gespeichert werden.

Aschenbruck und seine Gruppe entwickelten eine Erweiterung für Smartphones, damit Techniker in einer Industrieanlage die Steckverbindungen aus einigen Metern Entfernung identifizieren können. Das Lesegerät ruft zusätzlich Informationen aus einer Internet-Datenbank ab – etwa Artikelnummer und Spezifikationen. „Die Anlagenbetreiber können damit leicht ein passendes Kabel nachbestellen, wenn eines defekt ist“, sagt Aschenbruck. Solche RFID-Tags können generell in allen Branchen eingesetzt werden, in denen Wartungsarbeiten notwendig sind. Wenn zum Beispiel ein Techniker einer

Eisenbahngesellschaft die Achse eines Zuges überprüft, könnte er auf dem Lesegerät sehen, um welche Produktnummer und Serie es sich handelt. Zudem hätte der Techniker die Möglichkeit, Daten auf dem Tag zu speichern, etwa den Zeitpunkt der Wartung.

Kein Elfenbeinturm

Künftige RFID-Tags beinhalten sogar Sensoren. In der Industrie können zum Beispiel Informationen über die Temperatur einer Maschine oder eines Werkstücks übermittelt werden. Dabei fallen mitunter große Datenmengen an. „Die Software auf den Lesegeräten muss die Daten möglichst früh filtern und nur die relevanten Daten verschicken“, sagt

Aschenbruck. „Die Herausforderung ist, Informationen in Echtzeit zu übertragen, ohne die Verbindung zu überlasten. Außerdem sollten die Lesegeräte möglichst wenig Energie verbrauchen, damit die Betreiber nicht ständig Batterien wechseln oder Akkus laden müssen.“

Aschenbruck gefällt die praxisbezogene Seite seiner Arbeit. „Ich bin nicht der Typ Wissenschaftler, der nur im Elfenbeinturm sitzt“, sagt er. „Ich möchte sehen, welchen Nutzen unsere Ansätze in der Praxis haben.“ Er ist froh, mit HARTING einen aufgeschlossenen Stifter zu haben. „Ich erfahre viel über konkrete Probleme auf der Anwenderseite. Umgekehrt profitiert die Industrie natürlich auch besser von den Lösungen der Wissenschaft.“ 