

INNOSOC Fallstudie

(ausgewählt für Valencia 2017; erweiterte Version)

Titel der Fallstudie:

Innovationen im 3D-Druck für nachhaltige Nahrungsmittelproduktion, Maritime Erhaltung und Bioökonomie

Schlüsselwörter: 3D-Drucken; Lebensmittelproduktion; maritime Erhaltung; Bioökonomie

H2020 Herausforderung adressiert von der Fallstudie: Ernährungssicherheit, Nachhaltige Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Meeres-, See- und Binnenwasserforschung und Bioökonomie

Einführung in die Fallstudie

3D-Druck neigt dazu, in vielen Bereichen unseres Lebens eher intensiv zu erscheinen. Die Nachrichten informieren uns regelmäßig, wer (welche Organisation, Forschungslabor oder Firma) irgendwann in der Welt neue Arten von Sachen (Autos, Lebensmittel, Haus, Schuhe, Instrumente, Implantate, Zähne usw.) gedruckt hat und vielleicht sogar eine neue Material benutzt hat [1]. Bei der Suche nach innovativen Lösungen verschiedener aktueller Themen (einschließlich der H2020-Herausforderungen) können wir nicht vergessen auszuforschen, ob manche Formen des 3D-Drucks auch für bestimmte Zwecke genutzt werden können.

Das primäre Ziel dieser Fallstudie ist es, innovative Anwendungen des 3D-Druckens über die traditionelle Nutzung hinaus zu erforschen, wie die Wiedergabe von Alltagsgegenständen. Dazu müssen zunächst die Konzepte und Eigenschaften der additiven Fertigung [2] geklärt werden, um sie mit anderen produzierenden Technologien (Spritzguss, CNC (Computer Numerical Control) -Systeme usw. zu vergleichen). Nach dem Verständnis der Fähigkeiten der additiven Fertigungstechnologie werden Fragen der H2020-Herausforderung „*Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Meeres- und See- und Binnenwasserforschung sowie die Bioökonomie*“ identifiziert [3]. Um einige auftauchende Fragen zu nennen, wo diese Technologie eine Lösung bringen kann: die Korallenriffe retten (und dazu auch unzählige Tiere retten, die von Korallen abhängen) [4], den Kampf gegen den Welthunger [5, 6] und den Ersatz fossiler Rohstoffe, was der Hauptziel der Bioökonomie ist [7]. Bildung sollte auf die steigende Nachfrage der Industrie reagieren und die Grundlagen der 3D-Modellierung und des Druckens in die Bildung auf allen Ebenen einführen [8].

Die Ausarbeitung der Fallstudie gibt auch eine große Chance für Studenten, verschiedene Arten von 3D-Drucktechnologien, ihre Grenzen und aktuelle Mängel kennen zu lernen. Sie werden den Status der Lehre vom 3D-Druck an ihren Institutionen erkunden und Empfehlungen definieren,

um es besser zu machen. Die Gesamtkenntnisse der Studierenden können später auch in anderen Bereichen der Ingenieurwissenschaft genutzt werden.

INNOSOC-Studenten, die von INNOSOC-Dozenten betreut werden, werden zusammenarbeiten, um eine mögliche Lösung für diese Fallstudie zu schaffen. Diese Aktivitäten werden als Teil der ERASMUS + gemischten Mobilität durchgeführt und werden im Rahmen des INNOSOC Valencia 2017 Workshops Ende Mai 2017 abgeschlossen sein.

Wie diese Fallstudie mit der ausgewählten H2020-Herausforderung zusammenhängt?

Materialien und Technologien für 3D-Drucker können ziemlich vielfältig sein und die Entwicklung geht ständig weiter. Diese große Vielfalt macht es möglich, 3D-Drucker bei der Suche nach Lösungen für H2020-Herausforderungen zu nutzen. Die Gewährleistung der Ernährungssicherheit geht über die Sicherstellung einer ausreichenden Versorgung hinaus. Es erfordert auch einen sozialen und wirtschaftlichen Zugang zu sicheren und nahrhaften Lebensmitteln, weil der Lebensmittelverbrauch Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt hat. Warum nicht Essen zu drucken? Wir sollten nachhaltige Bewirtschaftung und Nutzung von Wasserressourcen, die auch von 3D-gedruckten „Kreaturen“ unterstützt werden können. Der Übergang von fossilen europäischen Industrien zu kohlenstoffarmen, ressourcenschonenden und nachhaltigen Industrien ist von grundlegender Bedeutung und Entstehung. Forscher arbeiten hart daran, neue Biomaterialanwendungen für Cellulose-basierte Verbindungen für 3D-Anwendungen zu entwickeln, um fossil hergestellte Rohstoffe zu ersetzen.

Wie ist diese Fallstudie mit dem INNOSOC-Projekt verknüpft?

Wurzeln des 3D-Druckens kommen aus der Informatik. Infolgedessen beeinflusst die IKT seine jeweils **innovative Anwendung**. In Anbetracht des ganzen Prozesses von der ersten Idee von „was zu drucken“ bis zum Berühren des gerade gedruckten Objekts gibt es keine Phase, die keine IKT beinhaltet. Zuerst wird ein 3D-Modellierungsprogramm benötigt. Dann wird ein Schneidprogramm benötigt, das den Code erzeugt, der direkt vom Drucker interpretiert werden kann. Schließlich werden auch 3D-Drucker digital gesteuert. Die Grundsätze der additiven Fertigung lassen sich aufgrund des angewandten **IKT-Wissens** sehr unterschiedlich gestalten.

Neben dem theoretischen Teil werden die Studierenden erforschen, wie und in welchen Hauptfächern ihre eigenen Universitäten die 3D-Drucktechnologie unterrichten / verwenden. Glücklicherweise erkennen viele Unternehmen, wie wichtig es ist, den Stand der Technik an den Hochschul- und Unterstützungseinrichtungen nach ihren Fähigkeiten einzuführen. Ein Vergleich kann über den Stand des 3D-Druckens in Partnerländern durch **interkulturelle Kompetenz** erfolgen. Heutzutage ist der 3D-Druck erst am Anfang seiner Nutzung, und seine weitere Entwicklung erfordert internationale Zusammenarbeit. Der erste Schritt ist es, eine Gruppe von 4 Studenten aus verschiedenen Ländern zu bilden und sie für interkulturelle Kommunikation auch im Bereich ihres zukünftigen Berufs zu motivieren.

Fragen, die bei der Entwicklung der Fallstudie die Antworten benötigen

Fragen, die Antworten benötigen, sind aber nicht beschränkt auf Folgendes:

- Was sind die Haupteigenschaften der additiven Fertigung?
- Welche Art von Spezialmaterialien können von 3D-Druckern verwendet werden? Konzentriere dich auf Materialien, die für die H2020-Herausforderung „Ernährungssicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, Meeres- und See- und Binnenwasserforschung sowie die Bioökonomie“ von großer Bedeutung sein können.
- Was sind die derzeitigen Nachteile der additiven Fertigungstechnologie?
- Suche nach weiteren Beispielen für die Anwendung des 3D-Drucks auf die oben erwähnte H2020-Herausforderung.
- Vergleichen Sie die beiden beliebtesten Fadenarten PLA und ABS!
- Versuch, „grüne“ Druckmaterialien zu finden!
- Ist der 3D-Druck an Ihrer Universität gelehrt? Wenn ja, für welche Hauptfächer, für welchen Zweck, mit welcher Art von Lehrplan? Was denkst du, lohnt es, den 3D-Druck für IKT-Studenten zu unterrichten?

Referenzen:

- [1] Was ist 3D-Druck, Eine endgültige Anleitung zur additiven Fertigung, Verfügbar: <http://downloads.hindawi.com/journals/isrn.mechanical.engineering/2012/208760.pdf>
- [2] Kaufui V. Wong; Aldo Hernandez. “A Review of Additive Manufacturing”, International Scholarly Research Network ISRN Mechanical Engineering, Band 2012, 10 Seiten, Verfügbar: <https://www.3dhubs.com/what-is-3d-printing#a-brief-history-of-3d-printing>
- [3] HORIZON 2020 - Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research, and the Bioeconomy - Verfügbar: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/food-security-sustainable-agriculture-and-forestry-marine-maritime-and-inland-water>
- [4] Jeremy Deaton (2016, Juni 23) - 3D Printing could save coral reefs - Verfügbar: <http://www.popsci.com/3d-printing-could-save-coral-reefs>
- [5] Attene, C (2015, August 4) – To print or not to print your meal: that is the question - Verfügbar: <http://www.youris.com/Bioeconomy/Food/To-Print-Or-Not-To-Print-Your-Meal-That-Is-The-Question.kl>
- [6] C. Böttcher (2014, Dezember 4) – 3D printing to the rescue of gastronomy for frail seniors – Verfügbar: <http://www.youris.com/Bioeconomy/Food/3D-Printing-To-The-Rescue-Of-Gastronomy-For-Frail-Seniors.kl>
- [7] TE. Halterman. (2015, Juni 4) - New research says that a new bioeconomy may be driven by 3D printed cellulose materials - Verfügbar: <https://3dprint.com/70827/3d-printed-cellulose-materials/>
- [8] I. Papp; R. Tornai; M. Zichar. “What 3D technologies can bring into the education: The impacts of acquiring a 3D printer”, Proceedings of 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications, 2016. Wroclaw, pp. 257-261.

Die für die Entwicklung der Fallstudie erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten:

(V: Voraussetzung, W: wünschenswert, aber nicht notwendig)

- Grundkenntnisse der IKT (V)
- Interesse am 3D-Druck (W)
- Neugieriger und fruchtbarer Internetforscher sein (W)

Abbildungen, die diese Fallstudie beschreiben

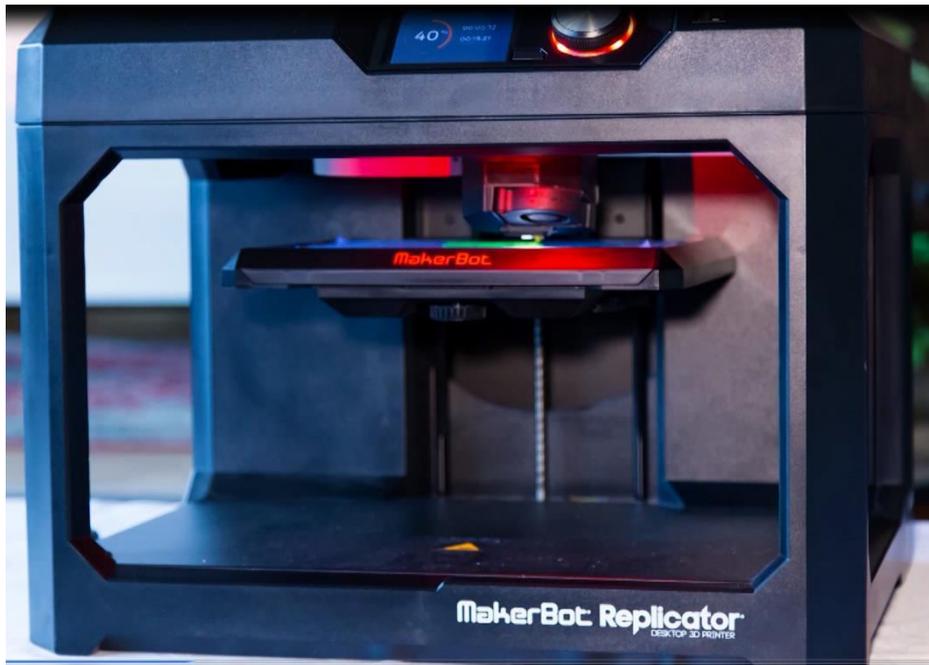


Abbildung 1. Ein Desktop-3D-Drucker, der auf der FDM-Technologie basiert

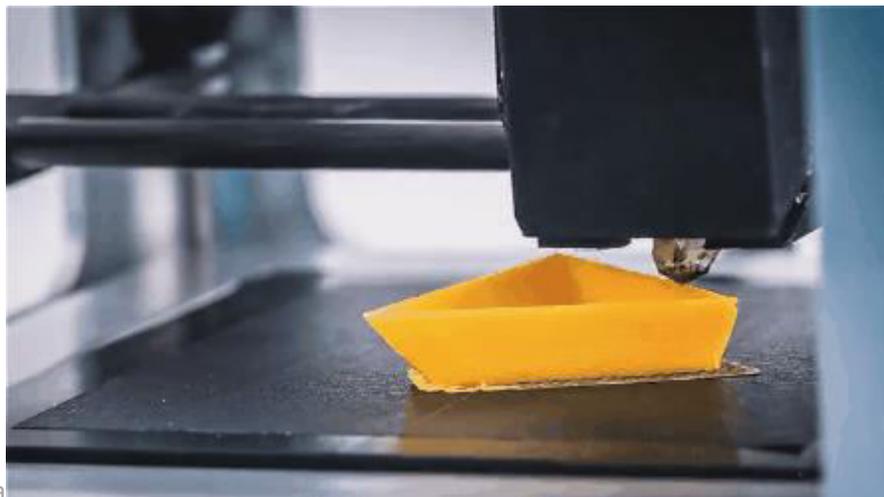


Abbildung 2. Objekte werden aus Schichten aufgebaut



University of Zagreb

Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
 innosoc@fer.hr

 sociallab.education/innosoc
 facebook.com/innosoc
 twitter.com/innosoc



University of Zagreb



Universitat Politecnica de
Valencia



Hochschule fur
Telekommunikation
Leipzig



Szechenyi Istvan
University



University of
Telecommunications
and Post



University of
Zilina



Institut Mines Telecom –
Telecom Bretagne



Technical University of
Kosice



University of Oradea



University of
Debrecen



Technical University
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission
however it reflects the views only of the authors, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may
be made of the information contained therein.*



InnoSoc
Innovative ICT Solutions
for the Societal Challenges

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

