

# DAS FASTTUBE TEAM VERWENDET 3D-GEDRUCKTE TEILE AN EINEM PREISGEKRÖNTEN RENNWAGEN



© FSG Almonat



Auf dem Hockenheimring bewies ein Team brillanter Ingenieurstudenten aus Berlin, dass sich der 3D-Druck nicht nur fürs Prototyping eignet. Die Formel-1-Stadt ist auch Austragungsort des jährlichen internationalen Rennwagen-Konstruktionswettbewerbs Formula Student Germany. Das Team FaSTTUBE (Formula Student Team, Technische Universität Berlin) verwendete einen HP Designjet Color 3D-Drucker nicht nur in der Modellierungsphase des Fahrzeugdesigns, sondern auch für einige finale Teile des Wagens und holte damit für die Universität den Award „Best Prepared Car for Scrutineering“.

Formula Student ist ein Wettbewerb, der eine neue Generation talentierter und kompetenter Ingenieure fortbilden und inspirieren soll. Er gibt Studenten aus Hochschulen der ganzen Welt die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu sammeln und Fertigkeiten zu erwerben, die in zahlreichen Industriezweigen von Nutzen sind. Insgesamt nahmen Teams aus 18 Ländern an der Formula Student Germany 2010 teil. Ähnliche Wettbewerbe der Formula SAE finden in Großbritannien, den USA und Australien statt.

## Kürzere Entwicklungszeit durch Drucken realer Bauteile

HP unterstützte das FaSTTUBE Team, indem es ihm leihweise den 3D-Drucker sowie sämtliches Druckzubehör zur Verfügung stellte. „Die Verwendung der HP Designjet 3D-Drucktechnologie war für uns etwas ganz Neues“, sagt Nils Schauensteiner, Student im dritten Studienjahr und Projekt Manager bei FaSTTUBE. „Wir haben nicht viel Zeit. Jedes Jahr müssen wir einen neuen Rennwagen

entwerfen, und es bleiben uns nur sechs oder sieben Monate für die komplette Entwicklung. Wir haben sämtliche Komponenten des Luftansaugsystems aus ABS-Kunststoff mit dem Drucker hergestellt. Diese Teile weisen eine sehr komplexe Geometrie auf, und normalerweise wären viele maschinelle Schritte und Prozesse zur Herstellung des Systems erforderlich. Dank des Druckers konnten wir dies in wenigen Stunden erledigen.“

Das Team montierte das Ansaugsystem und weitere 3D-gedruckte Teile wie Kästen und Abdeckungen für Elektronikteile und Kabelbrücken in den Wagen. „Wir haben den Wagen mit diesen Teilen auf vielen Teststrecken und auch in Hockenheim getestet“, sagt Schauensteiner, „und die Teile hielten den Temperaturen und Beanspruchungen stand. Es ist bemerkenswert, dass ein so ausgeklügeltes mechanisches System mit einer derart hohen Qualität und Widerstandsfähigkeit so einfach zu fertigen ist.“

Der HP Designjet Color 3D-Drucker ist ein netzwerkfähiger Desktop 3D Printer - FaSTTUBE benötigte keinen speziellen Extraraum für die Modellerstellung. „Wir haben sehr schnell gelernt, wie man CAD-Zeichnungen auf unseren Bildschirmen in physische 3D-Kunststoffteile umsetzt“, sagt Schauensteiner. „Wir haben verschiedene Teile in einem Arbeitsgang gedruckt, und die Software hat diese automatisch für die optimale Ausnutzung des Bauraumes im Drucker ausgerichtet. Wir haben nur die Starttaste betätigt, und es wurde angezeigt, wann die Modelle fertig sein würden. Als wir zurückkamen,

## Auf eine Blick

**Name:**  
FaSTTUBe (Formula Student Team,  
TU Berlin)

**Wirtschaftssektor:**  
Automobilindustrie

**Team-Mitglieder:**  
30

**Anschrift:**  
Technische Universität Berlin  
Institut für Land- und Seeverkehr  
Fachgebiet Kraftfahrzeuge  
c/o FaSTTUBe  
Gustav-Meyer-Allee 25 (TIB 13)  
13355 Berlin  
Deutschland

**E-mail:**  
kontakt@fasttube.de

**Website (Deutsch):**  
www.fasttube.de

**Website der Formula Student  
Germany (Englisch und Deutsch):**  
www.formulastudent.de

## HERAUSFORDERUNG

- Prototypenerstellung und Herstellung fertiger finaler Teile für einen Rennwagen zur Teilnahme am Technik-Wettbewerb der Formula Student Germany 2010

## LÖSUNGEN

- HP Designjet Color 3D-Drucker
- HP Designjet ABS-Kunststoff

## ERGEBNISSE

- Das Team wurde auf Grund der professionell angefertigten Autoteile mit dem Award „Best Prepared Car for Scrutineering“ ausgezeichnet



HP Designjet Color 3D-Drucker

brauchten wir sie nur noch aus dem Drucker zu nehmen.“

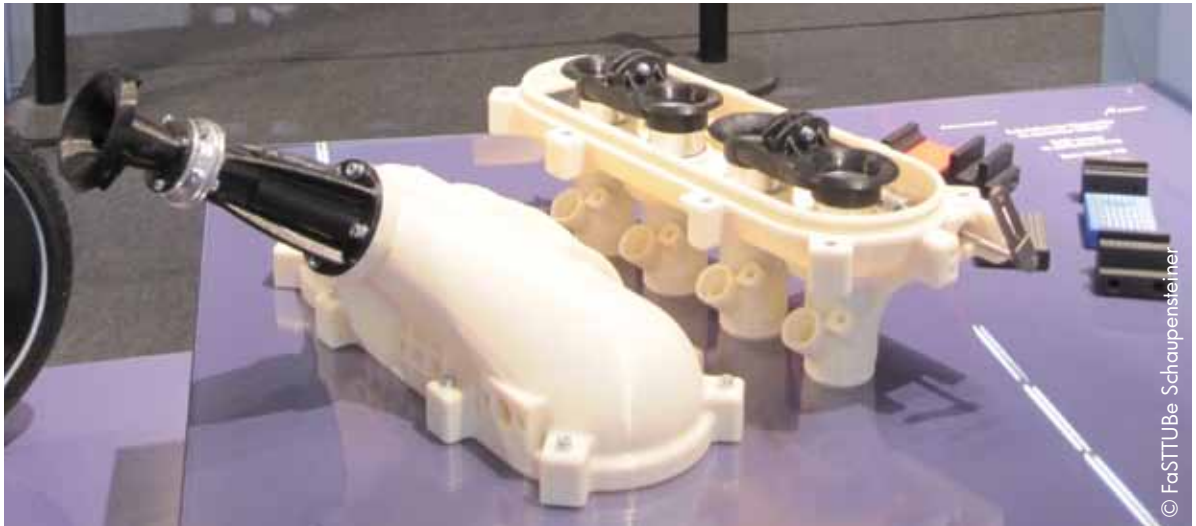
### Ergonomische Prototypentests

Während der Entwurfsphase verwendete FaSTTUBe den 3D-Drucker auch auf traditionellere Art und Weise für die Prototypenerstellung anderer Autoteile, wie z. B. des Lenkrads., obwohl die final am Rennwagen genutzten Bauteile mit anderen Verfahren hergestellt wurden, war die Funktionalität der Prototypen für eine kürzere Entwicklungszeit ausschlaggebend. „Mit dem 3D-Prototyp konnten wir überprüfen, ob das Lenkraddesign wirklich so gut war, wie es in der CAD Software den Anschein hatte“, sagt Schauensteiner. „Wir haben das Modell gedruckt und konnten damit ergonomische Studien durchführen, es in den Wagen montieren und den Fahrer die Griffigkeit testen lassen. Wir nutzten sein Feedback, um das Design zu ändern und stellten dann das finale Lenkrad her.“

Der HP Designjet Color 3D-Drucker kann Teile in acht Farben aus recyclingfähigem<sup>1</sup> ABS-Kunststoff erstellen. Die verschiedenfarbigen Teile können dann zu einem

Mehrfarbenmodell zusammengebaut werden. Aus ästhetischen Gründen entschied sich FaSTTUBe, alle Komponenten des Ansaugsystems in Schwarz zu drucken. Sie druckten außerdem eine Kopie des Systems für die Euromold (Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung) in Frankfurt im Dezember 2010, mit einigen Komponenten in schwarz und anderen in Elfenbeinfarben, um den Besuchern zu demonstrieren, wie das System funktioniert. „Es kamen viele Ingenieure an den Stand und fragten, „Was ist das denn?“, sagt Schauensteiner. „Sie hatten noch nie von dem 3D-Drucker gehört. Sie waren sehr beeindruckt, als sie sahen, wie einfach die Fertigung einer solch komplexen Geometrie sein kann.“

Für das kommende akademische Jahr plant FaSTTUBe die Entwicklung eines neuen Boliden. HP unterstützt das Team und stellt ihm wieder kostenlos einen HP Designjet Color 3D-Drucker inklusive Zubehör zur Verfügung. Es ist geplant, die Anzahl an 3D-gedruckten Teilen in dem Fahrzeug für das Rennen in Hockenheim im Jahr 2011 zu erhöhen.



Eine Kopie des in schwarz und elfenbeinfarben gedruckten Ansaugsystems auf der Euromold-Messe.

„Wir waren wirklich beeindruckt, wie sehr sich die Entwurfszeit durch das Drucken von realen Teilen für die Anwendung im fertigen Fahrzeug verkürzen ließ.“

— Nils Schauensteiner, Projekt Manager, FaSTTUBe, Technische Universität Berlin

<sup>1</sup> Den Kunden wird empfohlen, sich über die vor Ort verfügbaren Möglichkeiten zum Materialrecycling zu informieren. Eventuell stehen in Ihrer Region keine Recyclingmöglichkeiten für dieses Material zur Verfügung.

Wenn Sie überlegen einen 3D-Drucker zu erwerben, registrieren Sie sich jetzt: [www.hp.com/go/3DPrinter/register/de](http://www.hp.com/go/3DPrinter/register/de) und Sie erhalten ein 3D-Modell nach Ihrem eigenen Design.

Für weitere Informationen bezüglich 3D-Printern besuchen Sie unsere website [www.hp.com/go/designjet3d/de](http://www.hp.com/go/designjet3d/de), rufen Sie folgende kostenfreie Telefonnummer an: 0800 6647926 oder kontaktieren Sie uns via email: [3dprinter@hp.com](mailto:3dprinter@hp.com)