

# Sekundenschlaf, na und?

**Der Informatiker Wolfgang Pree setzt neue Maßstäbe in der Entwicklung von Software für Automobile.**

GABI PFEIFER

Embedded Systems sind Computersysteme, die in Alltagsgegenständen integriert sind und zunehmend unseren Alltag beherrschen. Mobiltelefone, Fotoapparate, Navigationssysteme, Medizintechnik, Autos, Flugzeuge und Satelliten sind Beispiele für Embedded Systems. Sie alle funktionieren nur durch eine hoch entwickelte Software, was dem Nutzer jedoch kaum bewusst ist.

„Kaum jemand weiß beim Autofahren, welche Computer dabei welche Aufgaben übernehmen“, sagt Wolfgang Pree. Der Informatiker ist Leiter des neuen Christian-Doppler-Labors Embedded Software Systems an der Universität Salzburg und entwickelt Methoden und Werkzeuge, um die Qualität von Software für Embedded Systems signifikant zu verbessern.

## Selbst fahrende Automobile

„Wenn die drahtlose Verbindung zwischen meinem Mobiltelefon und dem Kopfhörer nicht funktioniert, ist das zwar ärgerlich, hat aber normalerweise keine großen Folgen. Wenn hingegen die Bremsen beim Auto versagen, kann die Fahrt fatal enden. Embedded Systems müssen zu 100 Prozent sicher sein, 99,9 genügen nicht“, betont Pree. Anhand eines Automodells demonstriert Pree die Vi-



Wolfgang Pree, ein Lego-Auto, das seinen Weg von allein findet, und Hardware.

sion von selbst fahrenden Automobilen. So sollte es in der Zukunft möglich sein, dass beispielsweise ein Auto, dessen Lenker in den berühmten Sekundenschlaf falle, sich weiter auf der Straße halte. Derzeit funktionierten dafür die in Automobilen integrierten Computersysteme noch nicht zuverlässig genug. „Gerade die Oberklasse ist fehleranfällig, da in dieser Kategorie viele Funktionen durch Software realisiert werden, die mit unzulänglichen Methoden programmiert wurden.“

Der Siebener BMW habe rund acht Millionen Zeilen Programmcode, ausgedruckt wäre das ein mehrere Meter hoher Papierstapel. Prees Ziel lautet daher: Die Entwicklung einer wissenschaftlich soliden, methodischen Grundlage für die Entwicklung von Embedded Software, die sicherheitskritische Funktionen erfüllen muss.

Ein besonders wichtiger Faktor sei dabei die Einhaltung von Zeitvorgaben: Wenn

sich ein Motor mit 6000 Umdrehungen pro Minute bewege, dann dürfe eine Berechnung im Motormanagementsystem, die für jede Umdrehung durchzuführen sei, nicht länger als eine Hundertstelsekunde dauern. Ein Ziel des Christian-Doppler-Labors sei es, eine explizite Beschreibung des Zeitverhaltens von Software in Programmiersprachen zu ermöglichen.

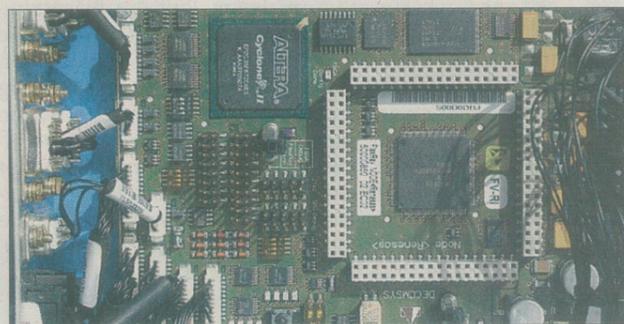
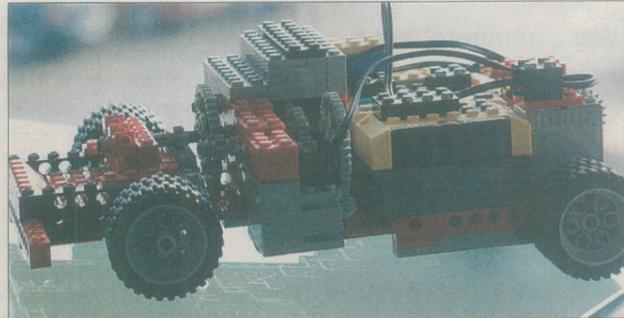
Im Wechselspiel von anwendungsorientierter und Grundlagenforschung spielt sich für Pree gerade ein Paradigmenwechsel ab. „Bisher war Embedded Software eng an die Hardware-Plattform gekoppelt. Wir versuchen, die Grundlagen zu erforschen, wie sich das ändern lässt.“ Wenn sich die Plattform ändere, müsse heute meist auch die Software neu geschrieben werden. Eine teure Angelegenheit, die sich zusätzlich auch negativ auf die Qualität auswirke, weil in neuen Programmen meist wieder Fehler enthalten seien.

Die Art und Weise, wie heute Embedded Software entwickelt wird, birgt also viele potenzielle Fallstricke, die oft die Ursache für die als „Elektronikprobleme“ bekannten Pannen bei Autos sind.

Die Entwicklung von eingebetteter Software zur Qualitätssteigerung entspricht den Erfordernissen von vielen Sparten der Wirtschaft und Industrie. Den kongenialen Partner fand der Universitätsprofessor in der Firma AVL-List GmbH, einem weltweit tätigen, in Grätz ansässigen Unternehmen mit rund 3500 Mitarbeitern.

AVL entwickelt Antriebssysteme und Verbrennungsmotoren sowie Mess- und Prüftechnik für die Automobilindustrie. Das Unternehmen finanziert die Hälfte des mittlerweile dritten Christian-Doppler-Labors an der Universität Salzburg für insgesamt sieben Jahre.

Dem Dopplerlabor stehen insgesamt 2,2 Millionen Euro zur Verfügung. Für den Eigen-



Bilder (3) : DAMBERGER

tümer von AVL, Professor Dr. h. c. Helmut List, hat die Zusammenarbeit mit der Universität Salzburg einen außerordentlich hohen Stellenwert. Experten bewerteten es als Auszeichnung für den Forschungs- und Industriestandort Salzburg, dass mit AVL eines der führenden Hightechunternehmen des österreichisch-steirischen Automotive Clusters gewonnen werden konnte.

## Schon mit 32 Jahren Uniprofessor

Wolfgang Pree promovierte sub auspiciis praesidentis und wurde bereits im Alter von 32 Jahren als Ordinarius für Informatik an die Universität Konstanz berufen. In insgesamt mehr als zehn Jahren im Ausland war er zudem Assistent an der Universität Zürich, Assistant Professor an der Washington University, bei der Siemens AG in München und

als Gastprofessor an einem der besten Informatik-Departments der Welt, an der University of California in Berkeley. Dort wurde der Grundstein für eine erfolgreiche Kooperation im Bereich Embedded Software gelegt. Seit seiner Berufung an die Universität Salzburg im Jahr 2002 hat Professor Wolfgang Pree nun bereits über drei Millionen Euro an Drittmitteln eingeworben, die zu international beachteten Forschungsergebnissen und zur Gründung einer Spin-off-Firma führten.

Der Hobbysportler, der neben Tornado segeln, Radfahren, Joggen, Wandern, Skifahren und Surfen sich in Kalifornien auch gerne eine Harley-Davidson ausleiht, um am Highway number one die Küste entlangzufahren, wurde 1964 in Linz geboren.

Wolfgang Pree ist verheiratet und hat mit seiner Gattin Ingrid eine viereinhalbjährige Tochter und einen dreijährigen Sohn.