

# Im Zeitfenster der Systeme

An der Uni Salzburg wurde kürzlich ein Doppler-Labor für Embedded Systems eröffnet. Peter Illitschko sprach mit dem Computerwissenschaftler und Laborleiter Wolfgang Pree über Minicomputer im Auto, Aufgaben der IT-Forschung und allgegenwärtige Softwarefehler.

STANDARD: Wo findet man Embedded Systems?

Pree: Im Handy zum Beispiel. Oder im MP3-Player. Niemandem ist bewusst, was da drinnen steckt. Niemand fragt sich, wenn er im Auto sitzt, welche Computer im Fahrzeug was machen.

STANDARD: Wo liegen die Schwerpunkte der Forschung?

Pree: Wir arbeiten an sicherheitskritischen Echtzeitsystemen, damit zum Beispiel im Auto die integrierten Minicomputer, die unter anderem die Steuerung des Fahrzeugs unterstützen, in einem dafür vorgesehenen Zeitfenster aktiv sind. Es wäre schlecht, würden mehrere gleichzeitig aktiv sein – das könnte eventuell das ganze System zum Absturz bringen. In diesem Bereich hat Österreich sicher so etwas wie eine Pionierrolle dank der Forschungsarbeit des TU-Professors Hermann Kopetz, der mit einem Team in den 1990er-Jahren das Time Triggered Protocol zur Steuerung dieser Echtzeitsysteme entwickelt hat. Meine Arbeitsgruppe konnte wesentlich dazu beitragen, dass sicherheitskritische Software erstmals nicht mehr auf eine bestimmte Hardware zugeschnitten werden muss, was die Herstellungskosten reduziert und die Qualität der gebauten Systeme stark verbessert.

STANDARD: Embedded-Systems-Forschung ist also in der Hauptsache anwendungsorientierte Forschung, vom Interesse der Industrie getrieben?

Pree: Das würde ich nicht ausschließlich so sehen. Es gibt eine Reihe oft kniffliger Probleme der Industrie. Dazu existieren ausreichend Forschungsergebnisse, die entsprechend kombiniert, verfeinert und umgesetzt werden müssen. Andererseits sind grundlegende Forschungsthemen zu bearbeiten: Was sind zum Beispiel adäquate Programmiermodelle und -sprachen für derlei Systeme?

STANDARD: Reine Grundlagenforschung in der Informationstechnologie scheint dennoch kaum noch gefragt zu sein?

Pree: Aus meiner Sicht müssen die geänderten Zeichen der Zeit im IT-Bereich erkannt werden. Viele grundlegende Probleme sind ausreichend gelöst, um Praxis-Anforderungen zu erfüllen. Die Zeit der auf Grundlagenforschung konzentrierten Forschungslabors in der Informationstechnologie, wie zum Beispiel den AT&T Bell Labs oder dem Xerox PARC, ist längst vorbei.

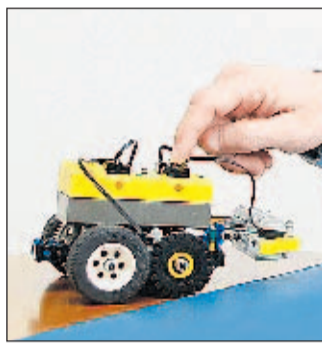
Heute geht es darum, die Herausforderungen der Industrie und Wirtschaft durch entsprechende Forschung und Anwendung bestehender Erkenntnisse zu bewältigen.

STANDARD: Genau so, wie Sie das wohl auch im eben gegründeten Christian-Doppler-Labor machen werden. Es wird vom Unternehmen AVL List aus Graz unterstützt. Welche konkreten Interessen werden hier verfolgt?

Pree: In diesem Fall stehen Embedded Systems für Industrieautomation im Vordergrund, da die AVL List GmbH hauptsächlich Prüfstände für Motoren verkauft. Ein Teilaspekt ist das korrekte Echtzeitverhalten. Es geht aber auch um die Beantwortung der Frage, wie ein existierendes, sehr großes Embedded-Software-System umgebaut werden kann, sodass es komponentenorientiert wird. Wenn wir das erfolgreich umbauen können, bedeutet das, dass diverse Prüfstände wesentlich einfacher und kostengünstiger konfiguriert werden könnten. Neue Komponenten sollen hinzugefügt werden können, ohne das bestehende System zu verändern.

STANDARD: Wie wird aus Ihrer Sicht das Auto der Zukunft in Sachen Embedded Systems funktionieren?

Pree: Unvorhersehbare und nicht reproduzierbare Software-Probleme werden hoffentlich der Vergangenheit angehören. Mit einer soliden Embedded-Software-Basis können dann weitere Funktionen hinzugefügt werden, ohne die Zuverlässigkeit des bestehenden Systems zu gefährden. Damit sind visionäre Ziele umsetzbar, die mehr und mehr zu autonomen Fahrzeugen hin führen, also jenen, die wirklich „auto“ mobil sind. So könnten vermutlich die Unfallzahlen nochmals drastisch gesenkt werden. Es geht aber



auch um einen verbesserten Antrieb. Adäquate Embedded Systems sind auch die Basis für eine bessere Nutzung von Batterien. Ein Beispiel: Die kalifornische Autofirma Tesla Motors wurde von einem Pionier beim Einsatz von Embedded Systems im Zusammenhang mit Batterien bei E-Books



„  
Leider bestehen nach wie vor Probleme wie die sich selbst herunterkurbelnden Autofenster in der Waschstraße.“

## Wettbewerb bestimmen

### Oberösterreichs Technologiesgesellschaft zieht Bilanz

Ein Resümee zieht die Oberösterreichische Technologie- und Marketinggesellschaft (TMG) nach 15 Jahren ihres Bestehens: Fast 500 Ansiedlungs- und Erweiterungsprojekte wurden betreut, 2,64 Mrd. Euro dabei in den Standort Oberösterreich investiert. Laut TMG wurden dabei 13.000 Arbeitsplätze geschaffen.

Der Weg der Standortoptimierung habe sich bewährt, jubelte Landeshauptmann Josef Pühringer anlässlich einer Pressekonferenz. Aus der TMG, Mitglied des Verbands der Technologiezentren Österreichs (VTO), seien erfolgreiche „Söhne und Töchter“ wie die Technologiezentren, die CATT Innovation Management GmbH oder die Upper Austrian Research hervorgegangen. Der europäische Wettbewerb und die neuen EU-Mitgliedsländer dürften weiter nicht unterschätzt werden, so der Landeshauptmann: „Wir müssen um so viel besser sein, wie wir teurer sind.“

Oberösterreich solle den Wettbewerb der Regionen nicht nur bestehen, sondern auch mitbestimmen, hieß es

in Oberösterreich und die Erweiterung des Linzer Innovationszentrums des Kunststoffproduzenten Borealis.

Als wichtigste Aufgabenfelder für die Zukunft nannte man die Bereiche Forschung und Entwicklung sowie Bildung. Dazu bedürfe es aber eines weiteren Ausbaus der Linzer Johannes Kepler Universität. Das werde eine Hauptforderung an Wissenschaftsminister Johannes Hahn sein, hieß es. (APA, red)

Als Highlights der Projekte, an denen die TMG in den vergangenen Jahren beteiligt war, nannte man u. a. die siebente Ausbaustufe des Steyrer BMW-Werks, den Bau des vierten Werks des Flugzeugzulieferers Fischer Advanced Composite Components FACC



Das Rieder Werk des Flugzeugzulieferers FACC, einem der innovativsten Unternehmen in Oberösterreich. Foto: Spu



gegründet. Tesla Motors liefert heuer die ersten 100 rein mit Batterie betriebenen Fahrzeuge aus, die 400 Kilometer Reichweite haben, eine bessere Beschleunigung als ein Porsche 911er aufweisen, aber die Umwelt nur so wie ein 2-Liter-Auto belasten.

STANDARD: Sie sagen, die Softwareprobleme werden der Vergangenheit angehören. Ein sehr optimistischer Blick in die Zukunft angesichts nach wie vor bestehender Softwareprobleme, die auch die Autoindustrie betreffen?

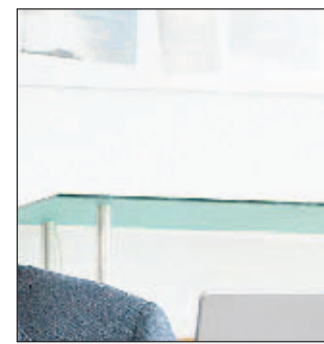
Pree: Leider bestehen nach wie vor Probleme wie die sich selbst herunterkurbelnden Autofenster in der Waschstraße. Das hat aber ganz spezielle Gründe.

STANDARD: Welche?

Pree: Die intellektuelle Herausforderung, korrekte Software zu bauen, wird stark unterschätzt. Es werden Systeme von Menschen entwickelt, die keine fundierte Ausbildung in der Softwarekonstruktion haben. Nach dem Motto: Je billiger die Arbeitskraft, desto bes-



Computerwissenschaftler Wolfgang Pree arbeitet an sicherheitskritischen Echtzeitsystemen für Autos, selbstverständlich in größeren Dimensionen als hier im Bild. Foto: Wild & Team



## ZUR PERSON

Wolfgang Pree (43) ging nach dem Informatikstudium in die USA und klapperte dreizehn Unis und Forschungseinrichtungen ab. An der Washington University blieb er hängen und arbeitete dort an Pen Computing – Dateneingabe über einen Stift. Mit 32 trat der Tornado-segler seine erste Professur als Ordinarius an der Uni Konstanz an. Ein Projekt der European Space Agency führte ihn an die Uni von Berkeley, wo er heute noch arbeitet. Sein Wohnsitz ist aber Salzburg, an der Uni ist er Professor für Praktische Informatik und Softwaretechnologie. (pi)

## NEWS

### Recycling beginnt in der Wiege

Die Umweltverträglichkeit von Autos setzt bereits an der Wiege der Produktion an: Mit „ProdTect Automotive“ entwickelte Magna Steyr gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Elektronik & Umwelt (KERP) ein Hilfsmittel, mit dem die spätere Recycelbarkeit der ausgedienten Fahrzeuge frühzeitig erhoben und eingeplant werden kann. Das Werkzeug wird bei der Konferenz ECO-X von 9. bis 11. Mai in Wien im Techgate vorgestellt. (red)

### Jobportal für Forscher

Brainpower Austria, eine Plattform des Infrastrukturminderiums „für die Internationalisierung der Humanressourcen in Forschung & Entwicklung in Österreich“, bietet nun auch eine Metasuche für F&E-Jobs an. Sie steht neben den im Ausland tätigen Forschern auch jenen aus Österreich offen. Im Juni wird die neue Förderungsschiene „Translational brainpower“ eröffnet, die temporäre Forschungsaufenthalte von Gastwissenschaftlern in Österreich unterstützt. (red)

### Sicherheitscode gegen Produktfälscher

Die auf Fälschungsschutzsysteme spezialisierte CertiLogo hat ihre erste Anwenderlösung im Lebensmittelbereich vorgestellt. Es handelt sich dabei um einen auf dem Flaschenetikett angebrachten Sicherheitscode, mit dessen Hilfe sich auf Herkunft, Produktion und Konsum bezogene Informationen via Telefon, SMS oder Internet abrufen lassen. Auftraggeber ist der bei Siena beheimatete Winzerbetrieb Ciacci Piccolomini d'Aragona, Hersteller des Spitzenweines Brunello di Montalcino. (pte, red)

### Experten für Artenzukunft

Deutsche Biologen warnen vor dem „Aussterben“ der Taxonomen und Systematiker: Veränderte klimatische Bedingungen und Biodiversitätsverluste sind zwar medial gut vertreten, allerdings fehlen bald jene Experten, die in Zukunft die Arten für einzelne Regionen bestimmen können. In einer von vielen Fachgesellschaften und großen Naturschutzverbänden getragenen „Initiative Taxonomie“ fordern die Unterzeichner die Politiker auf, sich wieder stärker der Forschungsförderung von taxonomischen und systematischen Lehrgebieten zu widmen. (pte, red)

DER STANDARD  
FORSCHUNG  
SPEZIAL

Redaktion: Bettina Stimedter (Ltg.),  
Peter Illitschko (Koordination),  
Klaus Taschwer

Diese Beilage entsteht mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, des Wissenschaftsfonds (FWF), der industriellen Kompetenzzentren und EC Austria. Die redaktionelle Verantwortung liegt beim STANDARD.

<http://ecaustria.at>