

CLUB APOLLO 13, 13. Wettbewerb Aufgabe 1

„ReGeneration 2.0 – Die Reparatur der Zukunft“: 3D-Scannen zu Hause

Diese Aufgabe wird von der Gruppe Oberflächentechnik am Laser Zentrum Hannover e.V. gestellt.

Weitere Informationen zum Studiengang des Maschinenbaus und zum Laser Zentrum Hannover e.V. findet ihr unter www.maschinenbau.uni-hannover.de und www.lzh.de.



3D-Scanner

Quelle: www.david-laserscanner.de

Das Thema

„ReGeneration 2.0 – Die Reparatur der Zukunft“

Worum geht es?

„Die Mechanik eurer super-seltenen Lieblings-Gitarre ist kaputt gegangen! Kein Problem: Ihr scannt mit eurem Smartphone mal eben das Bauteil ein und schickt die Daten zum „FabStore“. Dort wird euer Bauteil im Computer wieder repariert und ausgedruckt. Zwei Tage später ist eure Gitarre wieder fit und das für nur 10 €“

So in etwa kann die Reparatur (Regeneration) der zweiten Generation aussehen. Niemand braucht mehr große Lagerbestände, ihr bekommt alle Bauteile jederzeit. Diese Vision wird durch die sogenannte additive Fertigung nun langsam Wirklichkeit.

Additive Fertigung ist ein Oberbegriff für alle Verfahren, mit denen Bauteile aus einzelnen Schichten im so genannten Schichtbauverfahren aufgebaut werden. Der Vorteil ist, dass auf diese Weise verschiedene Bauteile mit wenig Vorbereitungszeit aufgebaut werden können. Der Kreativität sind dabei praktisch keine Grenzen gesetzt.

Die Gruppe „Oberflächentechnik“ am Laser Zentrum Hannover e.V. arbeitet im Bereich der additiven Fertigung und fertigt so z. B. kleinste Implantate für die Medizintechnik. Im letzten Jahr wurde im Rahmen des Schülerprojektes Gauß-AG plus ein 3D-Drucker aufgebaut, der nun Bauteile aus Kunststoff und auch aus Holz (Holzfasern in Kunststofffilament) ausdrucken kann (siehe Bild rechts).



RepRap 3D-Drucker

Eure Aufgabe

Wir wollen mit euch der Vision der ReGeneration 2.0 etwas näher kommen. In unserem begleitenden Gauß-AGplus-Projekt wird weiter an dem 3D-Drucker gearbeitet und er wird ständig verbessert. Jetzt seid ihr dran, ihn mit „Reparaturaufträgen“ zu füttern. Baut einen eigenen **3D-Scanner**, scannt ein Bauteil ein, bearbeitet die Daten nach und schickt uns diese zu. Für eine erste Unterstützung schaut euch mal das Programm „Autodesk 123catch“ bzw. das Kickstart-Projekt „Moedls“ (als Ideengeber) an. Oder sucht einfach nach dem Begriff „3D-Scanner“ im Internet. Ihr werdet sehen, dass man auch mit ganz einfachen Mitteln solch einen Scanner realisieren kann, und dass man keine hochprofessionelle Technik benötigt, eigentlich nur einen Rechner und eine Kamera. Alles andere findet man im Netz.

Eure Lösung

Bitte schickt uns eine detaillierte Beschreibung von eurem Scanner mit Bildern und einer Liste, welche Bauteile ihr verwendet habt. Nennt auch unbedingt, welche Software unter welchem Betriebssystem bei welcher Rechnerausstattung zum Einsatz gekommen ist. Die 3D-Daten schickt ihr uns dann als CAD-Modell („STL“-Format) zu.

Die Aufgaben nun im Detail

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Baut euch einen 3D-Scanner und versucht dies mit Mitteln, die ihr zu Hause habt, zu realisieren: Computer, Digitalkamera, Spielekonsole, Laserpointer, Lego, Papier, Pappe, Farbe,.... Beschreibt kurz den genauen Aufbau (inkl. Fotos) und nennt uns, was ihr verwendet habt.

Als ersten Ansatz für den Aufbau kann man sich z.B. das Kickstarter-Programm „Moedls“ im Internet näher anschauen.



Duplo-Männchen
 Quelle: www.weltbild.de

3D-Scannen ist eine sehr komplexe Aufgabe und viele Firmen lassen sich ihre Produkte teuer bezahlen. Um eure Lösungen miteinander vergleichen zu können, schickt uns eine Kostenabschätzung für eure Lösung. Die Bewertungskategorien für eure Lösung sind abhängig von den zusätzlichen Kosten mit Ausnahme der unten stehenden Dinge. Eine möglichst preiswerte Ausführung sollte jedoch angestrebt werden.

Was ihr nicht in den Kosten aufführen müsst, weil wir denken, dass das jeder zu Hause hat, sind folgende Dinge:

- Computer mit Betriebssystem und Internetanschluss
- Digitalkamera
- Lampen, Taschenlampen
- Smartphone mit Internetverbindung
- Papier

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Scannt eine Figur (z.B. Lego- oder Duplo-Männchen, Überraschungsei-Figur, etc.) und schickt uns das Ergebnis im STL-Format. Ihr könnt die Figur auch vorbereiten, indem ihr sie z. B. einheitlich bemalt, falls das Ergebnis so besser wird. Beschreibt hier kurz, wie ihr die Figur vorbereitet und wie ihr den Scan durchgeführt habt. Als Software könnt ihr beispielhaft SolidEdge nutzen; diese gibt es auch als kostenlose Schülerversion unter

http://www.plm.automation.siemens.com/de_de/products/velocity/solidedge/ --> Solid Edge Academic Programm. Das Ergebnis drucken wir für euch an unserem 3D-Drucker aus und überreichen euch die Figur bei der Siegerehrung beim "Schultag" an der Leibniz Universität im März 2014. Die schönsten Ergebnisse werden gesondert präsentiert.

Aufgabe 3 (10 Punkte) – Für Profis

Fehler in 3D-Scans sind leider an der Tagesordnung. Da eure Figur auch stehen muss, kann die Standfläche z. B. vom Scanner nicht erfasst werden. Hier muss noch per Hand nachgearbeitet werden. Beschreibt kurz drei weitere Probleme, die beim Scannen aufgetreten können und wie man damit umgehen könnte. Überarbeitet eure Figur aus Aufgabe 2 und schickt uns das Ergebnis.

Viel Erfolg bei der ersten Aufgabe!

Allgemeine Hinweise

Einsendeschluss: Sonntag, 20. Oktober 2013, 19:59 Uhr.

Gebt eure Lösungen über das Portal von uniKIK ab: <http://www.unikik-portal.de/portal>

Zulässige Dateiformate sind: PDF für die zusammengeschriebene Lösung (mit eingebetteten Bildern), sowie unter Windows gängige Videoformate, die sich ohne Installation von zusätzlicher Software abspielen lassen, z. B. mp4, sowie STL-Daten. Sollten Schwierigkeiten mit der Ausgabe der STL-Daten auftreten, so bitten wir um eine kurze Rückmeldung, um ein anderes Datenformat abzusprechen.

Die Dateien sollten nicht größer als 7,5 MB sein (Die Dateien können gezippt sein)! Bitte gebt auch euren Teamnamen, die Namen der Gruppenmitglieder sowie deren Schulen an. Bitte benennt eure angehängten Dateien nach dem Gruppennamen.

ACHTUNG bei Zip-Dateien! Um sicher zu gehen, dass eure Dateien wirklich fehlerfrei und für die Korrektoren/innen zu öffnen sind, solltet ihr eure Zip-Dateien etc. noch mal von eurem Account runterladen und öffnen. Dateien die sich nicht öffnen lassen, können nicht bewertet werden!

Ihr könnt und solltet eure Lösung auch dann abgeben, wenn ihr nicht alle Fragen beantworten könntet, insbesondere wenn ihr die letzte Teilaufgabe (die Profi-Aufgabe) nicht gelöst habt! Vielleicht gelingt euch das ja bei den kommenden Aufgaben.

Die Teilnahmebedingungen und weitere Informationen findet ihr unter: <http://www.unikik.de/apollo13>
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.