Raumfahrt Concret

HEFT 62

WELTALL + ERDE + MENSCH

AUSGABE 2/2010

Euro 4,50
US$ 5,60

DIE ZUKUNFT SIND WIR!

Deutsche Schüler gewinnen NASA-Moonbuggy-Rennen

Interview mit dem DLR-Vorstandsvorsitzenden, Prof. Wörner • Protagonisten der Privaten Raumfahrt
Stippvisite in Kourou • Exotisches Leben auf dem Titan? • **20 Jahre Förderverein Peenemünde**

„In diesem Moonbuggy steckt mehr Raumfahrt als in jedem Pkw“

Von Ralf Heckel

Zum ersten Mal in der Geschichte der NASA gewann auf einem Nachwuchs-Konstruktionswettbewerb in der Raketenstadt Huntsville/Alabama ein ausländisches Team.

Am 10. April errang das nunmehr multinationale Team (Deutschland, Russland, USA) aus Leipzig den ersten Platz in der Gesamtwertung unter über 100 angemeldeten Teams mit der Bestzeit von 3:37 min. Ein Novum ist, dass dieser „Weltmeistertitel“ damit zum ersten Mal an Teilnehmer außerhalb der USA verliehen wird. Das in der Raketenstadt Huntsville seit 4 Jahren als "Team Germany" bekannte und als „Enkel des von Braun Teams“ gesehene junge Konstrukteursteam überraschte nicht nur mit zahlreichen technischen Innovationen, sondern auch mit seiner Multinationalität. So gehörten erstmals ein russischer Student und eine US-Schülerin zum Wettkampfteam. Schülerinnen und Schüler aus der Ukraine, Ungarn und England wirkten nach einer kilometerreichen Workshop-Tour im Sommer 2009 und zur Winterschule in Leipzig im Hintergrund mit.

Die ersten 4 Plätze liegen nur 4 Sekunden auseinander. Die Award-Zeremonie fand vor über 1.000 Zuschauern unter der mächtigen Saturn V-Rakete statt. Es gab einen Preis im Wert von 5.700 Dollar, den das International Space Education Institut nun zur weiteren Gewinnung und Förderung junger Menschen für das Ingenieurwesen und Handwerk verwenden wird. Vor allem junge Explorationsteams aus Indien, Russland und Puerto Rico melden sich bereits für die Sommerworkshops des Institutes in Leipzig an.

Das Nachwuchs-Konstrukteursteam des International Space Education Institutes aus Leipzig wertete 2007 als erster internationaler Teilnehmer den NASA-Wettbewerb auf und gewann auf Anhieb den Rookie-Award. Seitdem folgten 10 weitere internationale Auszeichnungen.

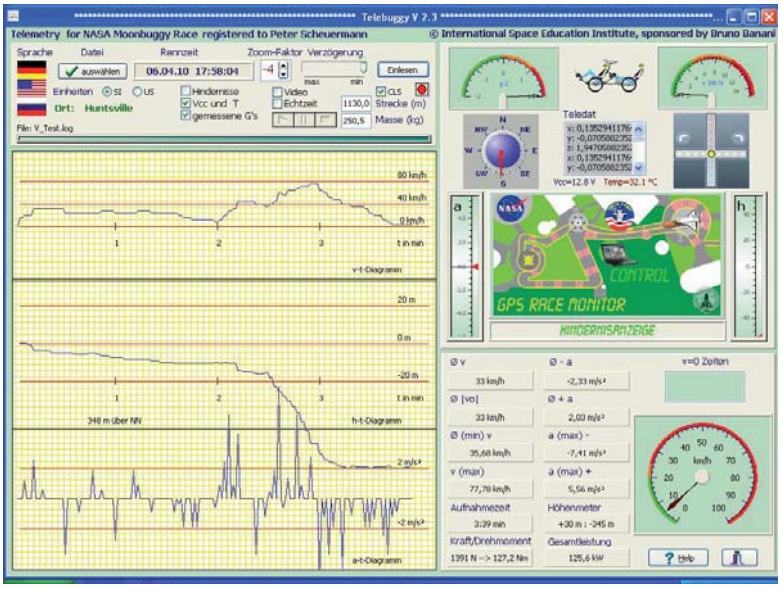
Das in Leipzig gebaute Fahrzeug wird ausschließlich mit Muskelkraft angetrieben. Der Chefkonstrukteur Thommy Knabe (19) fertigte damit seine wissenschaftspropädeutische Arbeit im Abitur. Das Team wurde durch den Sport-Gymnasiasten und Leistungs-Radsportler Max Frank (17) trainiert. Wissenschaft, Handfertigkeit, Teamarbeit, Integrität und zielorientiertes Denken werden hierbei durch den sportlich-olympischen Charakter der Bewegungsfreude gefördert. „Wir bedienen uns dabei der über Jahre erprobten Rekrutierungsstrukturen im Leistungssport und nutzen diese Erfahrung mit eigenen Erkenntnissen für die Begeisterung des Wissenschaftsnachwuchses.“

Beim Moonbuggy Race, das in Huntsville (USA) bereits zum 17. Mal ausgetragen wurde geht es darum, in möglichst kurzer Zeit ein zuvor zusammengefaltetes Fahrzeug aufzubauen und einen komplizierten Kurs allein mit Muskelkraft zu bewältigen. Dies erfordert ein Belastungshöchstmaß an die Fahrzeugstruktur, deren Krafteinwirkungen anders als bei motorengetriebenen Fahrzeugen von kaum berechenbaren Faktoren abhängen und dennoch anders als beim hohen Fahrrad-Rahmen selbsttragend sein müssen. Die beiden "Piloten" müssen Schüler normaler Schulen sein (Mittel-, Berufs-, Förderschule, bzw. Gymnasien und auch Hochschulen/Universitäten). Jeweils ein Mädchen und ein Junge bilden das Pilotenteam. Berührt einer der Fahrer den Boden, die Wegmarkierungen oder verliert man Teile vom Fahrzeug, so gibt es Strafpunkte. Diese gab es auch in diesem Jahr bei 12 Moonbuggys, welche aus Sicherheitsgründen vor dem Rennen disqualifiziert wurden.

Der Buggy muss zunächst in einem Würfel mit 4 Fuß Kantenlänge, das sind

Vor Ort: Über 400 Einzelteile müssen nun wieder zum Moonbuggy zusammengefügt werden.

Auf der Piste: Die Doppelrohrfelge des Hinterrades bricht. Nur Sicherheitsseile aus Stahl halten sie noch. Trotzdem reicht es mit 1s Vorsprung bis zum Ziel. Videoausschnitt von Terry Wall, NASA/MSFC.



High-tech für die Auswertung.

etwa 1,20 Meter, zusammengefaltet sein. Nach dem Aufklappen (das Team aus Deutschland benötigte ganze 6 Sekunden) geht es über einen etwa 1.200 Meter langen Kurs mit Bodenverhältnissen, wie sie auf dem Mond oder auf anderen Planeten häufig anzutreffen sind. Am Buggy müssen spezielle Attrappen von Geräten angebracht sein, die ein Mondfahrzeug unbedingt benötigt. Dazu gehören zwei Batterien, eine Computerkonsole, eine Hochleistungs-Antenne und eine Videokamera mit speziellen vorgegebenen Maßen oder Volumen.

All diese Geräte besitzen beim Moonbuggy aus Deutschland echte Funktionen. Aufgrund der begrenzten Trainingsmöglichkeiten wegen des weiten Transports mit dem Flugzeug, entschieden sich die Schüler bereits seit 2008 zum Einbau einer Telemetrie, um einwirkende Kräfte besser einschätzen zu können. Es werden die GPS-Daten und weitere Sensorendaten vom Fahrzeug erfasst, berechnet, zwischengespeichert und in Datenpaketen über den normalen CB-Sprechfunk in Sekundenschritten an einen Empfänger gesendet. Die Arbeitsakkus werden mit Solarenergie effizient nachgeladen. Ein umfangreiches von den Schülern entwickeltes Softwarepaket namens „Telebuggy" bindet das Video der Bordkamera mit ein und hilft bei der Auswertung des gefahrenen Rennens mit wissenschaftlichem Anspruch.

„In diesem Moonbuggy steckt mehr Raumfahrt als in jedem Pkw auf diesem Planeten", sagte der LRV-Chefkonstrukteur Saverio Morea anerkennend.

Das Querdenkvermögen dieser jungen Generation ist ein teures Gut und kann in diesem Projekt als Herausforderung auf allen Branchenebenen bis hin zur Betriebswirtschaft ausgelebt werden. Deshalb erhielt das International Space Education Institut den Zuschlag für den Entwurf des Mars 500 Rovers. Die junge Generation und deren Bildungseinrichtungen sind nun dazu eingeladen.

Das Moonbuggy-Projekt 2010 mit erkämpftem Weltmeistertitel erforderte 150 Workshops, zwei ehrenamtliche Betreuer und ein Budget von 60.000 Euro für Material und Serviceleistungen. An der Spitze stehen 6 Schüler nach ca. 4.000 angesprochenen. Nur allein diese Schüler warben das Budget ein und gaben Anlass für alle damit im Zusammenhang stehenden Erfindungen.

Es liegt nun an der deutschen Bildungspolitik, dieses Potenzial zu erkennen und an der deutschen Wirtschaft, die darin steckenden Möglichkeiten der Business-Incubation zu fördern.

Technische Daten des Moonbuggy „Ganymed 2010"

- gemessene Höchstgeschwindigkeit im Testlauf: 80 km/Std.
- errechnete Maximalbeschleunigung im Kurs: 1,1
- max. Drehmoment auf der Vorderachse: 254,5 Nm
- gezogene Maximallast auf geneigter Ebene: 3 Tonnen
- gefahrene Zeit (Endwertung im 1.200 m Kurs, 17 Hindernisse): 3:31 min
- Fahrbereitschaft aus einem eingefalteten Würfel (4x4x4ft): 6 Sekunden
- Solarstrombetriebene Echtzeit-Datentelemetrie mit Analyse per eigener Software
- zerlegbar in 7 Gepäckstücke nach Anforderungen aller Airlines

Das deutsche Moonbuggy wird gesteuert von Pilot Stefan Martini und Co-Pilotin Stephanie Fleischer (beide 19).

Stephanie Fleischer und Trainer Max Frank (17) mit dem „Winning Team-Pokal 2010". Foto: Ralf Heckel, www.spaceeducation.de

Wichtige Veränderungen zum Vorjahr

- 16 kg leichter durch Aussparungen
- überarbeitete Vorderachse mit besserer Lenkung
- angepasste Kinematik (2 x 14 Gänge pro Fahrer)
- Modulbauweise der Datenelektronik, Hardware-Emulatoren, neue Convertierer
- Druckluft-Horn entlastet die Bordelektrik

Bemerkenswert

Das Moonbuggy-Team geriet auf dem Rückweg in das Flugverbot wegen des isländischen Vulkans. Man saß in jenem Flieger, der über dem Atlantik drehte. Kurzerhand legte die Teamleitung einen Besuch am Cape Canaveral ein und konnte Zeuge der Landung der Discovery werden und saß im ersten Flieger der den Atlantik wieder überquerte. Der letzte Moonbuggy-Koffer erreichte am 28. April unbeschadet die Heimat. Die ausgetüftelte Transportlogistik des Teams hat sich bewährt.

Nächste Aktionen

- ILA 2010, Stand und Moonbuggy-Fahrten
- Sommerworkshops mit internationaler Beteiligung
- Launch-Viewing-Tour STS-133 (letzter Shuttlestart, VIP-Tour) für SEI-Schüler (frei) und Interessenten (450 Euro zzgl. NK)

Anmeldung über www.spaceeducation.de