

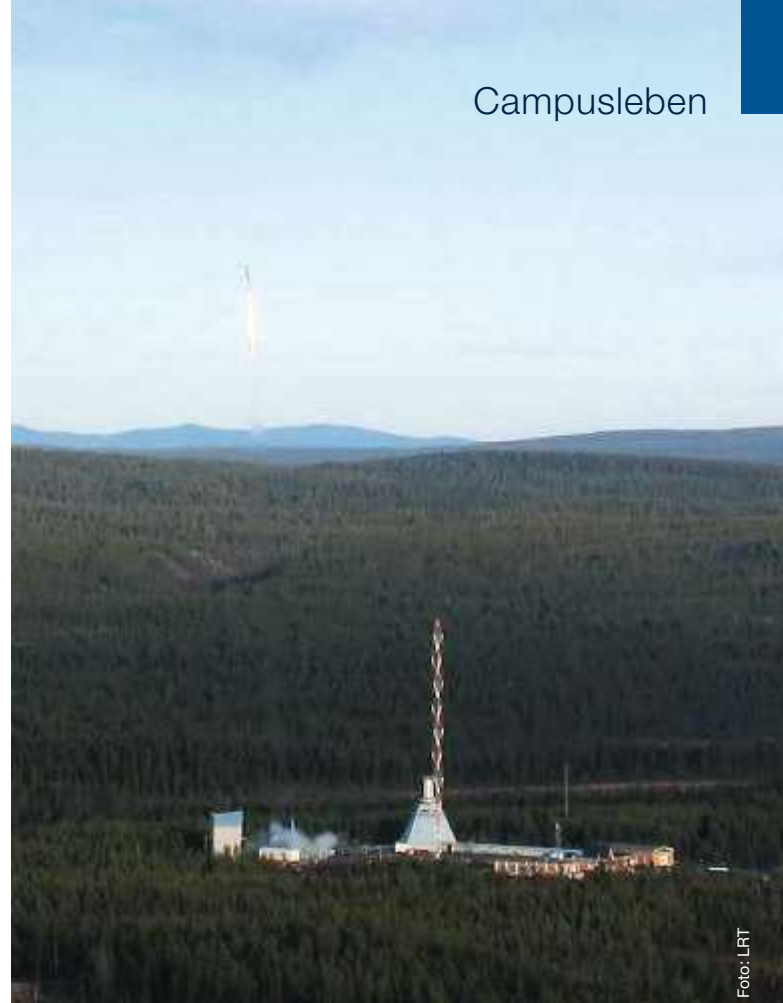
SimLab: IT-basierte Ausbildung für Südosteuropa

Computational Engineering, hierzulande schon längst als eigenständige Disziplin etabliert, gilt an Universitäten der Balkanstaaten nach wie vor als Ausnahme. Um die dort typischerweise sehr stark theorie- und experimentlastige Ausbildung um die dritte Säule rechnergestützte Simulation zu ergänzen, wurde im Jahr 2002, gefördert durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) mit Mitteln aus dem »Stabilitätspakt für Südosteuropa«, an der Fakultät für Maschinenbau der Universität Belgrad ein Simulationslabor (SimLab) für den Einsatz in Forschung und Lehre eingerichtet. Ziel von SimLab ist es, eine moderne IT-basierte Ausbildung exemplarisch an ausgewählten Universitäten der Balkanregion zu etablieren, die dann im Sinne lokaler Exzellenzzentren als Katalysator für die gesamte Region fungieren sollen.

Flankierend zum Betrieb des SimLab findet seitdem jährlich ein Kompaktkurs für Studierende, Doktoranden und Wissenschaftler aus der Region statt zum Thema numerische Simulation auf Höchstleistungsrechnern an der Schnittstelle zwischen Mathematik, Informatik und Ingenieurwissenschaften. Im vergangenen Jahr lief der Kurs unter Beteiligung der TUM International Graduate School of Science and Engineering (IGSSE) und des Center for Simulation Technology in Engineering (CeSIM/IGSSE) erstmalig in Rumänien: Knapp 30 Teilnehmer aus Serbien, Montenegro, Mazedonien, Albanien und Rumänien kamen dazu an die TU Cluj-Napoca (Klausenburg).

Nach dem Vorbild der IGSSE setzt man auf eine durchgängige Ausbildung auf Master- und PhD-Level, die nicht nur den fachlichen Hintergrund liefert, sondern auch Interdisziplinarität und Soft Skills fördert. Ein erster Fortschritt in diese Richtung ist der an der Maschinenbau fakultät in Belgrad zum Wintersemester 08/09 erstmals gestartete, unter maßgeblicher Mitwirkung der TUM entstandene Masterstudiengang »Computational Engineering«.

Ralf-Peter Mundani



Die Höhenforschungsrakete REXUS 4 hebt vom Startplatz Esrange in Schweden ab.

Foto: LRT

7½ Minuten-Weltraumexperiment geglückt

TUM-Studenten des Lehrstuhls für Raumfahrttechnik (LRT) haben einen speziellen Entfaltungsmechanismus für die Solarflächen eines Minisatelliten entwickelt und erfolgreich getestet. Ihr Experiment VERTICAL war mit an Bord der Höhenforschungsrakete REXUS 4, deren Start das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am 22. Oktober 2008 um 14.30 Uhr meldete.

VERTICAL (VERification and Test of the Initiation of CubeSats After Launch) dient als Vorbereitung für den in diesem Jahr geplanten Start des MOVE-Satelliten, der seit drei Jahren ebenfalls am LRT von Studenten entwickelt wird und kurz vor seiner technischen Fertigstellung steht. Er wird als erster Single-Unit-CubeSat der Welt entfaltbare Solarpaneele besitzen, um die für den Satelliten zur Verfügung stehende Strommenge zu vergrößern. Da diese Technologie am LRT neu entwickelt wurde und für den Erfolg der ersten MOVE-Mission entscheidend ist, beschloss man, den Ausklappmechanismus auf einer Höhenforschungsrakete zu testen. MOVE ist außerdem mit kleinen Mikroschaltern bestückt, die detektieren, dass der Satellit sich von der Trägerrakete



REXUS

Das deutsch-schwedische Studentenprogramm REXUS (Raketen-Experimente für Universitäts-Studenten) des DLR bietet Studierenden die Möglichkeit, wissenschaftliche und technische Experimente auf Raketen unter speziellen Atmosphärenbedingungen durchzuführen. Ziel ist es, praktische Erfahrungen im Rahmen eines »echten« Weltraumprojekts zu vermitteln.

getrennt hat. Die Schalter öffnen während der Startphase den Hauptstromkreis des Satelliten und müssen im Orbit funktionieren, sonst kann MOVE sich nicht aktivieren und treibt leblos im All. Auch diese kritischen Komponenten wurden auf dem siebeneinhalb-minütigen Flug mit REXUS 4 geprüft.

Hinter dem erfolgreichen VERTICAL-Experiment steckt viel Arbeit: Vier Studenten arbeiteten 18 Monate lang im Rahmen von Semesterarbeiten daran; sie entwarfen, fertigten und testeten die einzelnen Komponenten des komplizierten Weltraumexperiments. Insgesamt beförderte die zweistufige REXUS 4 fünf studentische Experimente und ein DLR-internes Experiment in den Weltraum. Wie geplant, trennte sich die erste Stufe der Rakete nach vier Sekunden ab. Die zweite Stufe beschleunigte die Nutzlast auf eine Geschwindigkeit von etwa 1,7 Kilometern pro Sekunde. Nach Brennschluss des Raketenmotors erreichte REXUS 4 – während des ballistischen Flugs im Weltraum – eine Höhe von 175 Kilometern, bevor die Nutzlast nach der Experimentierphase zurück in die Atmosphäre stürzte, durch den Luftwiderstand abgebremst wurde und sicher an einem Fallschirm landete.

Schon während des Flugs lieferte VERTICAL über eine Funkverbindung zahlreiche Messdaten. Die jungen Wissenschaftler konnten verfolgen, wie sich das Solarpanel sicher entfaltete. Die umfangreichen Messergebnisse – mehr als 300 Megabyte – werden am LRT ausgewertet.

Das REXUS-Team 2008 der TUM: Dipl.-Ing. Manuel Czech, wissenschaftlicher Mitarbeiter am LRT, und die Studenten (v.l.) Wolfgang Rackl, Ralf Purschke, Roland Winklmeier und Claas Olthoff.

Manuel Czech