



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

PRO HACKIN' – PROJEKTERGEBNIS 4-3

POTENZIAL DER INTEGRATION VON
PRODUKT HACKATHONS IN REGULÄREN
LEHRVERANSTALTUNGEN



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Haftungsausschluss

"Die Unterstützung der Europäischen Kommission bei der Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der lediglich die Ansichten der Autoren widerspiegelt. Die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden."



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Inhalt

Haftungsausschluss.....	2
Einführung.....	4
Potenzielle Integration von Hackathons in den Lehrplan.....	6
Kurs der TU Wien.....	6
Kurs der Universität Ljubljana	7
Kurs der Universität Zagreb	8
Kurs des Politecnico di Milano	9



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Einführung

Basierend auf den Erfahrungen aus dem vorherigen Kurs können viele der gewonnenen Erkenntnisse in ähnliche Kurse (projektbasiertes Lernen) integriert werden. Unsere erste Literaturrecherche zeigte, dass es einen Mangel an Wissen über Techniken und Werkzeuge gibt, die die schnelle Erstellung qualitativ hochwertiger Designlösungen im Bildungskontext ermöglichen. Zudem fehlt es den Lehrenden häufig an Erfahrung in der Definition geeigneter Designaufgaben sowie in der Strukturierung und Durchführung von Hackathons, die zu innovativen Lösungen führen. Daher glauben wir, dass diese und ähnliche Studien Einblicke in verschiedene Aspekte der Einführung, Organisation und Durchführung von Hackathons geben können.

Die Ergebnisse dieser explorativen Studie zeigen vielversprechende Erkenntnisse. Feedback von Studierenden und Lehrenden deutet darauf hin, dass die Einbeziehung von Produkt-Hackathons in den ingenieurwissenschaftlichen Lehrplan zahlreiche Vorteile bietet. Studierende können neues Wissen erlangen, verschiedene Hard- und Soft Skills entwickeln und ihre Kompetenzen in einem „schnellen Arbeitsumfeld“ verbessern. Darüber hinaus erwerben sie Fähigkeiten, die in modernen Arbeitsumgebungen erforderlich sind, wie internationale Zusammenarbeit in diversen Teams, visuelle Kollaboration, Remote-Arbeitsmodelle und virtuelle Entwicklungstools (im Falle von Online-Settings). Das intensive, kollaborative Design-Thinking-Format fördert Netzwerken, Einfallsreichtum und Produktivität und unterstützt die Entwicklung neuer Produktinnovationen.

Lehrende vertiefen ihr Wissen und ihre Fähigkeiten hinsichtlich der erfolgreichen Implementierung von Produkt-Hackathons und deren Integration in reguläre Kurse und Curricula. Zusätzlich profitieren Industriepartner von den Designideen, die im Rahmen solcher Hackathon-ähnlicher Veranstaltungen zu spezifischen Problemen entwickelt werden.

Durch die Berücksichtigung verschiedener Aspekte von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen (z. B. Abstimmung mit den Lernzielen der Kurse, Definition des Arbeitsumfelds (online, hybrid oder vor Ort), Umfang der Herausforderung, bereitgestellte Werkzeuge und Technologien, Zeitplan, Lernunterstützung (Feedback) usw.) können Lehrende diese Veranstaltungen an ihre Gegebenheiten und Kurs-/Curriculumsvorgaben anpassen. Allerdings können unterschiedliche Universitätsvorschriften (oder nationale Regelungen im Hochschulbereich) mögliche Anpassungen an bestehenden Kursen und die Einführung ähnlicher Initiativen einschränken. Solche Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen könnten daher nur als außercurriculare Aktivitäten angeboten werden, außerhalb des regulären Curriculums, das den Studierenden während ihres Studiums vermittelt wird. Eine andere Option besteht darin, Hackathons als Teil neuer



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Universitätskurse (wahlweise oder verpflichtend) anzubieten. Aus diesem Grund sollten Lehrende die Vorschriften prüfen, um die Möglichkeiten zur Umsetzung dieser Initiativen zu verstehen und zu bewerten.

Ähnliche Studien könnten dem Konsortium ermöglichen, weitere Daten und Feedback zur Wirksamkeit der vorgeschlagenen Methodik zu sammeln. Außerdem fördern sie die Verbreitung der Projektergebnisse. Diese Studie könnte auch andere Forschende inspirieren und motivieren, die Rolle von Hackathons in der Ingenieurdesignausbildung (und der Ingenieurwissenschaft im Allgemeinen) weiter zu untersuchen. Zukünftige Studien werden zu Verbesserungen der Methodik (PR3) beitragen. Sobald die Methodik konsolidiert ist, kann sie als Grundlage dienen, um neue Best Practices und Vorschläge für die Durchführung von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen in Kursen und Curricula zu entwickeln.

Aufgrund der vielen unterschiedlichen Auswirkungen auf die Bildung erwarten wir einen großen Einfluss innerhalb der Ingenieur- und Designausbildungsgemeinschaft. Daher werden die Projektergebnisse für Lehrende in Europa von großem Interesse sein. Um eine breite Verbreitung zu gewährleisten, werden die Projektpartner die Ergebnisse über verschiedene Kanäle wie Websites, soziale Medien und wissenschaftliche Publikationen veröffentlichen, um eine breite interessierte Öffentlichkeit zu erreichen.

Im nächsten Abschnitt stellen wir eine Liste ähnlicher Kurse der teilnehmenden Universitäten vor, in denen diese Erkenntnisse bereits umgesetzt wurden oder noch umgesetzt werden. Die Einführung von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen in bestehende Kurse könnte unsere Erkenntnisse weiter validieren und uns helfen, die Besonderheiten dieser Implementierungen an verschiedenen Universitäten besser zu verstehen.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Potenzielle Integration von Hackathons in den Lehrplan

Dieser Abschnitt reflektiert die Möglichkeit, Hackathons in Kursen ähnlicher Art (mit projektbasierten Aktivitäten) an vier Projektkonsortialinstitutionen zu integrieren. Im Folgenden werden die Kandidatenkurse kurz beschrieben:

Kurs der TU Wien

Kurs: „Virtuelle Produktentwicklung“

Beschreibung:

Studierende arbeiten in Gruppen von 3 bis 5 Mitgliedern und bearbeiten eine Produktentwicklungsaufgabe des TUW Racing Teams, des TUW Space Teams oder eines Industriepartners. Sie arbeiten an der Konzeptfindung, Konzeptentscheidung, Detaillierung in CAD sowie Simulation mit FEM und/oder kinematischer Analyse.

Eigenschaften:

- Semesterstunden: 2.0
- Credits: 2.0
- Typ: UE Übung
- Format: Hybrid

Kursfokus:

- Techniken und Werkzeuge der virtuellen Produktentwicklung (Berechnung, Simulation, DMU, FMU)
- Darstellung von Prozessketten (CAD/CAE, CAD/CAM)
- Hochwertige Visualisierung, virtuelle und erweiterte Realität in der Produktentwicklung (kinematische Analyse, Toleranzanalyse, Kollisionsanalyse)

Lernergebnisse:

- Produktentwicklungsmethoden anwenden
- Verschiedene CAX-Methoden einsetzen
- Neutrale Austauschformate nutzen
- Einfache Produkte selbst entwickeln
- Produkthanforderungen in die Produktentwicklung einfließen lassen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Kurs der Universität Ljubljana

Kurs: Design Methodology (slo. Metodika konstruiranja)

Beschreibung:

Der Kurs wurde im Sommersemester dieses Jahres von etwa 140 Studierenden absolviert. Die Studierenden arbeiteten in Teams von 2 bis 4 Personen und mussten ihre eigene Design-Herausforderung finden, die sie im Laufe des Semesters bis zur detaillierten Entwurfsphase weiterentwickelten. Es gab zwei Hauptberichtsphasen, und laut den Studierenden arbeiteten sie in den letzten Tagen vor der Berichterstattung im „Hackathon-Modus“. Zu Beginn des Semesters wurden den Studierenden die Prinzipien der Produkt-Hackathon-Methodik im Rahmen der Vorlesungen vermittelt.

Eigenschaften:

- Semesterstunden: 30 Stunden Vorlesungen, 30 Stunden Übungen, 40 Stunden eigenständige Arbeit
- Leistungspunkte (Credits): 4,0
- Kursart: Vorlesungen und Übungen mit Projektarbeit in Teams
- Format: Präsenz

Schwerpunkte des Kurses:

- Entwurfsmethodik
- Entwicklung neuer Produkte
- Designprozesse
- Planung des Produktentwicklungsprozesses
- Konzeptentwicklung
- Ausführungsdesign

Lernziele:

- Verständnis für die Bedeutung von Produkten entwickeln
- Kenntnisse über den Entwicklungsprozess erwerben
- Den Ingenieursdesignprozess und die beteiligten Akteure verstehen
- Die Rolle der ergonomischen Gestaltung im Ingenieursdesignprozess erkennen
- Nutzerbedürfnisse und technische Spezifikationen verstehen
- Grundlegende kreative Designmethoden und -techniken erlernen
- Richtlinien für die Ausarbeitung von Konzepten verstehen
- Die Rolle von Prototyping im Ingenieursdesignprozess verstehen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Kurs der Universität Zagreb

Kurs: Computer Integrated Product Development (hrv. Računalom integrirani razvoj proizvoda)

Beschreibung:

Ziel des Kurses ist es, die Studierenden mit den Grundsätzen des integrierten Produktentwicklungsprozesses und dessen Rolle in der Unternehmensstrategie vertraut zu machen. Der Schwerpunkt liegt auf der Organisation und Arbeitsweise von Ingenieurteams, dem Einsatz von Computerwerkzeugen und fortschrittlichen Technologien in allen Phasen des kollaborativen Entwicklungsprozesses, dem Informationsmanagement, der Bewältigung von Komplexität, der Entwicklung smarter Produkte, der Einführung des Paradigmas Produkt-Dienstleistungssysteme sowie der Qualitätssicherung und des Schutzes geistigen Eigentums.

Eigenschaften:

- Semesterstunden: 30 Stunden Vorlesungen, 30 Stunden Designübungen, 110 Stunden eigenständige Arbeit
- Leistungspunkte (Credits): 7,0
- Kursart: Vorlesungen und Übungen mit Projektarbeit in Teams
- Format: Präsenz

Schwerpunkte des Kurses:

- Nutzung digitaler Ingenieurwerkzeuge in verschiedenen Phasen der Produktentwicklung
- Kennenlernen von Techniken zur virtuellen Produktentwicklung
- Arbeiten und Kollaborieren in Ingenieurteams

Lernziele:

- Analyse von aktuellem Wissen zur Entwicklung komplexer technischer Systeme und Dienstleistungen
- Kritische Reflexion über bestehende Lösungen für technische Systeme und Dienstleistungen
- Vorschlag und Umsetzung innovativer Ansätze zur Lösung technischer Probleme bei der Entwicklung von Systemen und Dienstleistungen
- Auswahl und Anwendung moderner Computertechnologien zur Entwicklung technischer Systeme und Dienstleistungen
- Bewältigung von Komplexität in der Systementwicklung



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

- Erstellung und Bewertung eines Geschäftsplans zur Entwicklung technischer Systeme und Dienstleistungen

Kurs des Politecnico di Milano

Kurs: Creativity for Sustainable Design

Beschreibung:

Dieser Kurs vermittelt die Grundlagen des kreativen Denkens und dessen Förderung, um den Einsatz natürlicher Ressourcen (Rohstoffe und Energie) bei der Gestaltung und Entscheidungsfindung zu optimieren. Dazu gehören Übungen und andere Designaktivitäten, die die Anwendung von Methoden, Werkzeugen und Techniken zur Analyse technischer Probleme und zur Entwicklung von Lösungen erfordern. Diese Lösungen werden mit einem ganzheitlichen Ansatz generiert, der die Beziehung zwischen der technischen Lösung und anderen sozialen/biologischen/technischen Systemen berücksichtigt und darauf abzielt, potenziell schädliche Umweltauswirkungen während des gesamten Lebenszyklus der Lösung zu minimieren.

Eigenschaften:

- Semesterstunden: 20 Stunden Vorlesungen, 30 Stunden Übungen, 75 Stunden eigenständige Arbeit
- Leistungspunkte (Credits): 5,0
- Kursart: Vorlesungen und Übungen mit Projektarbeit in Teams
- Format: Präsenz

Schwerpunkte des Kurses:

- Kreativität und ihre Dimensionen (4Ps der Kreativität – Person, Produkt, Prozess, Umwelt; kreative Stimuli, Fixierung und Inkubation im kreativen Design; Kreativitätstests und zugehörige Metriken)
- Grundlagen des Systemlebenszyklus (Definition von Systemen; Systemdynamik; Analyse von Kontexten (PESTEL); Stakeholder- und Bedarfsanalyse; Persona-Methode)
- Problembewältigung im kreativen Design (Modellierungstechniken für die Analyse von Prozessen; Lebenszyklusanalyse zur Bewertung von Umweltauswirkungen)
- Technologische Chancen für nachhaltigere Lösungen (Ökopprofile industriell relevanter Rohstoffe; Fertigungsprozesse und deren Umweltauswirkungen)
- Förderung von Kreativität in multidisziplinären Teams
- Heuristiken zur Entwicklung umweltfreundlicher Lösungen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Lernziele:

Erinnern und Verstehen:

- Kreativitätsmetriken und Modellierungstechniken
- Phasen der Lebenszyklusanalyse
- Heuristiken für nachhaltige technische Problemlösungen

Anwenden, Analysieren, Bewerten und Erstellen:

- Analyse von Industrieumfeldern zur Definition von Nachhaltigkeitszielen
- Bewertung des eigenen Designprozesses hinsichtlich Kreativitätseffizienz
- Entwicklung kreativer Lösungen für Umweltauswirkungen bestehender Produkte
- Durch diese Beispiele könnten Hackathon-ähnliche Veranstaltungen stärker integriert werden, um eine größere Beteiligung Dritter zu fördern und innovative Ansätze zu unterstützen.