

herrschaft übernahm Prof. Bernd Heißing, Ordinarius für Fahrzeugtechnik der TUM in Garching. Ehe mit der Fertigung einzelner Teile begonnen werden konnte, musste jedoch ein 3D-Modell des Wagens entworfen werden. Dieses virtuelle Fahrzeug spielt von der Konzeptphase bis hin zur Kleinserienplanung eine wichtige Rolle. Alle Arbeitsschritte müssen stets aufeinander abgestimmt werden: Änderungen an einem Bauteil beeinflussen die Konstruktion eines anderen. Sämtliche Erkenntnisse werden in der Arbeitsgruppe Produktdatenmanagement von Georg Käsmeier mit einem speziellen PC-Programm verwaltet und ständig optimiert. Die Fortschritte werden jede Woche in einem Konferenzraum an der TUM diskutiert - natürlich immer unter Berücksichtigung des über 100 Seiten starken Regelwerks.

Mit maximal 25 000 Dollar sind die Fertigungskosten für den Rennwagen exakt festgeschrieben. Diese Summe aufzutreiben, war eine weitere Herausforderung. Zwar werden die Studenten von verschiedenen Lehrstühlen beraten und mit Werkstattkapazitäten unterstützt, »ohne unsere Sponsoren hätten wir jedoch keine reelle Chance auf eine Teilnahme am Wettbewerb«, betont Anton. So stiftete etwa Kawasaki Deutschland den Motor und die Firma Lenz stimmt diesen ab. Die Firma Gorny unterstützt den Rahmenbau, Continental spendierte die Reifen und BBS die Felgen. BMW und INA leisten finanzielle Unterstützung. Und auch die UnternehmerTUM ist mit von der Partie: Unter ihrer Federführung wurde unter

anderem ein Promotion-Film in Auftrag gegeben.

Wie schnell fährt ein solcher Rennwagen eigentlich? Auf diese Frage gibt es noch keine endgültige Antwort. Rein technisch sollte das Fahrzeug etwa 180 km/h erreichen können. »Der Wagen wird in etwa drei Sekunden von 0 auf 100 km/h beschleunigen«, so Heindlmeier. Die Motorleistung wird reglementbedingt auf etwa 70 PS limitiert. Neben der reinen Rennleistung werden in England auch statische Kriterien bewertet: Erfahrene Ingenieure verteilen Punkte für Sicherheit, Konstruktion und Kostenrechnung. Zu den dynamischen Kategorien zählen Beschleunigung, Bremsleistung und Handling. Nur wer in allen Bereichen viele Punkte sammelt, kann sich Hoffnungen auf den Gesamtsieg machen. Ein erfolgreiches Abschneiden der Studenten käme auch der TUM zugute, schließlich erfährt der »Formula Student-Wettbewerb« internationale Beachtung. Der fertige Wagen soll zudem auf der Industriekontaktmesse IKOM präsentiert und zu Ausstellungszwecken an Sponsoren verliehen werden. Wenn es nach den Studenten geht, könnte aus dem Münchner Pilotprojekt schnell Tradition werden: Die jährliche Teilnahme ist bereits fest eingeplant. Weitere Informationen und Kontakt unter

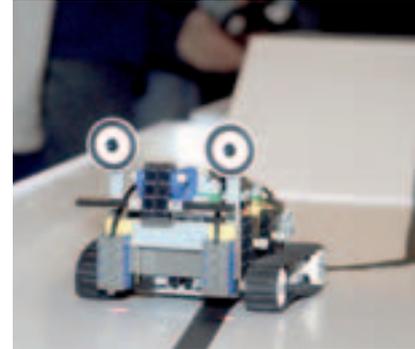
www.tufast.de

Thorsten Ferdinand

Fast food war angesagt am 6. März 2004 vor der Fakultät für Maschinenwesen in Garching. Zehn Kilo Pommes verkaufte die »Campus-Oase«. Grund: Schüler aus ganz Oberbayern waren zum zweiten Robotics-Wettbewerb der Fakultät gekommen.

Bereits um halb neun standen etwa 100 Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 11 und 15 Jahren aufgeregt bei der Registrierung Schlange. Bis aus Trostberg waren sie angereist. Allein das Hertzthaimer Gymnasium hatte fünf Gruppen gemeldet. Insgesamt 27 Teams mussten selbst gebaute Roboter möglichst erfolgreich über einen - bis zum Wettbewerb streng geheimen - Parcours schicken. Da dessen genauer Verlauf beim Bau der Roboter nicht bekannt war, mussten die Fahrzeuge entsprechend flexibel konstruiert sein. Und entsprechend fieberhaft wurde vormittags im »Boxenbereich« nachgebessert und trainiert.

Um 13 Uhr war es dann endlich soweit. In zwei von dem Schauspieler Matthias Klie moderierten Rennen konnten die Nachwuchs-Ingenieure beweisen, wer sein Fahrzeug am erfolgreichsten gebaut und programmiert hatte. Dazu mussten die phantasievoll gestalteten Roboter den Parcours nicht nur möglichst schnell bewältigen, sondern auch die kniffligen Hindernisse meistern - unter den kritischen Augen von Oberschiedsrichter Dipl.-Ing. Josef Ponn, im normalen Leben wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktentwicklung (Prof. Udo Lindemann). Der Parcours, aufgebaut auf zwei 1,5 m x 2 m großen, über eine Brücke



verbundenen Spanholzplatten, hatte es in sich. Diverse Hindernissen wie Brücken, Tunnel und scharfe Kurven galt es zu überwinden. Am schwierigsten erwies sich ein Würfel: auf der Führungslinie platziert, versperrte er den optischen Sensoren die »Sicht«. In einem bravourösen Lauf siegte schließlich das Team »Furby« aus Neubiberg vor den »RCX-Champions«, ebenfalls Neubiberg, gefolgt von der Trostberger »Gummibärchenbande«. Die Siegerehrung nahm TUM-Vizepräsident Prof. Rudolf Schilling vor.

Die organisatorischen Leiter des Wettbewerbs, Dr. Andreas Kratzer und Prof.





Fotos:
Wenzel Schürmann



Manfred Lindner, beide Physik-Fakultät, versprochen, den Wettbewerb als feste Einrichtung fortzuführen. Die spielerische Arbeit mit den Robotern sei als ideale Hinführung an naturwissenschaftliche und technologische Fragen sinnvoll und komme bei Schülern und Lehrern gut an. Denn das hat der Wettbewerb deutlich gezeigt:

Beim Programmieren der Bord-Computer, das eine ganze Menge Denkarbeit erfordert, entwickeln einige Schüler ungeahnte Stärken.

*Andreas Kratzer,
Manfred Lindner*

Die von den Schülern aus Lego-Teilen gebauten Roboter sind autonom; sie werden also nicht ferngesteuert, sondern sind »intelligent«. Ihre Aufgabe erfüllen sie mit Hilfe von Sensoren und logischen Entscheidungen, die der eingebaute Computer trifft. Als Sensoren dienen optische Messzellen, die Helligkeitsunterschiede »sehen«, und Taster, die Hindernisse detektieren. Für die Fortbewegung sorgen zwei getrennt ansteuerbare Elektromotoren, so dass die Fahrzeuge auch ihre Fahrrichtung ändern können; eine herkömmliche Lenkung mit Lenkrad gibt es nicht. Am PC erstellen die jungen »Daniel Düsentriebs« ein Programm, das sie über eine Infrarot-Schnittstelle auf den Bord-Computer übertragen. Das Programm muss auf die von den Sensoren gesendeten Daten sinnvoll reagieren. Da die Wettbewerbs-Aufgabe darin besteht, eine schwarze Linie auf hellem Untergrund zu verfolgen, müssen »nur« die Motoren gesteuert werden. Stellt das Programm beispielsweise fest, dass die optische Messzelle statt der dunklen Linie den hellen Boden »sieht«, muss es durch entsprechenden Antrieb der Motoren auf die Linie zurücksteuern. Dies geschieht durch Regelung der Motordrehzahl. Hindernisse erfordern eine noch raffiniertere Programmierung. So würde etwa ein Tunnel den Unterschied zwischen hell und dunkel stark verändern. Diesen Helligkeitsunterschied muss das Programm richtig interpretieren.