

Lab

# Mit ENTE und TANDEM

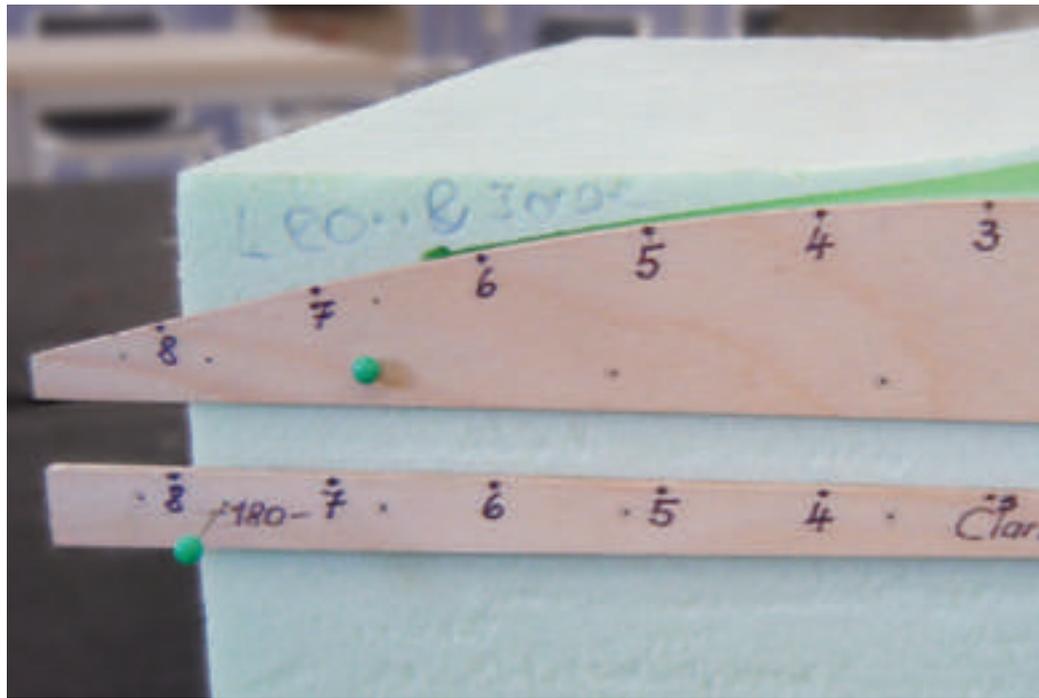
Modellbau und Modellflug sind die Renner im DLR\_School\_Lab Göttingen

Von Susanne Stempel und Kai Notholt

Schon seit langem kennen die Göttinger Schüler die erste Adresse für den Flugmodellbau und den Modellflug: die Schülerwerkstatt des DLR\_School\_Lab Göttingen. Hier treffen sich jeden Mittwoch 13 begeisterte Jungen aus sieben Göttinger Schulen, um den Geheimnissen des Fliegens auf die Spur zu kommen.

Das Bearbeiten von Hartschaum  
ist für die Schüler eine neue Erfahrung





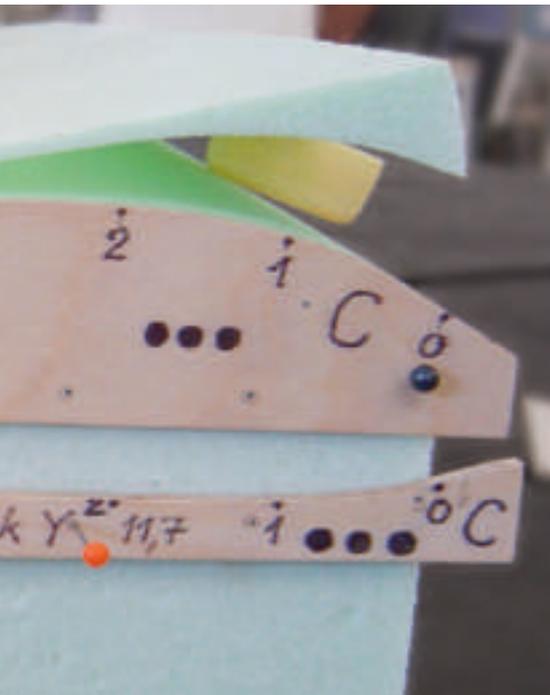
Exkurs zum Thema Heißluftballon

Normalmodell, Ente, Tandem, Scheibe, Nurflügler – dieses sind die Grundmodelle, die jeder Schüler zu Beginn zur Auswahl hat und mit denen er seine ersten Erfahrungen sammelt. „Die Schüler müssen zunächst einmal lernen, mit den Materialien, Klebstoffen und Werkzeugen umzugehen“, so Kai Notholt, Lehrer im DLR\_School\_Lab und Leiter der Modellbaugruppe. Superleichte hochfeste Kohlefaser-Verbundwerkstoffe und 2-Komponenten-Klebstoffe, wie sie im Großflugzeugbau Anwendung finden, werden ebenso verarbeitet wie das hochelastische EPP (Extrudiertes PolyPropylen). Das Ausgangsmaterial der ersten Gleiter ist eine preisgünstige Polystyrolschaum-Isoliertapete. In drei Millimeter Stärke eignet sie sich für Tragflügel und Leitwerke, in sechs Millimeter Stärke für die Rümpfe. Die ersten Flugtests zeigen, dass diese Modelle – noch unprofilert und kantig – bereits sehr stabile Flugeigenschaften haben.

Die Schüler entwickeln schnell eigene Ideen zur Modellausgestaltung. Das zweite Flugzeug sieht schon wie ein

richtiges Segelflugzeug aus. Es ist ein Wurfsegler mit 80 Zentimeter Spannweite. Er hat eine gewölbte und profilgeschliffene Tragfläche. Wenn die Flugzeugrümpfe über zwei Seitenschablonen mithilfe der Hitzdraht-Schneidetechnik ausgeschnitten sind, können mit derselben Technik auch Tragflügel und Leitwerke anderer Modelle hergestellt werden. Jetzt sind die Flugleistungen so eklatant besser, dass die Schüler kaum erwarten können, ein neues Flugmodell zu bauen.

An dieser Stelle unternimmt Kai Notholt einen Exkurs zum Thema Heißluftballon, was die Schüler zunächst staunen lässt. Doch schnell verstehen sie, dass der Unterschied zwischen dem statischen Auftrieb beim Heißluftballon und dem dynamischen Auftrieb bei Flugzeugen demonstriert werden soll. Der Heißluftballon, ein Kunstwerk aus Seidenpapier mit einer Höhe von drei Metern und einem Umfang von vier Metern wird, wie alle Flugmodelle, im DLR-Gelände auf Flugtauglichkeit getestet. Im Verlauf der Arbeiten müssen die Schüler grob- und feinmotorisch anspruchsvolle Tätig-



Die Flügel werden mithilfe von Sperrholzschablonen aus dem Schaumstoffblock herausgeschnitten



Sachgerechter Umgang mit den Materialien will geübt sein

keiten in gut eingespielten Teams erledigen, um zu guten Ergebnissen zu gelangen. Selbst bei der Serienproduktion von größeren Voll-Profilen aus Styrodur entwickeln sie eine enorme Fertigkeit. In kürzester Zeit verfügt die Gruppe über genügend Ersatzteile, die bei Bruchlandungen schnell eingesetzt werden können. Es entstehen filigrane, frei fliegende Gleiter mit Carbon-Faser verstärkten Kunststoff-Rohren (CFK) als Leitwerksträger. Im späteren Verlauf werden sie zu ferngesteuerten Seglern oder Motorseglern weiterentwickelt.

Die Erfolge ermutigen das Team, sich etwas genauer mit dem Thema „Modellprofile“ auseinanderzusetzen. Schließlich hat die Profiluntersuchung im DLR Göttingen Tradition. In seiner 100-jährigen Geschichte und unter den großen Erfolgen in der Strömungsforschung gibt es viele Vorbilder für die Schüler. Hier finden sie zahlreiche Forschungsthemen. Zum Beispiel die „Göttinger Profile“, unterschiedliche Flügelprofile, die in Göttinger Windkanälen untersucht und von Ludwig Prandtl bereits

Anfang des letzten Jahrhunderts systematisch gesammelt wurden.

Eine Aufgabe der Schüler ist es, mit ihrer Modellbau-Methode einige „Göttinger Profile“ in Serienfertigung auszuschneiden und ihre Flugeigenschaften zu untersuchen. Allerdings ist das eine anspruchsvolle Arbeit für die Fortgeschrittenen, die schon etwas mehr Erfahrung im Modellbau haben. Ihre Arbeiten zum Thema „Auf den Spuren Ludwig Prandtls – sind die „Göttinger Profile“ für den Modellbau anwendbar?“ hat ihnen den „DLR\_School\_Lab-Preis 2007“ eingebracht.

**Autoren:**

Susanne Stempel ist Projektleiterin im DLR\_School\_Lab Göttingen, Kai Notholt ist Lehrer im Göttinger DLR\_School\_Lab.

**Der DLR\_School\_Lab-Preis:**

Mit der Vergabe des DLR\_School\_Lab-Preises würdigt die Gesellschaft von Freunden des DLR e.V. die Arbeit in den DLR-Schülerlaboren und anerkennt die hervorragende Arbeit mit den jeweiligen Schülerteams, aus der im Laufe der Jahre viele interessante Schülerprojekte entstanden sind.



**Arbeitsgemeinschaft Flugmodellbau**

Hier entwickeln die Schüler außer Freude am Bauen und Fliegenlassen von Modellflugzeugen Fähigkeiten wie das Verknüpfen eigener Erlebnisse und Erkenntnisse mit den Experimenten in den Wind- und Wasserschleppkanälen des DLR in Göttingen.

Unmittelbar erfassen sie die Bedeutung der im DLR\_School\_Lab vorhandenen Experimente zur Visualisierung von Strömungsphänomenen.

Selbstständig entwickeln sie messtechnische Fragestellungen.

**Terminhinweis:**

29.09.2007 „Tag der offenen Schülerwerkstatt“ im DLR Göttingen für Schüler, Lehrer, Eltern und alle Interessierten

Nähere Informationen dazu und zu weiteren Terminen unter [www.schoollab.dlr.de/Goettingen](http://www.schoollab.dlr.de/Goettingen)