

## INNOSOC Fallstudie

*(ausgewählt für Valencia 2017; erweiterte Version)*

Titel der Fallstudie:

### **Förderung von MINT-Studien unter jungen Studenten**

Schlüsselwörter: Wissenschaft, Technik, Ingenieurwesen, Mathematik, Promotion, junge Studenten, Berufung

H2020 Herausforderung adressiert von der Fallstudie: Europa in einer sich verändernden Welt - Inklusive, innovative und reflektierende Gesellschaften

### **Einführung in die Fallstudie**

Das Studium der **Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT)** hat im letzten Jahrzehnt in den westlichen Ländern einen starken Rückgang erlitten [1]. Ursachen dieser Abnahme sind sehr vielfältig, aber es scheint notwendig, Maßnahmen zu ergreifen, um die Wahrnehmung zu verbessern, die zukünftige Studenten über diese Studien haben und Technologie zur Hochschule einzuführen.

Trotz des Rückgangs der IKT-Arbeitsplätze um 10% in Europa im Zeitraum 2006-2010 wird erwartet, dass Europa in einer kurzen Zukunft eine Million IKT-Profis benötigen wird. Darüber hinaus ist es eine Tatsache, dass eine gute Entwicklung in der IKT entscheidend für eine wirtschaftliche oder soziale Krise ist. Dennoch sind zwei Hauptfaktoren, die zur Aufrechterhaltung oder gar Verschlechterung dieser Situation beitragen: (i) Einrichtung von **Hochschulstudien**; und (ii) Wahrnehmung von Schülern über **technologische Studien** [2].

Einerseits ist das Gleichgewicht zwischen Kunst, Geistes- und Sozialwissenschaften und Naturwissenschaft und Technik in Sekundärstudien und Baccalaureate nicht einheitlich und in allen europäischen Ländern nicht einverstanden. In einigen Hochschulen ist das **Naturwissenschaft und Technik** Baccalaureate aufgrund eines Mangels an Materialressourcen nicht vollständig abgeschlossen (ein Wissenschaftslabor ist weitaus teurer als ein herkömmliches Klassenzimmer). Darüber hinaus sind Technologie- und Informatik-Lehrpläne manchmal optional und Programme der Mathematik und Physik sind weniger umfangreich als in den 90er und 2000er Jahren.

Zusätzlich zu diesem Szenario haben die Studierenden eine negative Wahrnehmung von technologischen Studien: **schwierig** und **schlecht bezahlt**. Schließlich, aber nicht weniger wichtig, sieht die Gesellschaft, dass IKT-Profis sind Fachidioten und Medien präsentiert sie als lustige fremde Menschen ohne Glamour. Das ist ganz offensichtlich, wenn wir den Vergleich zwischen The Big Bang Theory und CSI Charaktere machen, wo beide Charaktere vermutlich Wissenschaftler sind. Es ist noch schlimmer, wenn es mit dem Bild anderer Fachleute als Rechtsanwälte, Ärzte oder Makler verglichen

wird [4]. Darüber hinaus sind die MINT-Studien **für Mädchen weniger attraktiv** - nur 10% bis 20% der IKT-Studenten sind Frauen, und diese Zahlen steigen nicht mehr während der Zeit [5].

INNOSOC-Studenten, die von INNOSOC-Dozenten betreut werden, werden zusammenarbeiten, um zu antworten, wie diese Situation durch die Förderung von MINT-Berufungen bei Sekundär- und Hochschulstudenten umgekehrt wird [3] [6]. Die wichtigste Idee ist, dass Universitätsstudenten, die diesen jungen Studenten im Alter und in der Kultur näher sind, **neue Strategien der Förderung** entwickeln. 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?**

Eine Herausforderung für Europa ist es, ein **internationaler Spieler** mit einer besonderen Bedeutung zu werden, ohne die Werte zu verlieren, die unsere Zivilisation charakterisieren [1]. Diese Werte führen zu **integrativen, innovativen und reflektierenden Gesellschaften**.

Um in diesem Bereich erfolgreich zu sein, wird es entscheidend sein, dass neue Generationen, die digitale Eingeborene und Anwender in der europäischen Gesellschaft sind, die technologischen Sprachen auch tief dominieren. Diese technologischen Fähigkeiten werden die europäische Gesellschaft von externen Faktoren unabhängig machen und es uns ermöglichen, unsere eigene **Sozialpolitik, Integration und internationale Zusammenarbeit** zu entwickeln. Die Bereitstellung von Jugendlichen in MINT-Disziplinen wird es der EU ermöglichen, die Herausforderungen von H2020 zu bewältigen, da die meisten von ihnen mit einer fortschrittlichen Technologieentwicklung verbunden sind. Der Zugang zu den MINT-Disziplinen für die am stärksten benachteiligten Bevölkerungsgruppen sollte ebenfalls gewährleistet werden, um ihre Entwicklung und Integration zu fördern und so aktiv daran zu arbeiten, die **digitale Lücke** innerhalb der EU zu beseitigen. Schließlich sollte der **Abwärtstrend der Mädchen**, die für technologische Berufe gehen, umgekehrt werden. Schlechte technologische Fähigkeiten werden sie zu einer schlechteren beruflichen und sozialen Entwicklung und damit zur Vergrößerung der **geschlechtsspezifischen Lohnlücke** und Ungleichheit.

### **Wie ist diese Fallstudie mit dem INNOSOC-Projekt verknüpft?**

**„Innovation“ als Kern des INNOSOC-Themas.** MINT-Fähigkeiten sind Werkzeuge für Innovationen. Jeder kann eine sehr innovative Idee haben, die das Leben der Menschen verbessern kann, aber um diese Idee zu entwickeln und zu realisieren, ist eine riesige Menge an Wissen und Arbeit erforderlich. In unserer Zeit werden sowohl Wissen als auch Arbeit mit MINT-Fähigkeiten in eine oder andere Weise zusammenhängen. Die Innovationsperspektive dieser Fallstudie könnte im Fokus auf die technologische Kultur erkannt werden, die notwendig ist, um Innovation real zu machen.

**Interkulturelle Themen mit Schwerpunkt „Multikulturelle Teams“.** Verschiedene MINT-Studierende aus verschiedenen Ländern diskutieren Situationen in ihren Ländern und Ideen zur Förderung der MINT-Studien. Es wird erwartet, dass sie sich auf Folgendes konzentrieren: i) Geschlechterlücke dieser Studien; und ii) Zugang zu den IKT-Ressourcen in verschiedenen Gemeinschaften.

**IKT-Themen mit Schwerpunkt „Innovatives Engineering auf der Grundlage von IKT“.** IKT-Ressourcen sind entscheidend für die Förderung von MINT-Studien: audiovisuelle Informationen, soziale Netzwerke, offene Zugangsplattformen, Informationen und Kurse, Online-Studien, mehrere Plattformen und nichttraditionelle Lehr- und Lernstrategien.

**Studentische Projekte mit Schwerpunkt „Fallstudien darüber, wie die IKT zu einer innovativen gesellschaftlichen Entwicklung beitragen können“.** Universitätsstudenten, die in MINT-Studien eingeschrieben sind, werden Ideen aufbringen, um Sekundär- und Gymnasiasten zu ermutigen, den MINT-basierten Karrieren zu folgen. Ihre Ansicht ist sehr wertvoll, da sie im Alter und in der Kultur näher sind.

### **Fragen, die bei der Entwicklung der Fallstudie die Antworten benötigen**

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

#### **Die Situation kennenlernen.**

- Welche ist die aktuelle Situation der MINT-Studien im eigenen Land? Hat es in den letzten 10 Jahren verbessert oder gesenkt?
- Wie ist der Zugang zu MINT-Studien aus Sekundär- / Hochschulstudien im eigenen Land?
- Was ist der Prozentsatz der Mädchen, die diese Studien in Ihrem eigenen Land ansprechen?
- Was ist die Wahrnehmung, dass junge Studenten über Wissenschaftler und Ingenieure haben?

#### **Entwerfen von Strategien.**

- Wie können MINT-Studien für junge Studenten und Mädchen besonders attraktiv sein?
- Was ist das geeignetste Alter für die Promotion?
- Welche Fördermaßnahmen sind wirksamer?
- Sind die IKT-Werkzeuge für die Förderung wirksam?

#### **Praktisches.**

- Welche Probleme (wirtschaftliche, zeitliche, logistische, soziale, persönliche Ressourcen, Wissen, Fähigkeiten ...) treten bei Promotionsaktionen auf?
- Wie können Nutzen von Aktionen gemessen werden?

#### **Referenzen**

- [1] Blog of Neelie Kroes, Vice-President of the EC. Europe urgently needs the right jobs and skills. My mission in Davos. [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills). Last access, 26. Juni 2015.

- [2] Everis and e-motiva. Factores influyentes en la elección de estudios científicos, tecnológicos y matemáticos. Visión de los estudiantes de 3 y 4 de ESO y Bachillerato. <http://www.everis.com/spain/WCLibraryRepository/References/estudio%20vocaciones.pdf>. Last access, 26. Juni 2015.
- [3] C. Bachiller, J.V. Balbastre, and J. Oliver. Promoting vocation for Communication and Electronic Engineering. Proc. Int. Conference on Engineering Education (ICEE-2010), Gliwice, Polen (2010).
- [4] N. Anderson, Cl. Lankshear, C. Timms, and L. Courtney. "Because it's boring, irrelevant and I don't like computers": Why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects. *Computers & Education*, 50, no. 4, (2008) 1304–1318.
- [5] J. Steinke. Cultural representations of gender and science: Portrayals of female scientists and engineers in popular films. *Science Communication*, 27, (2005) 27-63.
- [6] C.E. Davis, M.B. Yeary, and J.J. Sluss Jr. Reversing the trend of engineering enrollment declines with innovative outreach, recruiting, and retention programs. *IEEE Trans. Educ.*, 55 no. 2, 2012, 157–163.

### **Die für die Entwicklung der Fallstudie erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten:**

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

- Ein früheres Wissen über die Situation der MINT-Studien im eigenen Land sowie Interessen und Berufungen junger Studierender haben (V)
- Empfindlich auf Geschlechter- und sozioökonomische Ungleichheitsaspekte sein (V)
- Kenntnisse und Fähigkeiten auf IKT-Ressourcen haben (V)
- Innovativ, neugierig, proaktiv und aufgeschlossen sein (W)
- bereit sein, in multidisziplinären und multikulturellen Teams zu arbeiten (W)

### **Abbildungen, die diese Fallstudie beschreiben**



Abbildung 1. Junge Studenten in einer Demonstration von SoundCool <http://soundcool.org>, eine Anwendung von elektronischer Musik, die in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Valencia (UPV) entwickelt wurde



Abbildung 2. Eine Klasse von (In) Sicherheit in drahtlosen Netzwerken, die von einem Telekommunikations-Ingenieurstudent an Schüler einer Sekundärschule gegeben wird





Abbildung 3. Junge Schülerin mit einer Tenori-App in einer Demonstration der elektronischen Musik



# University of Zagreb

## Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,  
Croatia  
 [innosoc@fer.hr](mailto:innosoc@fer.hr)

 [sociallab.education/innosoc](http://sociallab.education/innosoc)  
 [facebook.com/innosoc](https://facebook.com/innosoc)  
 [twitter.com/innosoc](https://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

