



Die nächste industrielle Revolution

Mechanische und elektrotechnische Komponenten rücken immer näher zusammen. Nur beim Design hakt es noch.

Früher war ein Toaster einfach nur ein Toaster. Heute kann er drahtlos kommunizieren, ferngesteuert werden und das Brot schon zu toasten beginnen, bevor man zum Frühstück in die Küche kommt. Die Verschmelzung von digitalen Technologien und mechani-

schon Geräten schreitet immer weiter voran und erobert stetig unseren Alltag. Der rasante Aufstieg der „intelligenten“ Geräte stellt die Industrie aber vor Schwierigkeiten: Je mehr sie miteinander vernetzt werden, desto komplexer gestaltet sich der Designprozess. Das gilt

nicht nur für das „Internet der Dinge“, sondern auch für Energienetze, selbstfahrende Autos, oder Flugdrohnen. Solche cyber-physische Systeme (CPS, siehe Glossar) sind Gegenstand eines Forschungsprojekts des Instituts für Vernetzte und Eingebettete Systeme. Projektleiter Wilfried Elmenreich erklärt die Problematik in diesem Forschungsbereich: „Wir haben zwar Methoden und Werkzeuge, mit denen wir einzelne

„Schon jetzt gibt es viele Milliarden Geräte, die gewissermaßen fühlen und handeln können. Die Vernetzung dieser Geräte wird auf jeden Fall zunehmen.“

Wilfried Elmenreich, Informatiker

Aspekte von CPS-Designs bearbeiten können, uns fehlt aber eine Unterstützung für den gesamten Design-Zyklus solcher Systeme.“ In der Praxis bedeutet das Komplikationen in Entwicklungsprozessen. „Man baut eine neue Komponente ein, probiert es aus und muss dann gegebenenfalls das System wieder umbauen. Ein Beispiel dafür war die Umsetzung der Überfrequenz-Abschaltung von Photovoltaikanlagen bei 50,2 Hertz



Glossar

Cyber-physische

Systeme vereinen mechanische und elektrotechnische Komponenten, die unterstützt von Software so zusammenarbeiten, dass sie selbstständig und eigeninitiativ miteinander vernetzt zu Problemlösungen kommen können. Sie sind in einigen Bereichen bereits im Einsatz, zum Beispiel beim intelligenten Stromnetz oder bei automatisierten Fertigungsstraßen.

Die völlige Vernetzung: Durch das Internet wurde es möglich, dass voneinander unabhängige technische Geräte miteinander kommunizieren FOTOLIA

– im Nachhinein ist man draufgekommen dass das systemweit gleichzeitige Abschalten große Probleme macht und es mussten 400.000 Photovoltaikanlagen in Deutschland umgerüstet werden“, sagt Elmenreich. Damit solche teuren Fehler nicht wieder passieren, arbeitet er mit einem Team an Entwurfswerkzeugen, die eine einheitliche Betrachtung und Umsetzung von cyber-physischen Systemen ermöglichen. Am Ende soll ein Design-Prozess stehen, der wie ein fertiger Werkzeugkasten von der Industrie eingesetzt werden kann. „Schon jetzt befinden sich auf der Welt viele Milliarden Geräte, die zu einem gewissen Grad fühlen und handeln können. Die Vernetzung von Geräten wird in Zukunft auf jeden Fall zunehmen“, sagt Elmenreich.

Schwarzes Brett

Nachrichten vom Campus.

ROBOTIK

Drohnen alleine im Wald

Waldbestände sollen bald mit Maschinen analysiert werden. Forscher der Uni Klagenfurt sind dabei, unbemannten Flugdrohnen beizubringen, sicher durch den Wald zu fliegen.

Der Durchmesser eines Baumes auf Brusthöhe, die Form des Stammes und die Position der einzelnen Bäume – all das sind Faktoren, die bei einer Waldinventur von Bedeutung sind. Solche forstlichen Bestandsaufnahmen sind bisher meist händisch oder mittels Satellitenbildern erledigt worden, was zeit-, arbeits- und kostenintensiv ist. Das ließe sich doch leichter machen.

Zum Beispiel mit Drohnen: Unbemannte Helikopter fliegen auf eigene Faust unter dem Blätterdach durch den Wald und registrieren Baumbestand, Dichte und Qualität des vorhandenen Holzes. Die Hardware-Technik dafür existiert



Stephan Weiss vom Institut für Intelligente Systemtechnologien

bereits, jetzt müssen die Drohnen noch entsprechend programmiert werden. Diese Aufgabe fällt in das Spezialgebiet von Stephan Weiss, der sich an der Uni Klagenfurt mit Robotik beschäftigt. In einem For-

schungsprojekt arbeitet er gemeinsam mit den Lakeside Labs, dem Joanneum Research, Umweltdata und E.C.O. Institut für Ökologie an der praktischen Umsetzung des Vorhabens. „Die Herausforderungen sind dabei vielfältig. Der Helikopter muss wissen, wo er sich befindet, muss Hindernissen ausweichen können und Bäume von anderen Pflanzen unterscheiden können“, so Weiss.

Möglich soll das mit Kameras und Bildverarbeitungssoftware werden, die den Drohnen das Navigieren im dreidimensionalen Raum erlauben. Dazu braucht es neue Algorithmen, da GPS unter dem Blätterdach nur schlecht funktioniert.

WÜRDIGUNGSPREIS

Schöner streamen

Evaluationsmethoden für Videostreaming im Internet waren das Thema der Masterarbeit von Stefan Petscharnig. Der Informationstechnologie-Student wurde dafür vom Bundesministerium für Forschung und Wissenschaft mit einem Preis gewürdigt.

HONORIS CAUSA

Ehre für einen Pionier

30 Jahre Informatik an der AAU ist auch Anlass für die Universität, sich bei einem Wegbegleiter des Instituts zu bedanken: Georg Gottlob, heute Professor für Informatik an der University of Oxford, wird für seine Pionierarbeit mit der Verleihung eines Ehrendoktorats gefeiert.



JUBILÄUM

30 Jahre Informatik

Es war 1986, als das Studium der Informatik an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt begründet wurde und die ersten Informatik-Lehrveranstaltungen auf dem Stundenplan standen. Das Jubiläum wird nun gefeiert: Die Fakultät für Technische Wissenschaften lädt am 11. November Alumni, Studierende und Wegbegleiter ein.