



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

PRO HACKIN' – PROJEKTERGEBNIS 5

RICHTLINIEN ZUR UMSETZUNG VON PRODUKT-HACKATHONS IN VERSCHIEDENEN SZENARIEN



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."

Inhalt

1	Einführung	4
1.1	Definition von Hackathons und verwandten Konzepten	4
1.2	Zielgruppen des Dokuments.....	4
1.3	Bezug zum Produktentwicklungsprozess im Maschinenbau	5
1.4	Bedeutung von Hackathons im Produktentwicklungsprozess.....	6
1.5	Warum Hackathons für Universitäten wichtig sind	7
1.6	Warum Hackathons für Unternehmen.....	8
1.7	Warum Richtlinien für die Durchführung.....	10
2	Zusammenfassung der Umsetzung des Pro Hackin' Hackathons	13
2.1	Kurze Erinnerung an den Produktentwicklungsprozess	13
2.2	Beziehung zur Pro Hackin'-Methodologie.....	14
2.3	Beschreibung der spezifischen Ereignisse	16
2.3.1	Eröffnungsveranstaltung	16
2.3.2	Produkt-Hackathon 1 – Problemidentifikation und -klärung	16
2.3.3	Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung	17
2.3.4	Produkt-Hackathon 3 – Virtuelles Prototyping	18
2.3.5	Abschlussveranstaltung.....	19
3	Richtlinien für die Durchführung von hackathon-ähnlichen Veranstaltungen.....	19
3.1	Festlegung von Projektthemen.....	21
3.1.1	Verwendung von internen Projekten (Unternehmen/Universitäten).....	22
3.1.2	Aufbau von Beziehungen zwischen Akademia und Industrie	22
3.2	Engagement der Teilnehmer	24
3.2.1	Engagement der Studierenden.....	24
3.2.2	Engagement von Fachkräften	25
3.3	Verfügbarkeit des Personals	26
3.3.1	Personal in der Akademia (Profil und zeitliche Verfügbarkeit)	26
3.3.2	Personal in Unternehmen (Profil und zeitliche Verfügbarkeit)	26
3.4	Charakteristika von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen.....	28



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

3.4.1	Richtlinien für die Eröffnungsveranstaltung.....	28
3.4.2	Problemorientierte Veranstaltungen.....	29
3.4.3	Veranstaltungen zur Ideenfindung.....	29
3.4.4	Entwicklungsorientierte Veranstaltungen	30
3.4.5	Praktische orientierte Veranstaltungen (Konstruktive Gestaltung/ Detaildesign).....	30
3.4.6	Abschlussveranstaltungen	31
3.4.7	Implementierung von Remote-Veranstaltungen	31
3.4.8	Implementierung von Live-Veranstaltungen	32
3.5	Nachbereitungsaktivitäten	34
3.5.1	Bewertung der Ergebnisse und Leistung der Studierenden	35
3.5.2	Feedback von Studierenden und dem Industriepartner einholen	37
3.5.3	Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse in weiteren Projekten	38
4	Fazit	39

1 Einführung

1.1 Definition von Hackathons und verwandten Konzepten

Ein Hackathon ist eine zeitlich begrenzte Veranstaltung, die in der Regel zwischen 24 und 48 Stunden dauert, bei der Einzelpersonen oder Teams intensiv zusammenarbeiten, um innovative Lösungen für spezifische Herausforderungen zu entwickeln. Ursprünglich konzentrierten sich Hackathons auf Programmierung und Softwareentwicklung, inzwischen umfassen sie jedoch eine Vielzahl von Disziplinen, darunter Design, Wirtschaft, Ingenieurwesen und soziale Innovation. Der Begriff "Hackathon" wird inzwischen als Oberbegriff für ähnliche Veranstaltungen wie Ideen-Sprints, Designathons und Makeathons verwendet, die alle gemeinsame Elemente wie Problemlösung, schnelles Prototyping und Teamarbeit teilen. Diese hackathonähnlichen Veranstaltungen können sich auf verschiedene Phasen der Produktentwicklung konzentrieren, wie etwa Ideenfindung, Entwicklung oder praktisches Prototyping, und sie können vor Ort oder online abgehalten werden. Unabhängig vom Format oder Fachgebiet schaffen Hackathons eine Umgebung, die Kreativität, interdisziplinäre Zusammenarbeit und Innovation fördert, was sie sowohl für Bildungseinrichtungen als auch für Unternehmen und Einzelpersonen wertvoll macht.

1.2 Zielgruppen des Dokuments

Jede dieser Gruppen würde von detaillierten Anleitungen zur Organisation, Vorbereitung, Teilnahme und Durchführung von Hackathons profitieren, die auf ihre spezifischen Aufgaben und Ziele zugeschnitten sind. Zielgruppen eines Dokuments mit Anleitungen für Hackathons könnten sein:

Universitätsprofessoren und Pädagogen: Die Hackathons als Teil ihres akademischen Curriculums oder außerschulischer Aktivitäten organisieren, um das Lernerlebnis der Studierenden zu verbessern, z. B. in Kursen zu Innovation, Design oder Ingenieurwesen.

Innovationsteams in Unternehmen: Mitarbeiter in Unternehmen, die interne oder externe Hackathons organisieren wollen, um Kreativität zu fördern, Problemlösungen zu beschleunigen oder neue Talente für Produktentwicklung und Innovation zu finden.

Hackathon-Organisatoren und Veranstaltungskordinatoren: Einzelpersonen oder Teams, die für die Planung, Strukturierung und das Management der Logistik und Durchführung von Hackathons verantwortlich sind, ob online oder vor Ort.

Mentoren und Branchenexperten: Fachleute, die Teilnehmer während Hackathons betreuen und sie mit Fachwissen, Feedback und Unterstützung bei der Lösung von realen Herausforderungen versorgen.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Studierende und Teilnehmer: Die sich auf die Teilnahme an Hackathons vorbereiten und Ratschläge suchen, wie sie die Veranstaltung angehen, effektiv zusammenarbeiten und ihre Zeit erfolgreich einteilen können.

Non-Profit-Organisationen und Regierungsbehörden: Einrichtungen, die Hackathons organisieren, um gesellschaftliche oder gemeinschaftliche Probleme zu lösen und Innovationen im öffentlichen Dienst oder in der nachhaltigen Entwicklung zu fördern.

Start-ups und Unternehmer: Einzelpersonen und Teams, die Hackathons nutzen wollen, um neue Geschäftsideen zu entwickeln, Prototypen zu erstellen oder Netzwerke mit potenziellen Partnern und Investoren zu knüpfen.

Technologie-Enthusiasten und Entwickler: Die an Codierung, Programmierung und Softwareentwicklung interessiert sind und Hackathons als Plattform nutzen wollen, um ihre Fähigkeiten zu präsentieren und an innovativen Projekten zu arbeiten.

1.3 Bezug zum Produktentwicklungsprozess im Maschinenbau

Indem die Themen der Hackathons mit diesen Phasen des Produktentwicklungsprozesses im Maschinenbau abgestimmt werden, können die Teilnehmer praktische Erfahrungen sammeln und theoretisches Wissen auf reale Herausforderungen anwenden, indem sie den gesamten Produktlebenszyklus simulieren. Im Kontext des Maschinenbaus können Hackathonthemen strategisch definiert werden, um sie mit dem Produktentwicklungsprozess (Prod Dev) zu verknüpfen. Hier können Themen mit den wichtigsten Phasen der Produktentwicklung im Maschinenbau in Verbindung gebracht werden:

Problemdefinition und Anforderungsanalyse: Themen können sich auf die Identifizierung realer ingenieurwissenschaftlicher Probleme konzentrieren, wie z. B. die Verbesserung der Energieeffizienz, die Optimierung von Fertigungsprozessen oder die Erhöhung der Materialhaltbarkeit. Die Teilnehmer analysieren das Problem und sammeln Anforderungen für eine effektive Lösung, indem sie die Anfangsphase des Produktentwicklungsprozesses simulieren.

Konzeptionelles Design: Die Themen könnten sich um die Entwicklung innovativer Konzepte für neue Produkte, Systeme oder mechanische Lösungen drehen. Beispielsweise könnten Leichtbaukonstruktionen, Transportmittel der nächsten Generation oder Innovationen in der Robotik erforscht werden. In dieser Phase liegt der Schwerpunkt auf Brainstorming und Konzeption von Lösungen ohne detaillierte Konstruktion.

Detaillierte Konstruktion: Hackathons können sich auf die Phase der Ausarbeitung oder detaillierten Konstruktion konzentrieren, in der die Teilnehmer präzise technische Zeichnungen, CAD-Modelle und Simulationen entwickeln. Themen könnten die Entwicklung spezifischer Komponenten oder Baugruppen für Maschinen sein, wobei Aspekte wie Materialauswahl, Toleranzen und Fertigungsmöglichkeiten im Vordergrund stehen.

Prototyping und Simulation: Ein Hackathon könnte sich auf schnelles Prototyping konzentrieren, bei dem die Teilnehmer physische oder virtuelle Prototypen entwerfen, bauen und testen. Dies könnte Themen wie 3D-Druck, Strukturtests oder Strömungssimulationen mit CAD/CAE-Tools wie SolidWorks, ANSYS oder OnShape umfassen.

Optimierung und Iteration: Die Themen in dieser Phase fordern die Teilnehmer heraus, bestehende mechanische Designs zu verbessern, indem sie Leistungskennzahlen wie Gewicht, Festigkeit oder Kosten optimieren. Beispielsweise könnten die Teilnehmer mit der Optimierung des Designs einer Turbinenschaufel zur Effizienzsteigerung oder der Neugestaltung eines Maschinenteils zur besseren Fertigbarkeit beauftragt werden.

Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse: Hackathons könnten Themen fördern, die auf nachhaltige technische Lösungen ausgerichtet sind. Dies könnte die Entwicklung von Produkten beinhalten, die auf Recycelbarkeit, Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks oder Verbesserung des Energieverbrauchs über den Lebenszyklus eines Produkts abzielen.

Fertigung und Prozessgestaltung: Themen könnten sich auch auf die Entwicklung von Fertigungsprozessen konzentrieren, einschließlich CNC-Bearbeitung, additiver Fertigung oder Automatisierung von Produktionslinien. Die Teilnehmer könnten damit beauftragt werden, einen Fertigungsprozess zu entwerfen oder die Produktion zu optimieren, um Kosten und Zeit zu reduzieren.

1.4 Bedeutung von Hackathons im Produktentwicklungsprozess

Hackathons sind im Produktentwicklungsprozess unverzichtbar, da sie Innovation und Problemlösungen innerhalb kurzer Zeiträume beschleunigen. Durch das Zusammenbringen verschiedener Teams fördern Hackathons Kreativität und generieren neue Ideen, die in traditionellen Entwicklungsumgebungen oft nicht entstehen. Sie unterstützen schnelles Prototyping und ermöglichen es Teams, Ideen rasch zu testen und zu verfeinern, wodurch der Iterationszyklus beschleunigt wird. Hackathons fördern außerdem interdisziplinäre Zusammenarbeit und ermöglichen es Teilnehmern mit unterschiedlichem Fachwissen, einzigartige Perspektiven in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Darüber hinaus simulieren sie realen Druck und lehren Teams, wichtige Funktionen zu priorisieren und funktionale Prototypen unter Zeitdruck zu entwickeln. Die wettbewerbs- und kollaborative Umgebung führt oft zu bahnbrechenden Ideen, die zu marktfähigen Produkten weiterentwickelt werden können. Hackathons bieten Unternehmen Zugang zu einem breiten Talentpool, aus dem potenziell qualifizierte Personen für zukünftige Einstellungen identifiziert werden können. Sie helfen auch Teams, ihre digitalen Kollaborationsfähigkeiten zu verbessern, was in heutigen dezentralen und hybriden Arbeitsumgebungen entscheidend ist. Insgesamt bringen Hackathons Agilität und Kreativität in den Produktentwicklungsprozess und fördern Innovation und Teamarbeit.

1.5 Warum Hackathons für Universitäten wichtig sind

Hackathons und ähnliche Veranstaltungen bieten Universitäten und ihren Studierenden bedeutende Vorteile und sind eine wertvolle Ergänzung zu akademischen Programmen. Nachfolgend finden Sie Gründe, warum Hackathons für Universitäten wichtig sind:

Praktische Fähigkeiten entwickeln: Hackathons bieten praktische Erfahrungen, bei denen Studierende theoretisches Wissen anwenden, um reale Probleme zu lösen, und so die Lücke zwischen Unterricht und Praxis schließen.

Innovation und Kreativität fördern: Diese Veranstaltungen ermutigen Studierende, über den Tellerrand hinauszudenken, und fördern Kreativität und Innovation, während sie Lösungen für komplexe Herausforderungen entwickeln.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Hackathons bringen Studierende aus verschiedenen Fachbereichen zusammen, fördern interdisziplinäre Zusammenarbeit und ermöglichen eine ganzheitliche Betrachtung von Problemen aus unterschiedlichen Perspektiven.

Kontakte zur Industrie knüpfen: Universitäten, die Hackathons veranstalten, ziehen Branchenprofis, Mentoren und Unternehmen an. Diese Verbindungen bieten Studierenden wertvolle Networking-Möglichkeiten sowie potenzielle Praktika oder Jobangebote.

Digitale Kompetenz verbessern: Angesichts der zunehmenden Bedeutung von Remote-Zusammenarbeit und digitalen Plattformen helfen Hackathons den Studierenden, den Umgang mit Kollaborationstools zu erlernen und sie so auf die moderne, technologiegetriebene Arbeitswelt vorzubereiten.

Globaler und kultureller Austausch: Hackathons sind international oder laden Teilnehmende aus verschiedenen Ländern ein. Dies bringt Studierende mit europäischen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Perspektiven in Kontakt, verbessert ihre Kommunikationsfähigkeiten und erhöht ihr kulturelles Bewusstsein.

Reputation der Universität steigern: Erfolgreiche Hackathons können die Reputation der Universität verbessern, indem sie die Innovation und Fähigkeiten der Studierenden präsentieren und potenzielle Studierende sowie Forschungspartnerschaften anziehen.

Unternehmerisches Denken fördern: Hackathons fördern oft eine unternehmerische Denkweise und helfen Studierenden, Ideen zu entwickeln, die zu Start-ups oder Forschungsprojekten weiterentwickelt werden können, und so eine Kultur des Unternehmertums auf dem Campus zu schaffen.

Teamarbeit und Führungsqualitäten entwickeln: Durch die Zusammenarbeit in Teams entwickeln Studierende wichtige Soft Skills wie Teamarbeit, Kommunikation und Führungsfähigkeiten, indem sie gemeinsam Aufgaben bewältigen und ihre Zeit effektiv managen.

Reale Probleme lösen: Universitäten können mit Unternehmen zusammenarbeiten, um Hackathons zu organisieren, die sich auf die Lösung realer Probleme konzentrieren und den Studierenden die Möglichkeit geben, an bedeutungsvollen Projekten mit echter Wirkung zu arbeiten.

Indem Hackathons in die akademische Umgebung integriert werden, können Universitäten das Lernerlebnis der Studierenden bereichern, sie auf zukünftige Karrieren vorbereiten und eine lebendige, innovative Kultur auf dem Campus schaffen.

1.6 Warum Hackathons für Unternehmen

Hackathons sind für Unternehmen ebenso wertvoll, da sie zahlreiche Vorteile bieten, die zur Innovation, Talentakquise und Problemlösung beitragen. Hier erfahren Sie, warum Hackathons für Unternehmen wichtig sind:

Innovation und Problemlösung: Hackathons bieten Unternehmen eine Plattform, um innovative Lösungen für reale Herausforderungen durch Crowdsourcing zu finden. Teams können kreative und praxisorientierte Ideen entwickeln, die oft zu bahnbrechenden Innovationen in Technologie, Produktdesign oder Betrieb führen.

Zugang zu Talenten: Hackathons werden genutzt, um Talente zu entdecken und ermöglichen es Unternehmen, qualifizierte Personen mit Problemlösungsfähigkeiten, Kreativität sowie starken technischen oder unternehmerischen Fähigkeiten zu identifizieren. Dies ist eine großartige Möglichkeit, potenzielle Mitarbeiter zu rekrutieren, insbesondere aus der jüngeren, technologieaffinen Generation.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Kostengünstige Forschung und Entwicklung: Die Organisation oder Teilnahme an Hackathons ermöglicht es Unternehmen, Zugang zu neuen Ideen und Ansätzen zu erhalten, ohne die hohen Kosten traditioneller Forschung und Entwicklung. Hackathons beschleunigen den Innovationsprozess und liefern wertvolle Erkenntnisse in kürzester Zeit.

Markenbewusstsein und Sichtbarkeit: Unternehmen, die Hackathons sponsern oder veranstalten, gewinnen an Bekanntheit und verbessern ihren Ruf in der Technologie- und Innovationsgemeinschaft. Diese Veranstaltungen positionieren Unternehmen als zukunftsorientiert und können sowohl Kunden als auch zukünftige Mitarbeiter anziehen.

Unternehmerische soziale Verantwortung: Hackathons, die sich mit sozialen Themen oder Nachhaltigkeit befassen, ermöglichen es Unternehmen, zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen und sich mit den Zielen der unternehmerischen sozialen Verantwortung (CSR) in Einklang zu bringen, während sie gleichzeitig für das Gemeinwohl innovieren.

Produkttests und Prototyping: Hackathons bieten Unternehmen die Möglichkeit, Ideen zu testen, Prototypen zu entwickeln und Konzepte schnell zu validieren. Teams können verschiedene Iterationen eines Produkts oder einer Dienstleistung in einer kontrollierten, wettbewerbsorientierten Umgebung testen, was zu wertvollem Feedback und einer kontinuierlichen Verbesserung führt.

Teambildung und Kompetenzentwicklung: In-house Hackathons helfen, stärkere Teams aufzubauen, indem sie die Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern aus verschiedenen Abteilungen fördern. Diese Veranstaltungen regen auch zur Kompetenzentwicklung, Innovation und Kreativität an, sodass Mitarbeiter ihre gewohnten Denkmuster durchbrechen können.

Netzwerkmöglichkeiten: Unternehmen können bei Hackathons mit anderen Unternehmen, Start-ups, Mentoren und Branchenexperten in Kontakt treten. Dies kann zu Partnerschaften, Kooperationen oder sogar neuen Geschäftsmöglichkeiten führen.

Verständnis von Markttrends: Indem Unternehmen beobachten, worauf sich Teilnehmer während Hackathons konzentrieren, können sie Einblicke in aufkommende Markttrends, Kundenpräferenzen und innovative Technologien gewinnen, was ihnen einen Wettbewerbsvorteil bei der Anpassung an die Marktnachfrage verschafft.

Kulturelle und markenspezifische Ausrichtung: Die Ausrichtung von Hackathons hilft Unternehmen, eine Marke zu entwickeln, die mit Innovation, Technologie und Inklusivität in Einklang steht, insbesondere wenn sie eine vielfältige Teilnahme fördern. Dies spiegelt



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

das Engagement für zukunftsorientiertes, kreatives Problemlösen und Anpassungsfähigkeit wider.

Insgesamt sind Hackathons ein strategisches Instrument für Unternehmen, um Innovationen zu fördern, Top-Talente zu gewinnen und wettbewerbsfähig in einem sich schnell entwickelnden Marktumfeld zu bleiben. Sie bieten eine dynamische Umgebung, in der neue Ideen gedeihen können, was direkt dem Wachstum und der Entwicklung von Unternehmen zugutekommt.

1.7 Warum Richtlinien für die Durchführung

Richtlinien für die Durchführung von Hackathons sind entscheidend, um den Erfolg dieser Veranstaltungen sicherzustellen und ihren Einfluss sowohl für die Organisatoren als auch für die Teilnehmer zu maximieren. Hier ist der Grund, warum klare Richtlinien für die Umsetzung von Hackathons so wichtig sind:

Klare Ziele und Fokus: Richtlinien helfen, den Zweck und die Ziele des Hackathons zu definieren. Dadurch wird sichergestellt, dass die Veranstaltung fokussiert bleibt und mit den beabsichtigten Ergebnissen übereinstimmt, z. B. der Lösung eines spezifischen Problems oder der Förderung von Innovationen in einem bestimmten Bereich.

Effiziente Planung und Organisation: Gut definierte Richtlinien rationalisieren den Planungsprozess, indem sie einen strukturierten Ansatz bieten. Dies umfasst die Zeitplanung, die Einrichtung der Plattform (falls virtuell), die Rekrutierung von Teilnehmern, die Aufgabenverteilung und die Ressourcenallokation, um sicherzustellen, dass alle erforderlichen Komponenten vorhanden sind.

Inklusion und Barrierefreiheit: Die Umsetzung der Richtlinien stellt sicher, dass die Veranstaltung für eine breite Teilnehmerzahl zugänglich ist, einschließlich solcher aus verschiedenen geografischen Regionen, Hintergründen oder Kompetenzstufen. Dies fördert Vielfalt und Chancengleichheit für alle Teilnehmer.

Zeitmanagement: Geeignete Richtlinien gewährleisten, dass die Veranstaltung im Zeitplan bleibt, einschließlich klarer Zeitvorgaben für verschiedene Phasen wie die Problemdarstellung, Brainstorming, Entwicklung und abschließende Präsentationen. Dadurch werden Verzögerungen vermieden und reibungslose Übergänge zwischen den Phasen sichergestellt.

Teilnehmerengagement: Die Richtlinien sorgen dafür, dass die Teilnehmer während der gesamten Veranstaltung engagiert bleiben, indem interaktive Elemente, Mentoren und Feedback-Schleifen eingebaut werden. Sie befassen sich auch mit möglichen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Herausforderungen, wie der Aufrechterhaltung von Aufmerksamkeit und Motivation in virtuellen Umgebungen.

Technische Einrichtung und Unterstützung: Der Hackathon-Leitfaden bietet klare Anweisungen zu den erforderlichen technischen Werkzeugen, Plattformen und Ressourcen (z. B. Kollaborationssoftware, Programmierertools oder Design-Tools). Dies hilft, technische Probleme zu vermeiden und sicherzustellen, dass die Teilnehmer gut ausgestattet sind, um ihre Aufgaben zu erfüllen.

Risikominimierung: Richtlinien ermöglichen es den Organisatoren, potenzielle Risiken wie Datenschutzprobleme, Sicherheitslücken oder technische Schwierigkeiten zu identifizieren und zu mindern. Klare Protokolle für den Umgang mit solchen Problemen stellen sicher, dass die Veranstaltung auch unter unerwarteten Umständen reibungslos verläuft.

Optimierung der Ressourcen: Richtlinien gewährleisten, dass Ressourcen, einschließlich Finanzen, Veranstaltungsorte (für physische Veranstaltungen) und technologische Werkzeuge, effizient genutzt werden. Dies hilft, Überschreitungen des Budgets oder Ressourcenverschwendung zu vermeiden und gleichzeitig den Einfluss der Veranstaltung zu maximieren.

Fairness und Transparenz: Richtlinien schaffen einen fairen und transparenten Prozess zur Bewertung der Teilnehmer, der Bewertungsmaßstäbe und der Preisvergabe. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Teilnehmer die Regeln verstehen und ihre Bemühungen als gerecht beurteilt empfinden.

Einhaltung gesetzlicher und ethischer Anforderungen: Die Umsetzungsrichtlinien helfen, sicherzustellen, dass die Veranstaltung den gesetzlichen Anforderungen und ethischen Standards entspricht, wie zum Beispiel den Rechten an geistigem Eigentum, Datenschutzbestimmungen und nicht diskriminierenden Praktiken.

Effektive Teamarbeit: Die Richtlinien bieten klare Anweisungen zur Teambildung, den Rollen und den Kollaborationsstrategien. Dies hilft den Teilnehmern, effizient zu arbeiten und Missverständnisse oder Konflikte während der Veranstaltung zu vermeiden.

Mentoring und Unterstützung: Hackathon-Richtlinien beinhalten oft Bestimmungen für die Bereitstellung von Mentoren, Tutoren oder Branchenexperten, die die Teilnehmer anleiten und ihnen Feedback geben können, um den Lern- und Entwicklungsprozess zu fördern.

Feedback und Evaluation: Geeignete Richtlinien gewährleisten ein robustes System für Feedback und Evaluation, das es den Teilnehmern ermöglicht, aus der Veranstaltung zu



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

lernen, ihre Fähigkeiten zu verbessern und die gewonnenen Erkenntnisse auf zukünftige Projekte anzuwenden.

Nachhaltigkeit der Veranstaltung: Richtlinien für Nachbereitungsaktivitäten wie Follow-up-Kommunikation, Ergebnisteilung und mögliche Umsetzung der besten Ideen stellen sicher, dass die Auswirkungen der Veranstaltung über die endgültige Präsentation hinaus reichen.

Skalierbarkeit und Replizierbarkeit: Gut dokumentierte Richtlinien ermöglichen eine einfache Skalierung oder Wiederholung der Veranstaltung in der Zukunft, sei es durch die gleiche Organisation oder durch andere Institutionen. Dies hilft beim Aufbau eines nachhaltigen Hackathon-Programms.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Richtlinien für die Durchführung von Hackathons unerlässlich sind, um Struktur zu bieten, die Effizienz zu gewährleisten, das Teilnehmererlebnis zu verbessern und die Ziele der Veranstaltung zu erreichen, während potenzielle Risiken minimiert werden. Sie dienen als Fahrplan für Organisatoren und Teilnehmer, um sich durch die Komplexität der Veranstaltung zu navigieren.

2 Zusammenfassung der Umsetzung des Pro Hackin' Hackathons

Dieses Kapitel bietet einen Überblick darüber, wie die Ereignisse in der Produkt-Hackathon-Methodologie mit einem klassischen Produktentwicklungsprozess in Verbindung stehen. Es erklärt, wie die Terminologie für Teilnehmer ohne Hintergrund in Designtheorie vereinfacht wurde und bietet eine detaillierte Charakterisierung jedes Ereignisses innerhalb der Methodologie.

2.1 Kurze Erinnerung an den Produktentwicklungsprozess

Der Produktentwicklungsprozess im Kontext des Maschinenbaus wurde formalisiert, um einen systematischen und frühzeitigen Ansatz sicherzustellen, der Fehler früh im Lebenszyklus eines Produkts mindert und ein robustes Design gewährleistet, das das Potenzial des Produkts für den Erfolg maximiert. Eine klassische Struktur wurde von Pahl und Beitz definiert, siehe Abbildung 1: Traditioneller Produktentwicklungsprozess nach Pahl und Beitz (1977):

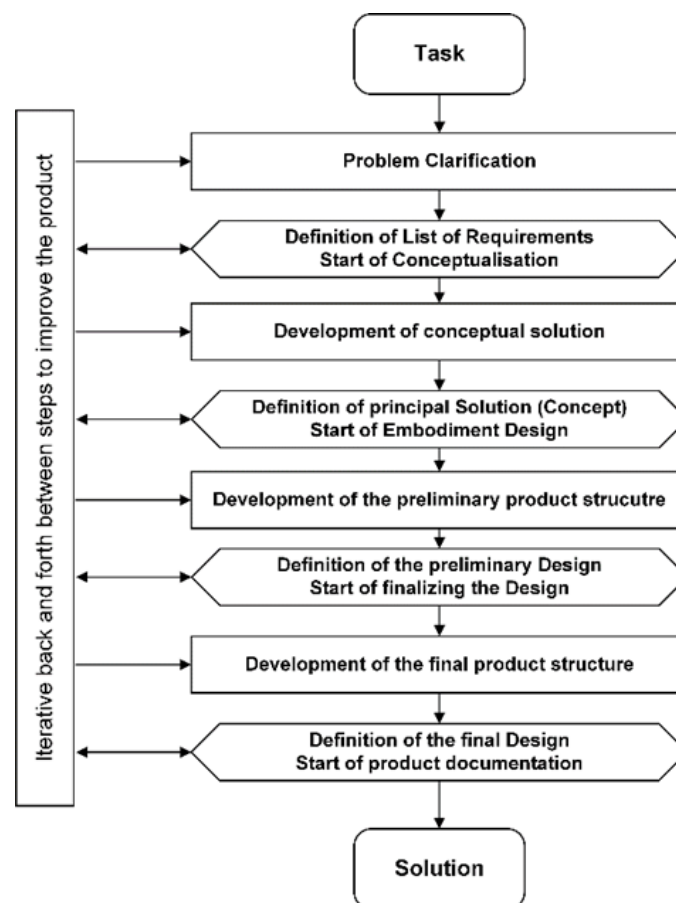


Abbildung 1: Traditioneller Produktentwicklungsprozess nach Pahl und Beitz (1977)

Es lässt sich in vier wesentliche Phasen unterteilen:

1. **Problemerkennung:** In dieser Phase geht es darum, das Problem zu verstehen und zu definieren, Anforderungen zu ermitteln und die Design-Spezifikationen auf der Grundlage von Kundenbedürfnissen und technischen Einschränkungen festzulegen.
2. **Konzeptionelles Design:** Diese Phase umfasst die funktionale Zerlegung, die Auswahl von Prinzipien, die Generierung und Bewertung mehrerer Lösungskonzepte sowie die Erstellung erster Entwürfe.
3. **Konstruktion des Entwurfs:** In dieser Phase werden die ausgewählten Konzepte detaillierter entwickelt. Es werden Entscheidungen bezüglich des Layouts, der Materialien und der Dimensionen getroffen, wobei der Fokus auf der Sicherstellung der Funktionalität, Herstellbarkeit und Kosteneffizienz liegt. Dieser Schritt umfasst auch die Analyse von mechanischen Strukturen und erste Tests.
4. **Detailliertes Design:** Die letzte Phase beinhaltet das Fertigstellen aller technischen Zeichnungen und Spezifikationen, die für die Herstellung erforderlich sind, sowie die Überprüfung, ob das Produkt alle Anforderungen erfüllt. Zu diesem Zeitpunkt sind alle Aspekte des Produkts abgeschlossen, einschließlich Materialien, Toleranzen und Bauteildimensionen.

2.2 Beziehung zur Pro Hackin'-Methodologie

Während der klassische Ansatz effektiv ist, um Komplexität zu managen, fehlt ihm oft die Flexibilität und die schnelle Iteration, die für Innovation entscheidend sind. Darüber hinaus fehlt traditionellen Methoden häufig eine Schnittstelle für die externe Zusammenarbeit, wodurch die Integration externer Parteien wie Branchenexperten, akademischer Forscher oder andere interdisziplinäre Teilnehmer, die frische Ideen und unterschiedliche Perspektiven einbringen können, eingeschränkt wird. Im Gegensatz dazu bieten Produkt-Hackathons ein schnelllebiges, kollaboratives und wettbewerbsorientiertes Umfeld, das intensiven Wissensaustausch und Networking zwischen Teilnehmern, Lehrkräften und Branchenexperten fördert. Durch das Komprimieren der Problemlösung in kurze, fokussierte Zeitrahmen können Hackathons zentrale Einschränkungen des herkömmlichen Prozesses adressieren, wie zum Beispiel langsame Feedback-Schleifen, begrenzte interdisziplinäre Interaktion und fehlende offene Innovation. Hackathons fördern schnelle Ideenfindung, das Testen neuer Konzepte und eine engere Zusammenarbeit zwischen Industrie und Wissenschaft, was die Kreativität steigert und die frühe Entwicklungsphase von Maschinenbauprojekten beschleunigt.

Um den Produktentwicklungsprozess zu vereinfachen und eine Benennung zu verwenden, die es Teilnehmern und Mitgestaltern ohne Designtheorie-Hintergrund

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

ermöglicht, das gesamte Verfahren leichter zu verstehen, reduziert die Pro Hackin'-Methodologie den Prozess auf drei Phasen:

Phase I: Problemidentifikation und -klärung

Phase II: Konzeptualisierung

Phase III: Virtuelles Prototyping

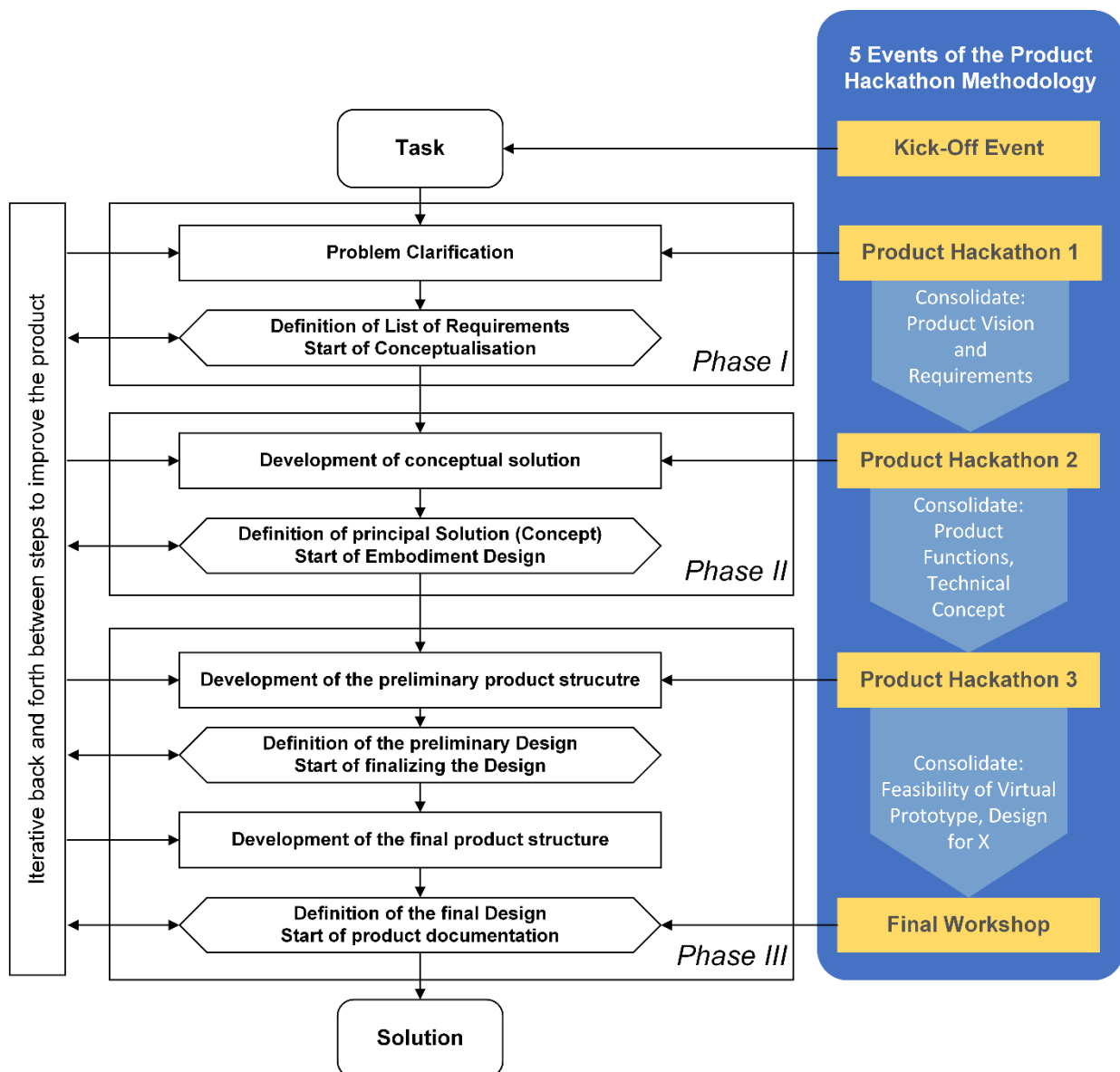


Abbildung 2: Hackathon-Überschneidungen mit einem traditionellen Produktentwicklungsprozess

Die Pro Hackin'-Methodologie führt fünf Ereignisse ein, die mit einem klassischen Ansatz in Verbindung stehen. Wie in Abbildung 2: Hackathon-Überschneidungen mit einem traditionellen Produktentwicklungsprozess, kann das Eröffnungsereignis, bei dem den

Teilnehmern ihre Aufgabenstellungen vorgestellt werden, mit einer Ausschreibung in einem industriellen Umfeld verglichen werden, bei der Angebote für ein technisches Projekt oder Produkt eingeholt werden. Die drei Produkt-Hackathons stimmen mit den jeweiligen Phasen überein und dienen als Impulse, um die Mehrheit der greifbaren Ergebnisse zu erzeugen, während die Teilnehmer zwischen den Hackathons Zeit haben, ihre Ergebnisse zu konsolidieren und weiter zu verfeinern. Schließlich haben die Teilnehmer während des Abschlussereignisses die Möglichkeit, ihre detaillierten virtuellen Prototypen dem Unternehmen zu präsentieren. Im folgenden Kapitel werden diese fünf Ereignisse näher erläutert.

2.3 Beschreibung der spezifischen Ereignisse

Die fünf Ereignisse der Pro Hackin'-Methodologie sind miteinander verbundene Phasen eines kontinuierlichen Produktentwicklungsprozesses. Jedes Ereignis baut auf der vorherigen Vorbereitung auf, die Vorlesungen und individuelle Teamforschung umfasst, und führt nach den Hackathons zu Verfeinerungsaktivitäten. Dieser iterative Ansatz stellt sicher, dass die Teilnehmer nicht nur innovative Lösungen generieren, sondern diese auch anhand von Feedback während der Design-Reviews nach jedem Hackathon verbessern. Dieses Kapitel erklärt, wie jedes Ereignis zur Gesamtmethodologie beiträgt.

2.3.1 Eröffnungsveranstaltung

Die Eröffnungsveranstaltung führt die Teilnehmer in die Projektziele, den Kursaufbau und die Lernziele ein. Die Dozenten legen die Erwartungen dar, während der industrielle Partner die Design-Herausforderung präsentiert, was den Teilnehmern ermöglicht, erste Fragen zu stellen. Diese Sitzung dient als Aufwärmphase und hilft den Teilnehmern, sich mit den Teammitgliedern, Mentoren und dem Projektworkflow in virtuellen, verteilten Teams vertraut zu machen. Die Veranstaltung dauert in der Regel 3 bis 6 Stunden, wobei sie bei Bedarf auf zwei Tage aufgeteilt werden kann, um eine gründliche Einführung durch den industriellen Partner zu ermöglichen.

Nach der Eröffnungsveranstaltung folgen interaktive Sitzungen, die von den Coaches des Teams betreut werden. Diese sollen den Austausch und die Zusammenarbeit fördern sowie die Teilnehmer in die virtuelle Arbeitsumgebung und die Arbeitsabläufe einführen.

2.3.2 Produkt-Hackathon 1 – Problemidentifikation und -klärung

In der frühen Phase des Entwicklungsprozesses wird den Teams die Aufgabe gestellt, drei innovative Produktvisionen zu entwickeln, die eine Synthese aus ihrer Markt-, Kunden- und Wettbewerbsanalyse sowie der technischen Machbarkeit darstellen. Das Ziel in dieser Phase ist nicht, voll entwickelte Lösungen zu schaffen, sondern drei unterschiedliche Richtungen für die Weiterentwicklung zu brainstormen, die einen

Problem-Lösungs-Fit in Bezug auf ein identifiziertes Manko bestehender Produkte oder zur Befriedigung von Kundenbedürfnissen aufzeigen, die derzeit nicht abgedeckt sind.

Ein zentrales Merkmal der PH1-Aktivitäten ist die ko-evolutionäre Entwicklung von Problem und Lösung. Während die Teams brainstormen und Ideen vorschlagen, verfeinern sie gleichzeitig ihr Verständnis des Problems. Dieser Prozess ermöglicht ein gemeinsames Verständnis unter den Teammitgliedern und hilft dabei, Designanforderungen zu klären und zu zeigen, wie jede Idee bestimmte Aspekte der Herausforderung adressiert.

Während des Hackathons arbeiten die Teams daran, die Produkthanforderungen zu spezifizieren, den Typ des zu entwickelnden Produkts zu definieren und seine Funktionen zu skizzieren. Dies umfasst die Zerlegung komplexer Systeme in handhabbare Komponenten durch funktionale Modellierung, die sie durch spätere Entwicklungsphasen führen wird. Obwohl in dieser Phase wichtige Anforderungen entstehen, wird erwartet, dass neue Erkenntnisse während der Verfeinerung der Konzepte in den folgenden Phasen auftauchen.

Der Hackathon wird in der Regel über zwei Tage durchgeführt und dauert insgesamt etwa 8 Stunden, wobei jede Sitzung 3 bis 4 Stunden umfasst. Jede Sitzung beginnt mit einer Einführung durch das Bildungspersonal, das die Ziele und Erwartungen erläutert, und endet mit einer Reflexion über die Fortschritte und Herausforderungen des Teams.

Nach PH1 nehmen die Teams an einer Design-Review-Sitzung mit dem industriellen Partner teil, in der sie ihre Produktvisionen präsentieren und Feedback erhalten. Diese Überprüfung hilft dabei, die Produkthanforderungen zu verfeinern, die erste funktionale Zerlegung zu erweitern und die weitere Entwicklung zu lenken. Zudem werden die Teams mit den Werkzeugen und Methoden vertraut gemacht, die sie durch die Konzeptphase führen werden.

2.3.3 Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung

PH2 konzentriert sich darauf, Produktkonzepte zu entwickeln, die mit den Visionen übereinstimmen und die funktionalen Anforderungen aus Phase 1 einhalten. Die Teams verwenden Design-Analogien aus der Natur und wenden Techniken wie Brainwriting, SCAMPER und TRIZ an, um prinzipielle technische Lösungen zu finden und widersprüchliche Lösungen zu klären. Diese Teillösungen adressieren jeweils spezifische Teilprobleme oder Funktionen. Durch kollaborative Sitzungen kombinieren die Teams diese Teillösungen zu umfassenden Produktkonzepten mithilfe eines morphologischen Diagramms. Dies ermöglicht es den Teams, mehrere Konzepte zu entwickeln, die konkurrieren oder unterschiedliche Markt- und Nutzerbedürfnisse ansprechen können.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Schließlich bewerten die Teams die Eignung ihrer Konzepte anhand messbarer Kriterien, die sie selbst festlegen.

PH2, das praxisorientierter und kollaborativer als Phase 1 ist, wird häufig über einen oder zwei volle Tage durchgeführt, sodass die Studierenden sich intensiv mit dem Design beschäftigen können. Diese Art der Arbeit profitiert von einer tieferen Interaktion unter den Teammitgliedern, weshalb sie besonders gut für ein vor Ort stattfindendes Live-Event geeignet ist.

Nach dem Hackathon präsentieren die Teams ihre besten Konzepte (typischerweise 3 bis 5) dem industriellen Partner während einer Design-Review-Sitzung. Das Unternehmen gibt kritisches Feedback, bewertet die Machbarkeit und das Innovationspotenzial jedes Konzepts und wählt die vielversprechendsten Designs für die Weiterentwicklung in der nächsten Phase aus. Diese Überprüfung hilft, die Ideen des Teams zu verfeinern und sicherzustellen, dass sie mit den Erwartungen des Unternehmens übereinstimmen. Nach der Überprüfung erstellen die Teams eine vorläufige Produktstruktur und werden mit CAD- und Simulationswerkzeugen für die bevorstehende Phase des virtuellen Prototyping vertraut gemacht.

2.3.4 Produkt-Hackathon 3 – Virtuelles Prototyping

Während PH3 konzentrieren sich die Teams darauf, das ausgewählte Konzept aus der vorherigen Phase weiter zu verfeinern und ein detailliertes 3D-Modell ihrer Lösung zu entwickeln. In dieser Phase geht es darum, die relevanten Teilsysteme und Produktkomponenten zu identifizieren, ihre Wechselwirkungen und Schnittstellen zu definieren und das Layout in ein umfassendes 3D-CAD-Modell zu überführen. Die Teams werden auch gebeten, die Gesamtmachbarkeit und Herstellbarkeit zu berücksichtigen und je nach Lösung Berechnungen oder Festigkeitsanalysen kritischer Teile mittels Finite-Elemente-Simulationen durchzuführen.

Ähnlich wie PH1 erstreckt sich das Event über etwa 8 Stunden an zwei Tagen und eignet sich gut für eine Durchführung aus der Ferne. Kollaborative CAD-Systeme ermöglichen es den Teams, gleichzeitig zu arbeiten, was die Effizienz bei der Integration von Teilsystemen in die 3D-Baugruppe steigert.

Nach dem Hackathon präsentieren die Teams ihre Lösung des Konstruktionsentwurfs erneut dem industriellen Partner in einem dritten Design-Review-Meeting, was den Teams ermöglicht, ihre Designs zu verfeinern und etwaige konzeptionelle oder praktische Probleme vor der finalen Präsentation zu beheben. Nach der dritten Überprüfung bereiten die Teams eine abschließende Präsentation vor, die in der Regel für ein breiteres Publikum gedacht ist.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

2.3.5 Abschlussveranstaltung

Die Abschlussveranstaltung markiert den Abschluss der Produktentwicklungsaktivitäten, und die Teams präsentieren ihre Produktlösungen einem breiten Publikum, das aus Vertretern des industriellen Partners, akademischem Personal und den konkurrierenden Teams besteht. Die Teams müssen ihre Designentscheidungen im gesamten Prozess darlegen und diese im Hinblick auf die allgemeine Machbarkeit, Herstellbarkeit und Kosten begründen.

Am Ende der Präsentationsrunde stellt das Bewertungskomitee des Unternehmens Fragen und wählt das Gewinnerteam aus, basierend auf Innovation und Designqualität, was zur Gesamtbewertung der Arbeit des Teams beiträgt.

3 Richtlinien für die Durchführung von hackathon-ähnlichen Veranstaltungen

Der folgende Abschnitt sammelt Richtlinien zu den Aktivitäten vor, während und nach einer hackathonähnlichen Veranstaltung. Abbildung 3: Implementierung von Hackathons Schritt-für-Schritt, aus dem Projektergebnis 3 (PR3), stellt eine Zeitleiste dar, die diese Aktivitäten im Detail beschreibt. Obwohl diese in PR3s Implementierungsmanual weiter vertieft erklärt werden, dient diese Abbildung als hochrangiger Leitfaden für das Kapitel. Die Unterkapitel 3.1 Themenfestlegung für Projekte, 3.2 Engagement der Teilnehmer und 3.3 Verfügbarkeit des Personals behandeln wesentliche vorbereitende Aktivitäten für einen Hackathon. Abschnitt 3.4 Merkmale von hackathonähnlichen Veranstaltungen konzentriert sich auf Maßnahmen und Moderation während der Veranstaltung selbst, um ein produktives und engagiertes Hackathon-Umfeld zu fördern. Schließlich skizziert Abschnitt 3.5 Nachbereitungsaktivitäten Schritte für die Analyse nach der Veranstaltung, die Projektkontinuität und die Verbreitung.

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

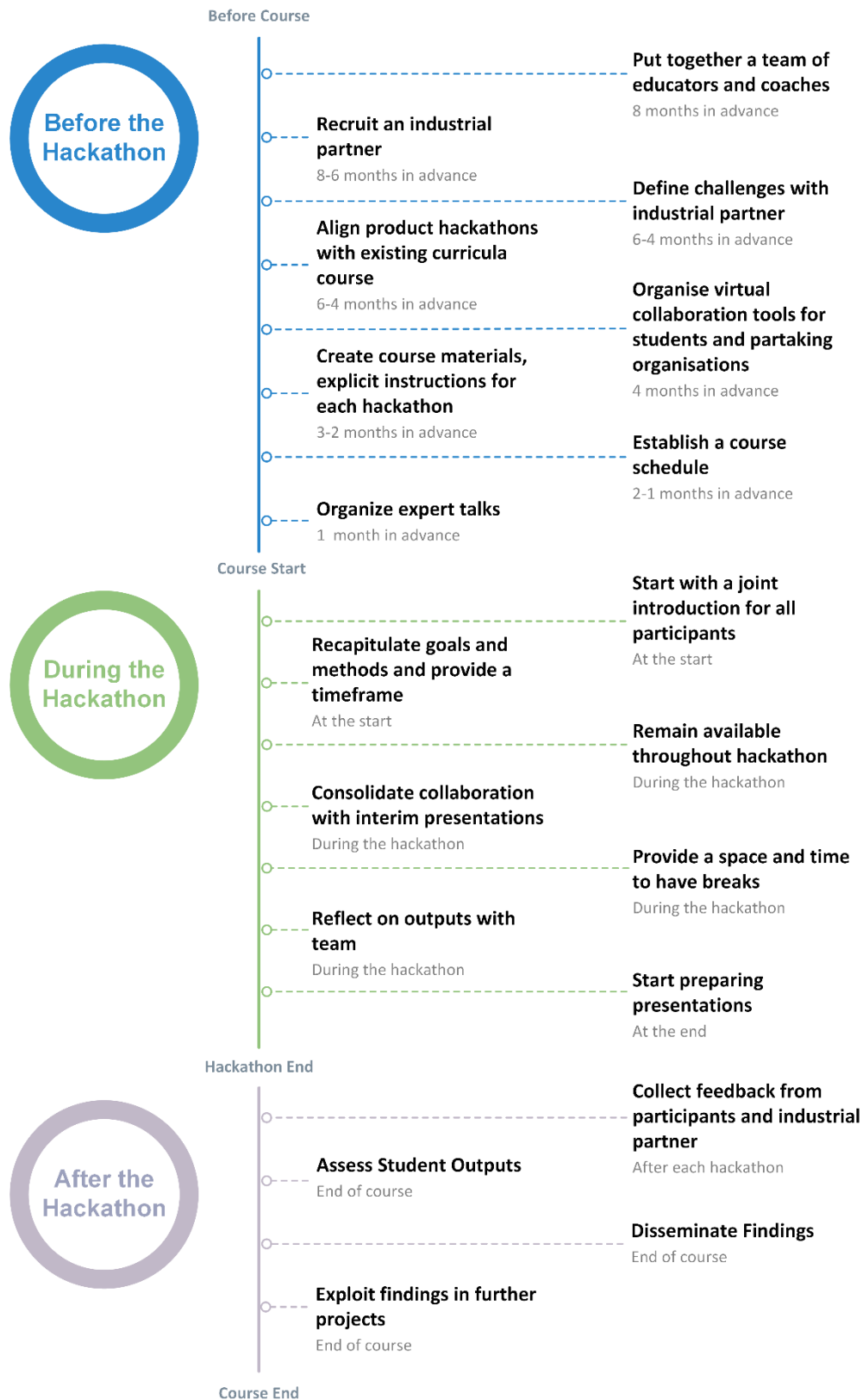


Abbildung 3: Implementierung von Hackathons Schritt-für-Schritt



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

3.1 Festlegung von Projektthemen

Die Festlegung von Projektthemen für einen Hackathon erfordert einen strategischen Ansatz, um Relevanz, Engagement und Innovation sicherzustellen. Hier ist ein Ansatz, der häufig verwendet wird:

Ausrichtung an den Zielen: Die Themen sollten mit den übergeordneten Zielen des Hackathons übereinstimmen, sei es zur Förderung von Innovation, zur Lösung spezifischer Branchenprobleme oder zur Bewältigung sozialer Herausforderungen. Ein Hackathon an einer Universität könnte sich beispielsweise auf Bildungstechnologie konzentrieren, während ein Hackathon in einem Unternehmen auf Produktverbesserung oder Nachhaltigkeit fokussiert sein könnte.

Relevanz für die Industrie und den Markt: Wählen Sie Themen, die aktuelle Trends, Herausforderungen oder Chancen in einer bestimmten Branche oder auf einem Markt widerspiegeln. Dies stellt sicher, dass die Projekte reale Anwendungen haben und Teilnehmer ansprechen, die sich leidenschaftlich mit diesen Bereichen beschäftigen.

Problemorientierter Fokus: Themen können sich auf spezifische Probleme beziehen, für die Lösungen benötigt werden, wie etwa die Reduzierung von CO₂-Emissionen, die Verbesserung des Zugangs zur Gesundheitsversorgung oder die Verbesserung der Zusammenarbeit auf Distanz. Dies fördert die Entwicklung praktischer, problemlösender Lösungen durch die Teilnehmer.

Förderung von Innovation: Die Themen sollten kreative Freiheit ermöglichen und die Teilnehmer dazu anregen, über den Tellerrand hinauszudenken. Breite, flexible Themen wie "Zukunft der Mobilität" oder "Smart Cities" bieten den Teilnehmern Raum, zu innovieren, ohne vom Thema abzukommen.

Berücksichtigung der Zielgruppe: Die Themen sollten die Zielgruppe ansprechen, sei es Studierende, Fachleute oder eine Mischung aus beiden. Das Wissen um die Fähigkeiten, Expertise und Interessen der Teilnehmer hilft dabei, Themen zu bestimmen, die diese ansprechen und deren Fähigkeiten entsprechen.

Skalierbarkeit und Machbarkeit: Die Themen sollten herausfordernd, aber auch innerhalb des zeitlichen Rahmens des Hackathons machbar sein. Zu komplexe Themen könnten die Teilnehmer überfordern, während zu einfache Themen möglicherweise nicht zu innovativem Denken anregen.

Soziale und ökologische Auswirkungen: Viele Hackathons konzentrieren sich heute darauf, einen positiven Einfluss auf die Gesellschaft auszuüben. Themen könnten sich daher um dringende globale Probleme wie den Klimawandel, Barrierefreiheit oder



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Gesundheit drehen. Diese Themen ziehen oft Teilnehmer an, die durch soziale Verantwortung motiviert sind.

Interdisziplinäre Anziehungskraft: Die Themen sollten breit genug sein, um Teilnehmer aus verschiedenen Disziplinen (Ingenieurwesen, Wirtschaft, Design, etc.) anzuziehen, wodurch interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine größere Vielfalt an Lösungen ermöglicht werden.

Mit diesen Überlegungen im Hinterkopf können Organisatoren Projektthemen festlegen, die sowohl ansprechend als auch fokussiert sind und während des Hackathons zu bedeutungsvollen Ergebnissen führen.

3.1.1 Verwendung von internen Projekten (Unternehmen/Universitäten)

Die Verwendung von Projektthemen, die innerhalb einer Universität oder eines Unternehmens entwickelt wurden, bietet gezielte, praktische Problemlösungsmöglichkeiten, die für die Bedürfnisse der Organisation hochrelevant sind. Diese Projekte fördern interdisziplinäre Zusammenarbeit und nutzen interne Ressourcen für praktische und umsetzbare Lösungen. Teilnehmer erwerben wertvolle Fähigkeiten, erhalten unmittelbares Feedback und sind motivierter, sich mit Projekten zu beschäftigen, die direkt ihre Gemeinschaften betreffen. Insgesamt fördert dieser Ansatz Innovation, Kosteneffizienz und eine schnellere Integration von Lösungen.

3.1.2 Aufbau von Beziehungen zwischen Akademia und Industrie

Um einen Hackathon erfolgreich in Zusammenarbeit mit Industriepartnern zu organisieren, ist eine gut etablierte Beziehung zwischen akademischen Institutionen und Unternehmen unerlässlich. Im Kontext der Hackathon-Veranstaltungen bedeutet dies ein gemeinsames Verständnis der Ziele, Erwartungen und gegenseitigen Vorteile, die die Veranstaltung allen beteiligten Parteien bieten kann. Diese Grundlagen frühzeitig zu schaffen, stellt sicher, dass sowohl die akademischen als auch die industriellen Partner (mindestens zu Beginn) auf den Erfolg des Hackathons ausgerichtet und engagiert sind. Unsere bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass industrielle Partner, mit denen bereits zuvor Projekte zusammen durchgeführt wurden, oft die besten Kandidaten für die Organisation der ersten Veranstaltungen sind. Diese Veranstaltungen können dann dazu dienen, aufzuzeigen, wie solche Veranstaltungen in anderen Unternehmen organisiert und umgesetzt werden können, und helfen, das Netzwerk potenzieller Mitorganisatoren für Hackathons zu erweitern. Für Unternehmen, die neu in der Organisation ähnlicher Bildungsinitiativen mit Universitäten sind, kann eine erfolgreiche Zusammenarbeit dennoch erreicht werden, indem man mit Pilotprojekten beginnt und sich auf die Bereitstellung von Betreuung oder Partnerschaften mit erfahrenen Organisationen



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

konzentriert, die Anleitung bieten können. Diese Strategien können unerfahrenen Unternehmen helfen, starke Kandidaten für zukünftige Hackathon-Zusammenarbeiten zu werden.

Basierend auf unseren bisherigen Erfahrungen kann die Einbindung von Alumni, die in Industrieunternehmen beschäftigt sind oder die an früheren Bildungsinitiativen an teilnehmenden akademischen Institutionen beteiligt waren, die Anfangsphase der Hackathon-Planung erheblich beschleunigen und rationalisieren. Diese Unternehmensvertreter (mit einzigartigen Perspektiven auf Bildungsprojekte) können wertvolle Einblicke bieten, die helfen, die Themen des Hackathons, die Projektziele und die erwarteten Ergebnisse für Studierende, Lehrende und Unternehmensvertreter zu gestalten. Natürlich bedeutet dies nicht, dass nur frühere Alumni seitens des Unternehmens in solche Projekte einbezogen werden sollten. Es ist jedoch von höchster Bedeutung, engagierte Personen zu identifizieren, die die Kommunikationsbemühungen zwischen akademischen und industriellen Partnern leiten, um einen effektiven und transparenten Dialog während der Planungs- und Umsetzungsphase zu gewährleisten.

Eine aktive Teilnahme von engagiertem Personal ist entscheidend für den Erfolg des Hackathons. Ein Industriepartner sollte seine Mitarbeiter dazu ermutigen, sich nicht nur während des Hackathons, sondern auch während des gesamten Kurses mit den Studierenden zu engagieren. Dieses kontinuierliche Engagement bereichert das Lernen, bietet Mentoring-Möglichkeiten und stärkt die Verbindung zwischen Industrie und Wissenschaft. Dies kann noch weiter betont werden, indem der Hackathon vor Ort in den Unternehmensräumen ausgetragen wird. Dies scheint eine Best Practice zu sein, da es den Studierenden eine einzigartige Gelegenheit bietet, ein echtes Arbeitsumfeld zu erleben und „in die Unternehmenswelt einzutauchen“. Dieser Ansatz fördert nicht nur das Engagement der Studierenden, sondern ermöglicht es den Unternehmen auch, ihre Unternehmenskultur und Ressourcen zu präsentieren. Um den größtmöglichen Nutzen aus der Teilnahme an der Unternehmensumgebung zu ziehen, wird es als vorteilhaft angesehen, Co-Design-Sitzungen mit Industrievertretern zu organisieren, die sofortiges Feedback geben können und die Art und Weise verbessern, wie Studierende ihre Lösungen konzipieren.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der frühzeitig angesprochen werden muss, ist die finanzielle Regelung für den Hackathon. Es ist wichtig zu klären, ob die Finanzierung vom Unternehmen, der akademischen Institution oder einer externen Organisation, wie einer relevanten nationalen Agentur, bereitgestellt wird. Zudem sollte versucht werden, die Kosten zwischen den Partnern auszugleichen. Eine klare finanzielle Vereinbarung zu Beginn des Verhandlungsprozesses verhindert Missverständnisse und stellt sicher, dass alle Parteien sich ihrer finanziellen Verpflichtungen bewusst sind (dies sollte im Vertrag



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

festgelegt werden). Je nach Kontext des Innovationsökosystems könnten Partner auch in Betracht ziehen, Erasmus- oder ähnliche Förderungen zu beantragen, um Kosten wie Personal, Reisen und Veranstaltungsorganisation zu decken. Darüber hinaus ist es ratsam, Partner anzusprechen, deren geistige Eigentum (IP)-Politiken flexibel genug sind, um der offenen und kollaborativen Natur von Hackathons gerecht zu werden. Partner mit strengen IP-Vorschriften oder solchen, die umfangreiche Offenlegungen von proprietären Informationen verlangen, könnten Herausforderungen darstellen, die die Effektivität des Hackathons behindern könnten. Daher ist eine sorgfältige Auswahl von Partnern mit kompatiblen Richtlinien für eine erfolgreiche Zusammenarbeit von entscheidender Bedeutung.

3.2 Engagement der Teilnehmer

3.2.1 Engagement der Studierenden

Das Einbinden von Studierenden in praxisorientierte, projektbasierte Kurse erfordert sorgfältige Planung und eine klare Strategie, um sie zur Teilnahme zu motivieren. Durch die Integration realer Herausforderungen und das Angebot greifbarer Vorteile können Lehrende eine überzeugende Lernerfahrung schaffen. Hier sind wesentliche Richtlinien, die Lehrende bei der Umsetzung und Förderung solcher Kurse unterstützen:

Integration des Kurses in den offiziellen Lehrplan: Stellen Sie sicher, dass der Kurs offiziell Teil des Curriculums ist. Wenn Studierende den Kurs nicht auf ihre Studienanforderungen anrechnen lassen können, könnte ihre Teilnahme begrenzt sein. Bieten Sie ECTS-Credits an, die mit regulären Kursen vergleichbar sind, um das Projekt akademisch wertvoll zu machen. Dieser Schritt stellt sicher, dass der Kurs als integraler Bestandteil des akademischen Werdegangs und nicht als optionaler Teil angesehen wird.

Anpassung der Projekte an die Interessen der Studierenden und die Bedürfnisse der Industrie: Gestalten Sie Projekte, die sowohl aktuelle Herausforderungen der Industrie als auch die Interessen der Studierenden widerspiegeln. Konzentrieren Sie sich auf praxisorientierte Probleme, die greifbare Ergebnisse bieten, wie die Entwicklung von Lösungen für spezifische Gruppen (z.B. ältere Menschen, Menschen mit Behinderungen). Dieser Fokus steigert das Engagement der Studierenden und ermöglicht es ihnen, einen bedeutungsvollen Beitrag zur realen Welt zu leisten.

Klare Anerkennung und Belohnungen: Motivieren Sie Studierende, indem Sie wertvolle Anerkennungen anbieten. Erwägen Sie die Vergabe von Empfehlungsschreiben für herausragende Beiträge, die für Bewerbungen oder weiterführende Studien hilfreich sein können. Richten Sie Systeme ein, bei denen der erfolgreiche Abschluss des Kurses zu



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

potenziellen Praktika bei Industriepartnern führen oder als Grundlage für weitere akademische Projekte dienen kann, z.B. für eine Bachelor- oder Masterarbeit.

Erleichterung von Kooperationen mit der Industrie: Etablieren Sie Partnerschaften mit lokalen oder internationalen Unternehmen, bei denen Studierende ihre Arbeiten präsentieren oder Praktika absolvieren können. Die Exposition gegenüber der realen Welt durch die Zusammenarbeit mit der Industrie bereichert die Bildungserfahrung und eröffnet zukünftige Karrierewege. Studierende können theoretisches Wissen anwenden, um industriebezogene Probleme zu lösen, und die Industriepartner profitieren von innovativen Ideen.

Förderung von Teamarbeit und interdisziplinären Ansätzen: Fördern Sie Teamarbeit, indem Sie Gruppenprojekte zuweisen, die reale Entwicklungsprozesse simulieren. Ermutigen Sie zur interdisziplinären Zusammenarbeit, da dies der Arbeitsweise von Unternehmen in vielfältigen, funktionsübergreifenden Teams entspricht. Bieten Sie Projektmanagement-Tools und Anleitung an, um den Studierenden in einer kollaborativen Umgebung zum Erfolg zu verhelfen.

Unterstützung von Projekten mit langfristigem Potenzial: Wenn es angemessen ist, lassen Sie Projekte zu einer Thesis ausweiten oder über mehrere Semester fortführen. Dies kann zu tiefgehenden Ergebnissen führen, und die Studierenden werden stärker in Projekte investiert, die langfristiges Potenzial haben und letztlich zu einer Bachelor- oder Masterarbeit führen können.

Mentorship und kontinuierliches Feedback: Bieten Sie den Studierenden regelmäßige Mentorship- und Feedback-Möglichkeiten während des Kurses, um sie zu unterstützen. Mentorship kann von Dozenten oder Industrieprofis bereitgestellt werden. Kontinuierliche Anleitung trägt dazu bei, das Engagement der Studierenden aufrechtzuerhalten und sicherzustellen, dass sie die Projektziele erreichen.

Durch die Befolgung dieser Richtlinien können Lehrende eine ansprechende und lohnende Erfahrung schaffen, die die Studierenden motiviert, aktiv an projektbasierten Kursen teilzunehmen und sie auf zukünftige berufliche oder akademische Vorhaben vorbereitet.

3.2.2 Engagement von Fachkräften

Kapitel 3.2.2 behandelt die Bedeutung der Einbindung von Fachkräften aus der Industrie sowohl als potenzielle Mitgestalter, die aktiv während des Hackathons beitragen, als auch als Mitmoderatoren, die die gesamte Durchführung der Veranstaltung unterstützen.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

3.3 Verfügbarkeit des Personals

Verwaltungspersonal übernimmt oft logistische Aufgaben wie die Buchung von Veranstaltungsorten, Budgetierung und die Einhaltung institutioneller Richtlinien, während die Veranstaltungsorganisatoren sich auf die Koordination von Zeitplänen, die Suche nach Sponsoren und die Kommunikation mit den Teilnehmern konzentrieren. Es ist entscheidend, dass alle Mitarbeiter klare Rollen und Unterstützung im Hintergrund haben, um einen reibungslosen Ablauf des Hackathons zu gewährleisten.

3.3.1 Personal in der Akademia (Profil und zeitliche Verfügbarkeit)

Im Kontext von Studenten-Hackathons kann die Verfügbarkeit von Personal, insbesondere von Professoren und Dozenten, aufgrund ihrer zahlreichen Verpflichtungen stark eingeschränkt sein. Sie müssen oft ihre Forschungstätigkeiten, die das Verfassen von Artikeln, das Besuchen von Konferenzen und das Leiten laufender Projekte umfassen, mit ihren pädagogischen Aufgaben wie der Lehre, der Notenvergabe und der Betreuung von Studierenden in Einklang bringen. Auch wenn sie wertvolle Einsichten und Ratschläge bei Hackathons bieten können, muss ihre Teilnahme sorgfältig geplant werden, in der Regel außerhalb von Spitzenzeiten im akademischen Jahr oder in kurzen Intervallen, um ihre beruflichen Verpflichtungen zu berücksichtigen. Daher ist es wichtig, ihre Teilnahme frühzeitig zu planen und sicherzustellen, dass ihre Beiträge mit den Zielen des Hackathons in Einklang stehen, während gleichzeitig ihre vollen Zeitpläne berücksichtigt werden.

3.3.2 Personal in Unternehmen (Profil und zeitliche Verfügbarkeit)

Um Hackathons außerhalb des akademischen Kontexts erfolgreich durchzuführen, ist es entscheidend, dass die entsprechenden Personalressourcen vor Beginn der praktischen Aktivitäten angemessen bereitgestellt werden, da dies die Effektivität der Initiative erheblich beeinträchtigen und möglicherweise zu Ablehnung oder Einwänden gegen die Wiederholung ähnlicher Initiativen in der Zukunft führen kann, wenn diese durch organisatorische Probleme einen geringen Erfolg erzielen.

Um einen Hackathon oder eine Serie von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen erfolgreich durchzuführen, ist es notwendig, dass das Management ausreichend engagiert ist und den Hackathon als wertvolle Gelegenheit betrachtet, eine Vielzahl von Zielen zu erreichen – weit über die bloße Lösung industrieller Probleme hinaus. Dazu gehört die Schaffung eines stärkeren Designteams durch praxisorientierte Team-Building-Aktivitäten, die Verbesserung der Kommunikation zwischen verschiedenen Abteilungen desselben Unternehmens sowie, im Falle von Multi-Company-Veranstaltungen, die

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Stärkung der Bindungen, die Unternehmen aufbauen müssen, um Zusammenarbeit und Co-Entwicklung zu fördern.

Das Management sollte daher innovationsorientiert sein und bereit sein, an den Kernaktivitäten, die für die Implementierung der Pro Hackin'-Methodologie geplant sind, teilzunehmen, ohne jedoch seine derzeitige Rolle im Unternehmen aus den Augen zu verlieren. Dies bedeutet, dass, wenn das Management nur als abschließender Evaluator der Lösungen teilnehmen wird, es seine Rolle auf Folgendes beschränken sollte:

- Präsentation der Design-Challenge(s) zu Beginn der Veranstaltung(en);
- Unabhängige und ausgewogene Moderatoren, falls sie die Rolle von Coaches für Designteams übernehmen möchten, da eine wertende Herangehensweise während der Designaktivitäten, bevor diese vom Designteam abgeschlossen sind, die finalen Ergebnisse erheblich beeinflussen könnte;
- Co-Designer mit gleicher Macht wie alle anderen Teammitglieder während der Durchführung der Designaktivitäten in Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen. Da wahrscheinlich die meisten Teilnehmer der Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen sich der Rolle der Manager bewusst sein werden, ist es wichtig, dass die Designteams einen Entscheidungsfindungsansatz implementieren, der die verschiedenen Beiträge anonymisiert und den Einfluss eines unausgewogenen Rollenverhältnisses im Unternehmensorganigramm begrenzt.

Darüber hinaus ist es entscheidend, dass die Hackathon-Teilnehmer ausreichend Unterstützung von Personal erhalten, das in der Durchführung eines Designprozesses geschult ist, der in Phasen organisiert ist. Viele Unternehmen haben mittlerweile Mitarbeiter in ihrem Organigramm, die diesem Profil entsprechen. Diese Profile sollten bevorzugt für die Rolle des Coaches ausgewählt werden, die im Gegensatz zur akademischen Umsetzung der Pro Hackin'-Methodologie auch Teil des Teams für eine effektive Umsetzung der Aktivitäten sein können. Es sollte beachtet werden, dass jedes Team die Präsenz eines Coaches benötigt. Daher ist es wichtig, dass, falls weniger Personen für die Rolle des Coaches zur Verfügung stehen als die Anzahl der Designteams, die Coaches nicht Teil der Designteams sind. Falls ein Unternehmen keine geeigneten Profile für die Rolle des Coaches hat, kann es diese Unterstützung extern vergeben, indem es professionelle Dritte um Hilfe bei der Umsetzung bittet. Um diese Unterstützung zu finden, kann das Unternehmen sich an Berufsverbände von Coaches mit Erfahrung im industriellen und im Designbereich sowie an Facilitators wenden.

Die Designteams sollten dann so ausgewählt werden, dass sie eine gleiche Anzahl an Teilnehmern haben und dass das gesamte relevante Wissen, das erforderlich ist, um das Designthema oder die Herausforderung zu adressieren, gleichmäßig auf die

verschiedenen Teams verteilt wird, die an der Veranstaltung teilnehmen. Je nach den Gewohnheiten des Unternehmens wird empfohlen, die Anzahl der Teammitglieder so festzulegen, dass sie 10 Personen nicht überschreitet.

3.4 Charakteristika von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen

Dieses Unterkapitel beschreibt die wesentlichen Merkmale und Eigenschaften von Veranstaltungen innerhalb der Pro Hackin'-Methodologie, wobei die Benutzer dieses Leitfadens ermutigt werden, ein einzelnes Event oder eine Reihe von Hackathon-ähnlichen Veranstaltungen entsprechend ihren Bedürfnissen zu organisieren. Abbildung 4 ist ein Ausschnitt aus der umfassenderen Schritt-für-Schritt-Infografik (Abbildung 3) und soll den Lesern Einblicke in die Durchführung einer Veranstaltung geben, während sie die folgenden Abschnitte fortsetzen.

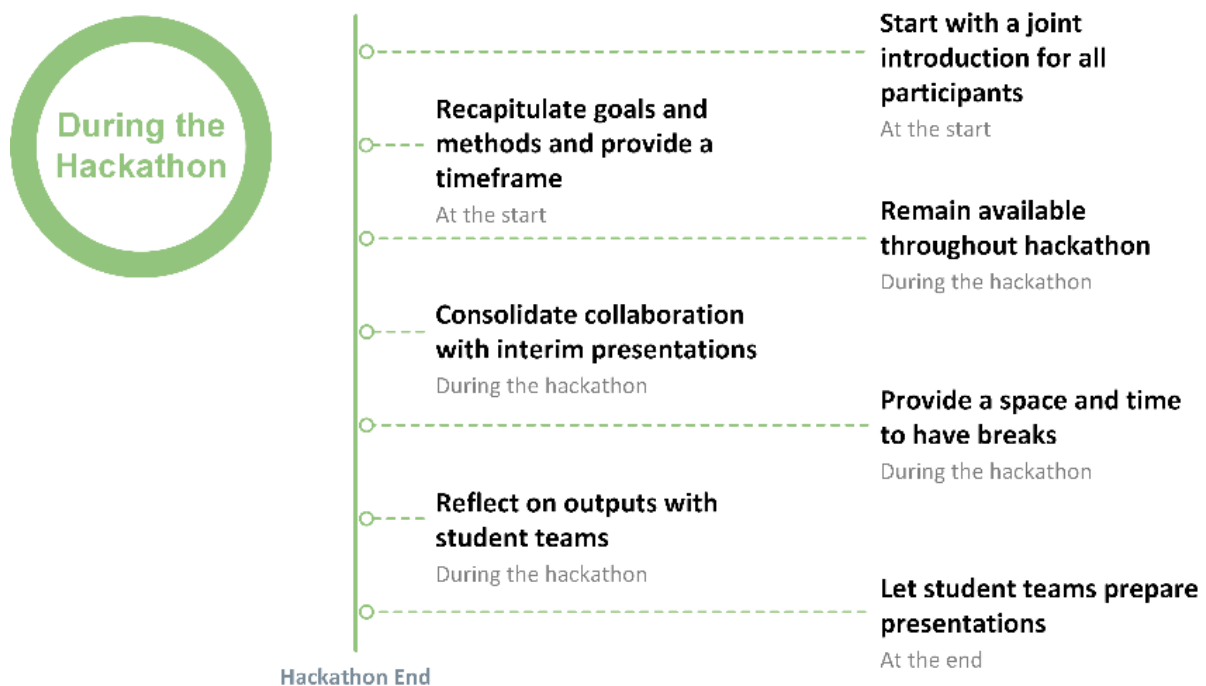


Abbildung 4: Schritt-für-Schritt Aktivitäten während eines Hackathons

3.4.1 Richtlinien für die Eröffnungsveranstaltung

Die Eröffnungsveranstaltung eines Hackathons dient als wichtige Einführung in das Event, da sie weltweit über Online-Plattformen zugänglich ist und die Teilnahme aus verschiedenen Standorten ermöglicht. Diese Veranstaltungen bieten zeitliche Flexibilität, sodass die Teilnehmer ohne Beeinträchtigung ihrer regulären Verpflichtungen teilnehmen können. Die Organisatoren können die Sitzungen aufzeichnen, sodass die Teilnehmer wichtige Informationen später nachholen können. Interaktive Funktionen wie der Live-Chat ermöglichen es den Teilnehmern, Fragen zu stellen und sich zu beteiligen, ohne den



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Sprecher zu unterbrechen. Obwohl diese Veranstaltungen erste Möglichkeiten für Teambildung bieten, können technische Schwierigkeiten wie Verbindungsprobleme und schlechtes Internet die Teilnahme stören. Auch die virtuelle Umgebung kann die Konzentration der Teilnehmer beeinträchtigen, da diese im Vergleich zu persönlichen Veranstaltungen weniger fokussiert sind. Dennoch bieten Online-Plattformen kostengünstige Alternativen und verbessern die Kooperationsmöglichkeiten, indem sie geographische Unterschiede überbrücken. Aufmerksamkeitsdefizite und Datenschutzrisiken bleiben die größten Herausforderungen in virtuellen Umgebungen.

3.4.2 Problemorientierte Veranstaltungen

Problemorientierte Veranstaltungen sind entscheidend, um die Grundlage für Hackathon-Projekte zu legen. Diese Veranstaltungen konzentrieren sich darauf, die wesentlichen Herausforderungen zu identifizieren und zu verstehen, mit denen die Teilnehmer konfrontiert sind. Eine wichtige Stärke ist der kulturelle Austausch, da die unterschiedlichen Hintergründe der Teilnehmer verschiedene Perspektiven auf die vorliegenden Probleme bieten. Online-Plattformen erleichtern die Organisation dieser Sitzungen und bieten Werkzeuge wie digitale Whiteboards, die die Zusammenarbeit unterstützen. Allerdings schränkt das Remote-Format häufig die persönliche Interaktion ein, was das Engagement und die Tiefe der Teamarbeit reduziert. Die Teilnehmer müssen zwischen verschiedenen virtuellen Plattformen wechseln, was zu Verwirrung oder Verzögerungen führen kann. Diese problemorientierten Veranstaltungen sind zudem durch Datenschutzrisiken, kürzere Aufmerksamkeitsspannen und konkurrierende akademische Verpflichtungen bedroht, die eine tiefgehende Problemanalyse und den Fokus beeinträchtigen könnten. Trotz dieser Herausforderungen werden die Fähigkeiten zur Remote-Zusammenarbeit verbessert und die Fähigkeit der Teilnehmer, komplexe Probleme zu lösen, wird gesteigert.

3.4.3 Veranstaltungen zur Ideenfindung

Kreatives Denken gedeiht bei Hackathons, insbesondere bei Veranstaltungen, die auf die Generierung von Ideen ausgerichtet sind. Während dieser Veranstaltungen werden die Teilnehmer ermutigt, neue Lösungen für identifizierte Probleme zu brainstormen und zu entwickeln. Die Vielfalt der Teilnehmer bereichert den Ideenpool und bietet verschiedene Perspektiven sowie innovative Ansätze für Herausforderungen. Online-Kollaborationsplattformen ermöglichen den einfachen Austausch von Ideen zwischen Teams, unabhängig von ihrem Standort, und fördern internationales Networking. Die fehlende physische Interaktion kann jedoch die Tiefe der Kommunikation einschränken und das Engagement verringern, das erforderlich ist, um wirklich innovative Ideen zu entwickeln. Intensive Veranstaltungspläne können auch zu Erschöpfung führen, wodurch



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

die Qualität des Brainstormings zum Ende hin sinkt. Die Remote-Teilnahme birgt das Risiko kürzerer Aufmerksamkeitsspannen, und virtuelle Koordinationsprobleme zwischen Plattformen können den Fluss kreativer Ideen unterbrechen. Trotz dieser Rückschläge können die Teilnehmer ihre Fähigkeiten zur Remote-Zusammenarbeit verbessern und wertvolle Erfahrungen in virtueller Teamarbeit sammeln.

3.4.4 Entwicklungsorientierte Veranstaltungen

Bei entwicklungsorientierten Veranstaltungen verlagert sich der Fokus von der Ideenfindung auf die praktische Umsetzung. Bei diesen Veranstaltungen geht es darum, die entwickelten Ideen in funktionsfähige Prototypen oder Lösungen umzusetzen. Der Zugang zu Online-Plattformen und Kollaborationstools ist entscheidend, da er den Teilnehmern ermöglicht, den Fortschritt zu überwachen und Aufgaben effektiv im Team zu organisieren. Allerdings können logistische Herausforderungen, insbesondere in Remote-Umgebungen, wie das Wechseln zwischen virtuellen Arbeitsbereichen und das Aufrechterhalten einer reibungslosen Koordination, die Produktivität beeinträchtigen. Intensive Zeitpläne können zu Erschöpfung führen und die Effektivität des Entwicklungsprozesses verringern. Darüber hinaus kann das Fehlen persönlicher Zusammenarbeit zu Missverständnissen im Team führen und die Teamdynamik schwächen. Trotz dieser Hindernisse bieten entwicklungsorientierte Veranstaltungen bedeutende Lernmöglichkeiten, um theoretisches Wissen in realen Projekten anzuwenden und Remote-Arbeitsfähigkeiten zu fördern, die in einer post-pandemischen Arbeitswelt entscheidend sind.

3.4.5 Praktische orientierte Veranstaltungen (Konstruktive Gestaltung/ Detaildesign)

Praktische orientierte Veranstaltungen konzentrieren sich auf die Verkörperungs- oder Detaildesign-Phase, in der die Teilnehmer ihre Konzepte in der Praxis umsetzen. Bei diesen Veranstaltungen liegt der Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung, wobei die Teams daran arbeiten, ihre Entwürfe auf der Grundlage theoretischer und analytischer Grundlagen zu verfeinern und detailliert auszuarbeiten. Die Teilnehmer werden ermutigt, Ingenieurprinzipien im Detail zu erforschen und Plattformen wie MIRO und ONSHAPE zu nutzen, um remote zusammenzuarbeiten. Während diese Tools die Entwicklung digitaler Kollaborationsfähigkeiten fördern, bringen sie auch technische Schwierigkeiten und eine Lernkurve mit sich, die den Designprozess verlangsamen könnten. Das Fehlen von persönlicher Interaktion könnte den Ideenaustausch einschränken, was zu einem geringeren Engagement und Kommunikationsbarrieren führen kann. Dennoch bieten diese Veranstaltungen wichtige praktische Ingenieurserfahrungen und helfen den



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Teilnehmern, ihr technisches Wissen sowie ihre Problemlösungsfähigkeiten durch praktisches Lernen zu erweitern.

3.4.6 Abschlussveranstaltungen

Die Abschlussveranstaltungen eines Hackathons bieten den Teilnehmern eine wichtige Plattform, um ihre Projekte zu präsentieren und ihre Erfahrungen zu reflektieren. Die Eliminierung von Reisen durch Online-Plattformen wie Microsoft Teams bietet Bequemlichkeit und Zeitersparnis, während die kurze Dauer dieser Veranstaltungen hilft, den Fokus und die Aufmerksamkeit zu erhalten. Die Abschlusspräsentationen ermöglichen einen Vergleich zwischen den verschiedenen Teams und fördern ein kollaboratives Lernumfeld. Das professionelle Feedback von Branchenexperten ist wertvoll, da es konstruktive Kritik bietet und die Arbeiten der Studierenden an die Marktbedürfnisse anpasst. Das virtuelle Format kann jedoch den emotionalen Einfluss und das Gefühl der Erfüllung verringern, das persönliche Veranstaltungen bieten. Herausforderungen wie geringeres Engagement, eine kürzere Aufmerksamkeitsspanne und das Fehlen der Möglichkeit, live vor einem Publikum zu sprechen, könnten das Gesamterlebnis schmälern. Nichtsdestotrotz bieten Abschlussveranstaltungen auch Networking-Möglichkeiten, Karrieremöglichkeiten und professionelle Sichtbarkeit über Plattformen wie LinkedIn, was die berufliche Entwicklung der Teilnehmer fördert.

3.4.7 Implementierung von Remote-Veranstaltungen

Um Remote-Veranstaltungen erfolgreich umzusetzen, ist es entscheidend, einen digitalen Kollaborationsraum zu schaffen, der die spezifischen Bedürfnisse jeder Veranstaltung unterstützt. Online-Plattformen müssen so ausgewählt werden, dass sie nicht nur das Event selbst ermöglichen, sondern auch die soziale Interaktion fördern, um so die natürliche Bildung von Studententeams zu erleichtern. Ein wichtiger Aspekt ist es, den Teams individuelle Breakout-Räume zur Verfügung zu stellen, um in einer fokussierten Umgebung zusammenzuarbeiten.

Es ist ebenso wichtig, dass die Studierenden vor Beginn der Veranstaltung Zugang zu den Online-Kollaborationstools haben und mit diesen vertraut sind. Die Einführung dieser Tools im Voraus stellt sicher, dass die Studierenden sie nahtlos in ihren Arbeitsablauf während der Veranstaltung integrieren können, wodurch unnötige Verzögerungen aufgrund technischer Schwierigkeiten vermieden werden. Das Festlegen eines klaren Zeitplans für die Veranstaltung ist ebenfalls entscheidend, da er den Studierenden eine strukturierte Zeitlinie und einen klaren Bezugspunkt für die Dauer jeder Aktivität gibt.

Auf technischer Ebene ist es notwendig, die Schnittstellen zu definieren, die die Zusammenarbeit zwischen Organisationen, mit dem industriellen Partner und auf der

Ebene der Studententeams erleichtern werden. Bei der Zusammenarbeit zwischen Organisationen kann der Datenaustausch sensible oder proprietäre Informationen sowie persönliche Daten umfassen. Um diese Informationen zu schützen, muss der Zugang Dritter verhindert werden, und die Verwendung von sicherem lokalen Cloud-Speicher wird empfohlen, um sichere Datentransfers zu gewährleisten.

Während der verschiedenen Phasen der Produktentwicklung wird die Art der Aufgaben variieren. Die Aktivitäten können von Schreibtischforschung über kreative Brainstorming-Sitzungen (wie Brainwriting oder Skizzieren von technischen Konzepten) bis hin zu technischer Arbeit in einer CAD-Umgebung reichen. Um diese unterschiedlichen Aktivitäten zu unterstützen, sind verschiedene digitale Kollaborationswerkzeuge notwendig. Zu den wichtigsten Tools gehören:

- Cloud-Speicher für einfachen Datenaustausch;
- Plattformen, die Chat, Teamarbeit, Besprechungen, Notizen und Dateispeicherung integrieren;
- Projektmanagement-Software wie Kanban-Boards zur Visualisierung von Aufgaben. Kanban-Boards haben sich besonders aufgrund ihrer Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit bewährt;
- Online-Whiteboards, die es den Studierenden ermöglichen, Links, Bilder, Skizzen zu teilen und in Echtzeit an Aufgaben zu arbeiten;
- Multi-User CAD/CAM-Software, die sehr hilfreich für kollaborative Designarbeit ist, da mehrere Benutzer gleichzeitig mit derselben Datei interagieren und die technische Entwicklung remote fortsetzen können.

3.4.8 Implementierung von Live-Veranstaltungen

Bei der Organisation von Live-Veranstaltungen wie Hackathons ist es entscheidend, sicherzustellen, dass der gewählte Veranstaltungsort die geplante Teilnehmerzahl unterbringen kann und die notwendigen Einrichtungen sowohl für konzentriertes Arbeiten als auch für Erholung bietet. Für einen Hackathon, der intensive und kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen den Studententeams erfordert, wird empfohlen, separate Räume oder eine aufgeteilte Raumaufteilung zu haben, die es jedem Team ermöglicht, unabhängig zu arbeiten, während Ablenkungen minimiert werden. Angesichts der Intensität der Veranstaltung sollte der Veranstaltungsort auch spezielle Bereiche für Pausen und Mahlzeiten beinhalten, um den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, sich zu erholen, ohne die Umgebung verlassen zu müssen.

Die Infrastruktur des Eventraums sollte sorgfältig so eingerichtet werden, dass sie die Teamarbeit unterstützt und einen reibungslosen Arbeitsablauf ermöglicht. Dazu gehört

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

die Bereitstellung wesentlicher Werkzeuge wie Whiteboards, Flipcharts, Monitore und Computer für Aufgaben wie CAE (Computer-Aided Engineering)-Aktivitäten.

Catering ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei Live-Veranstaltungen, insbesondere bei zeitintensiven Hackathons. Die Bereitstellung von Speisen vor Ort hilft, die Dynamik der Veranstaltung aufrechtzuerhalten und stellt sicher, dass die Teilnehmer nicht in ihrem Arbeitsablauf unterbrochen werden. Es ist wichtig, auf diätetische Einschränkungen und individuelle Bedürfnisse zu achten, indem diese Informationen im Voraus abgefragt werden.

Wie bei Remote-Veranstaltungen ist auch bei Live-Veranstaltungen die Festlegung eines klaren Zeitplans von entscheidender Bedeutung. Dies gibt den Teilnehmern eine strukturierte Übersicht über den Ablauf der Veranstaltung, sodass sie ihre Zeit effektiv managen können und verstehen, wie viel Zeit für jede Phase des Hackathons vorgesehen ist.

Was die Raumaufstellung betrifft, wurden verschiedene Konfigurationen getestet, um deren Auswirkungen auf die Teamdynamik und die Gesamtproduktivität zu bewerten. Die drei getesteten Aufstellungen umfassten vollständig abgetrennte Räume (Abbildung 5) für jedes Studententeam, einen großen offenen Raum, der durch Möbel oder halboffene Wände unterteilt war (Abbildung 6), und vollständig offene Räume, in denen Teams ihren Arbeitsbereich selbst wählen konnten (Abbildung 7).

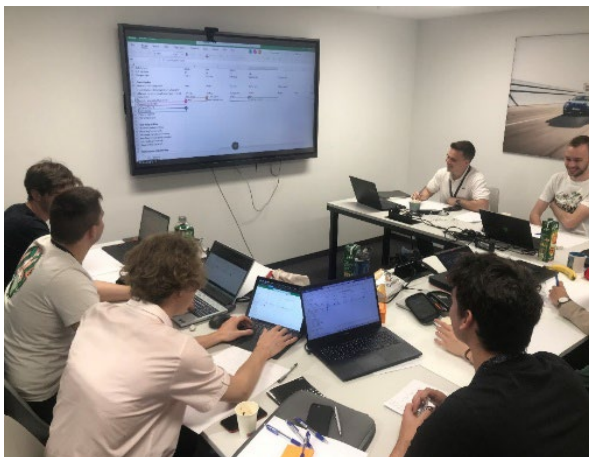


Abbildung 5: Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung (geschlossene Raumaufstellung), abgehalten bei Rimac Automobili, Zagreb



Abbildung 6: Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung (halb-offene Raumaufstellung), abgehalten bei Rold RLab, Mailand



Abbildung 7: Produkt-Hackathon 3 – Virtuelles Prototyping (offene Raumaufstellung), abgehalten an der TU Wien, Wien

Unsere Erfahrung zeigte, dass vollständig abgeschlossene Räume zwar Isolation und Fokus ermöglichten, aber die Studierenden davon abhielten, den Raum für Pausen zu verlassen. Dies führte zu weniger Gelegenheiten für informelle Interaktionen, bei denen Informationen in entspannter Atmosphäre reflektiert und geteilt werden konnten, was während Pausen häufig auf natürliche Weise passiert. Im Gegensatz dazu förderten offene oder halbgeteilte Räume mehr Bewegung und ermöglichten natürliche Pausen, in denen die Teams von ihrer Arbeit Abstand nehmen, informelle Gespräche führen und ihren Fortschritt reflektieren konnten. Diese Reflexionsphasen führten oft zu einer verbesserten Teamkohäsion und besserer Problemlösungsfähigkeit.

Die halb-offene Raumaufstellung, mit abgetrennten Bereichen, aber nicht vollständig geschlossenen Räumen, stellte die beste Balance dar. Sie ermöglichte es den Teams, sich zu konzentrieren, ohne sich isoliert zu fühlen, und bot gleichzeitig die Flexibilität für Interaktionen während der Pausen. Diese Anordnung förderte die Zusammenarbeit sowohl innerhalb der Teams als auch zwischen den Teams, was das Event dynamischer und anregender machte und zu einer produktiveren und engagierteren Hackathon-Erfahrung führte.

3.5 Nachbereitungsaktivitäten

Nachdem ein hackathon-ähnliches Event abgeschlossen ist, sollten verschiedene Aktivitäten durchgeführt werden, um daraus zu lernen und die Durchführung zukünftiger Events zu verbessern. Diese Nachbereitungsaktivitäten sollten sich auch auf die Verbreitung und weitere Nutzung der generierten Ergebnisse konzentrieren. Abbildung 8: Schritt-für-Schritt-Aktivitäten nach einem Hackathon ist erneut ein Abschnitt der breiteren Schritt-für-Schritt-Infografik (Abbildung 3) und soll als Leitfaden für die

Umsetzung dieser Post-Event-Schritte dienen, wie sie in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.



Abbildung 8: Schritt-für-Schritt-Aktivitäten nach einem Hackathon

3.5.1 Bewertung der Ergebnisse und Leistung der Studierenden

Da diese hackathon-ähnlichen Events Teil eines universitären Kurses sind, muss die Fähigkeit der Studierenden, die Lernziele des Kurses zu erreichen, bewertet werden. Der Bewertungsprozess beginnt in der Regel mit der Definition der Bewertungsmetriken, die mit den beabsichtigten Lernzielen des Kurses übereinstimmen. Beispiele für diese Metriken werden im Projektergebnis 3 - Handbuch zur Umsetzung von Produkt-Hackathons in universitären Kursen, Kapitel 2.1 "Anpassung von Produkt-Hackathons an reguläre Curriculums-Kurse" vorgeschlagen. Die Bewertung kann in zwei Hauptaspekte unterteilt werden: die Bewertung der Ergebnisse und die Leistungsbewertung der Teams.

Die Bewertung der Ergebnisse kann eine Vielzahl von Kriterien mit zugewiesenen Gewichtungsfaktoren umfassen. Dadurch kann die Bewertung je nach Ziel des hackathon-ähnlichen Events angepasst werden, und mehr Gewicht kann einem Kriterium im Vergleich zu einem anderen zugewiesen werden. Wenn beispielsweise der Schwerpunkt auf Nachhaltigkeitsaspekten liegt, sollten Kriterien wie Recyclingfähigkeit und die Wahl zirkulärer Materialien genutzt werden. Bei einem wettbewerbsorientierten Event könnte diese Bewertung als Grundlage für die Rangfolge der Teams dienen. Diese Rangfolge basiert dann auf der durchgeführten Bewertung, die eine Grundlage für die Auswahl des besten Konzepts nach den genannten Metriken/Kriterien bietet. Es ist auch erwähnenswert, dass die Bewertung der Ergebnisse nach jedem Hackathon oder nur nach dem letzten Hackathon (je nach Struktur und Organisation des Kurses) durchgeführt werden kann.



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Professoren und Coaches können die Ergebnisse bewerten. Da hackathon-ähnliche Events jedoch oft in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern durchgeführt werden, ist es eine gute Praxis, diese um die Vorschläge von Ausschussmitgliedern zu bitten, die die Ergebnisse anhand vordefinierter Kriterien bewerten. Dies ermöglicht es, sowohl akademische als auch industrielle Perspektiven auf die generierten Ergebnisse zu berücksichtigen. In bestimmten Fällen könnte es auch sinnvoll sein, industrielle Partner zu bitten, den gesamten Ausschuss zu bilden und ihre Rangordnung der studentischen Ergebnisse vorzuschlagen.

Im Rahmen der universitären Kurse ist auch der Aspekt des Lernens, der mit der Teamleistung verbunden ist, entscheidend. Da Coaches die Events kontinuierlich überwachen und die Teams unterstützen, können sie tiefere Einblicke in die Zusammenarbeit und Dynamik der Teams gewinnen. Aus diesem Grund können Coaches ihre Perspektive darauf einbringen, wie das Team gearbeitet hat (meist qualitativ), sowie ihre Wahrnehmung darüber, wie die einzelnen Mitglieder zum Team beigetragen haben. Bewertungsinformationen sollten von den Studierenden gesammelt werden, um zusätzliche Einblicke in die individuelle Leistung im Teamkontext zu erhalten. Dies stellt eine Variante des 360-Grad-Feedbacks dar, das es ermöglicht, ein besseres Bild der Leistung zu erhalten, indem Informationen aus mehreren Quellen gesammelt werden.

Neben diesen traditionellen Bewertungen der Team- und Einzelleistungen kann viel darüber, wie einzelne Personen zum Team beitragen, über verschiedene digitale Werkzeuge gewonnen werden. Da viele dieser Werkzeuge eine kontinuierliche und nicht-invasive Datenerhebung darüber ermöglichen, wie Einzelne sie nutzen, bietet sich hier eine neue Möglichkeit, detailliertere Einblicke in die Leistung einer Person auf Stunden-/Tagesbasis zu erhalten. Zum Beispiel bietet das CAD-Werkzeug Onshape die Erstellung eines Audit Trails, der "die Ereignisse auflistet, die auf einem bestimmten Dokument oder für einen bestimmten Benutzer in einem festgelegten Zeitraum auftreten" (Onshape Help, 2024). Solche detaillierten Informationen über die Nutzung von CAD-Werkzeugen unterstützen die Analyse der individuellen Beiträge zum gesamten Team-CAD-Modell und ermöglichen ein besseres Verständnis der Rolle einer Person im jeweiligen Teamkontext. Ähnlich bietet ein kollaboratives Whiteboard-Tool wie Miro die Möglichkeit, die Board-Historie zu überwachen und Änderungen, die von Einzelpersonen vorgenommen wurden, nachzuvollziehen.

Natürlich wird die Leistung "gemessen" und "überwacht" nur aus der begrenzten Perspektive eines oder zweier Werkzeuge, aber eine zusätzliche Betrachtung kann diese Leistungsaspekte weiter erhellen. Durch die sorgfältige Kontextualisierung dieser neuen digitalen Werkzeug-Einsichten mit Informationen zu den generierten Ergebnissen und



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

den 360-Grad-Feedback-Verfahren können Lehrende ein besseres und umfassenderes Verständnis der Teamleistung erhalten.

Diese Bewertungsaspekte sollten je nach den Lernzielen des Kurses zusammengestellt werden. Lehrende sollten in der Lage sein, diesen strukturierten Ansatz zu verwenden, um Noten zu vergeben oder die teilnehmenden Teams zu ranken.

3.5.2 Feedback von Studierenden und dem Industriepartner einholen

Nach den hackathon-ähnlichen Events ist es notwendig, Feedback zu verschiedenen Aspekten zu sammeln, um die Einschränkungen der aktuellen Kursgestaltung besser zu verstehen und die Struktur sowie Organisation für das folgende Jahr zu verbessern. Wie aus diesen Leitlinien hervorgeht, wurden viele der in den folgenden Jahren gewonnenen Erkenntnisse genau durch diese Post-Hackathon-Feedback-Sitzungen abgeleitet.

Dieses Feedback wird durch Umfragen erfasst, die über eine Online-Plattform (z.B. Google Forms) zugänglich sind, da dies die Datensammlung und Analyse erleichtert. Zwei Hauptaspekte des Hackathons, die mit einer Umfrage untersucht werden sollten, beziehen sich auf: 1. allgemeines Feedback von Studierenden zur Gesamtorganisation und Durchführung des Hackathons, 2. Feedback der Studierenden zu wahrgenommenem Arbeitsaufwand, Aufgabenverteilung und Eignung der virtuellen Kollaborationstools. Das Umfrageformular wird in der Regel von den Coaches vorbereitet und über die offiziellen Kommunikationskanäle des Kurses verteilt. Es sei erneut darauf hingewiesen, dass Feedbackinformationen nach jedem Hackathon oder nur nach dem letzten (je nach Struktur und Organisation des Kurses) gesammelt werden können. Im Falle Letzterem sollte jedoch das retrospektive Bias berücksichtigt werden, was bedeutet, dass die Studierenden aufgrund ihrer späteren Kurserfahrungen eine verzerrte Sicht auf die Hackathon-Events haben könnten. Außerdem hängt der Zeitpunkt der Bewertung vom Umfang der Feedbacksammlung ab – ob man an einem einzelnen Hackathon oder z.B. an der Gesamtumsetzung von hackathon-ähnlichen Events im Kurs interessiert ist. Die Kursorganisatoren (meistens Professoren) sollten „Lessons Learned“- und „Best Practice“-Nachbesprechungen mit den Coaches und interessierten Studierenden durchführen, um zusätzliche Kontextinformationen zu sammeln und die Umfrageergebnisse besser zu verstehen und zu interpretieren.

Zusätzlich könnten wertvolle Erkenntnisse durch die Nachbesprechung mit den Vertretern des Industriepartners über die Durchführung des Hackathons gewonnen werden, um die Verbesserung der Kurserfahrung in möglichen nachfolgenden Kursausgaben und die Fortsetzung der Zusammenarbeit sicherzustellen. Diese Ergebnisse sollten sorgfältig berücksichtigt werden, unter Berücksichtigung der



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

Erasmus+ Project Product Hackathons for Innovative Development

Kursbeschränkungen und der Tatsache, dass die Industriepartner jährlich wechseln („One size does not fit all“).

3.5.3 Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse in weiteren Projekten

Ein sehr wichtiger Teil der Nachbereitungsaktivitäten nach einem Hackathon ist die Verbreitung von Informationen über die generierten Ergebnisse, die Zusammenarbeit mit Industriepartnern, die studentischen Erfahrungen in realen Projekten usw. Die Informationen über diese Aspekte des hackathon-ähnlichen Events sollten mit allen relevanten Interessengruppen (z.B. Studierenden, Fakultät, Industriepartnern) über die Kurswebseite und soziale Medienplattformen verbreitet werden, um eine größere Reichweite zu erzielen. Auch Fachzeitschriften oder Bildungs-konferenzen sollten als Verbreitungswege in Betracht gezogen werden. Veröffentlichungen und Veranstaltungen dieser Art ziehen aufgrund der jüngsten Verbreitung von Hackathons an verschiedenen Hochschulen viel Aufmerksamkeit auf sich. Auch verschiedene Industrieunternehmen haben begonnen, Challenges und hackathon-ähnliche Events zu organisieren, weshalb das erhöhte Bewusstsein für einen akademischen Partner, der ähnliche Möglichkeiten bietet, als äußerst vorteilhaft wahrgenommen werden könnte. Eine erfolgreiche Verbreitung könnte die aktuelle Partnererfahrung weiter verbessern (aufgrund der positiven Wahrnehmung durch das allgemeine Publikum) und viele Möglichkeiten eröffnen, neue Industriepartner für zukünftige Kursausgaben zu gewinnen.

Neben der Verbreitung sollten die Organisatoren von Kursen und hackathon-ähnlichen Events in Betracht ziehen, die Erkenntnisse aus Hackathons in zukünftige akademische oder industriegebundene Projekte einzubringen. Wie oben erwähnt, sind kürzlich viele Hackathon-Initiativen entstanden, und es gibt zahlreiche Möglichkeiten, Projekte in diese Richtung weiterzuführen. Zusätzlich zu diesen längerfristigen Perspektiven könnten Lehrende und Studierende die generierten Ergebnisse durch studentische Projekte oder Bachelor-/Masterarbeitsthemen weiterentwickeln oder vertiefen.

4 Fazit

Hackathon-ähnliche Events, ob virtuell oder vor Ort, bieten einzigartige Stärken, Chancen, Schwächen und Bedrohungen. Online-Hackathons bieten globale Zugänglichkeit, Kosteneffizienz und Zeitflexibilität, sodass Teilnehmer aus verschiedenen Hintergründen problemlos zusammenarbeiten können, ohne reisen zu müssen. Werkzeuge wie interaktive Whiteboards und Remote-Plattformen helfen, das Engagement aufrechtzuerhalten, während aufgezeichnete Sitzungen wertvolle Ressourcen für diejenigen bieten, die die Live-Events verpasst haben. Allerdings erleben Online-Events häufig technische Schwierigkeiten, Verbindungsprobleme und geringeres Engagement aufgrund des Fehlens von persönlichen Interaktionen. Datenschutzrisiken und Herausforderungen, die Aufmerksamkeit der Teilnehmer zu halten, stellen ebenfalls potenzielle Bedrohungen dar.

Präsenz-Hackathons hingegen bieten eine stärkere Teamdynamik, bessere Betreuung und praktische Erfahrungen, die oft in anregenden Umgebungen wie Industrieanlagen stattfinden. Die Teilnehmer profitieren von direkter Interaktion mit Fachleuten, kulturellem Austausch und Networking-Möglichkeiten. Sie sind jedoch mit höheren Kosten, logistischen Komplikationen und Ermüdung der Teilnehmer verbunden, was die Koordination erschwert.

In beiden Formaten ermöglichen Hackathons praxisorientiertes Lernen und die Entwicklung wesentlicher Fähigkeiten für Remote- oder digitale Zusammenarbeit und bereiten die Teilnehmer auf das moderne Arbeitsumfeld vor. Die Mischung aus theoretischer und praktischer Arbeit ermöglicht ein umfassenderes Verständnis der Produktentwicklung, während das Networking mit internationalen Kollegen den Horizont erweitert. Trotz ihrer Vorteile können Hackathons unter reduzierter persönlicher Interaktion, Anwesenheitsproblemen und Terminüberschneidungen leiden, besonders während akademischer Semester oder Prüfungsphasen. Sowohl virtuelle als auch Präsenz-Events laufen Gefahr, dass die Teilnehmer über längere Zeiträume die Aufmerksamkeit verlieren, was sich negativ auf Produktivität und Arbeitsqualität auswirken kann.

Abschließend bieten Hackathon-Events wertvolles professionelles Feedback, verbesserte Sichtbarkeit auf Networking-Plattformen und potenzielle Karrieremöglichkeiten mit Industriepartnern. Diese Vorteile können jedoch durch begrenztes Engagement bei Remote-Formaten und logistische Probleme bei Präsenzveranstaltungen beeinträchtigt werden. Trotz ihrer Herausforderungen sind Hackathons wertvolle Erfahrungen, die praktische Fähigkeiten, interkulturellen Austausch und kollaboratives Problemlösen in globalen Teams fördern.



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

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Traditioneller Produktentwicklungsprozess nach Pahl und Beitz (1977) ...	13
Abbildung 2: Hackathon-Überschneidungen mit einem traditionellen Produktentwicklungsprozess.....	15
Abbildung 3: Implementierung von Hackathons Schritt-für-Schritt.....	20
Abbildung 4: Schritt-für-Schritt Aktivitäten während eines Hackathons	28
Abbildung 5: Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung (geschlossene Raumaufstellung), abgehalten bei Rimac Automobili, Zagreb	33
Abbildung 6: Produkt-Hackathon 2 – Konzeptualisierung (halb-offene Raumaufstellung), abgehalten bei Rold RLab, Mailand.....	33
Abbildung 7: Produkt-Hackathon 3 – Virtuelles Prototyping (offene Raumaufstellung), abgehalten an der TU Wien, Wien	34
Abbildung 8: Schritt-für-Schritt-Aktivitäten nach einem Hackathon.....	35