

## Digital Pro Bootcamp „Performanceorientiertes Softwareengineering – POS“

**Kurzbeschreibung:** Ein Digital Pro Bootcamp ist eine **vierwöchige Qualifizierungsmaßnahme**, in der hochmotivierte Mitarbeiter\*innen aus bis zu 15 westösterreichischen Unternehmen zu „Digital Professionals“ ausgebildet werden. Die Digital Professionals befassen sich umfassend mit unternehmenseigenen IT-Projekten. Für die Unternehmen sind die Bootcamps eine einzigartige Möglichkeit die IT-Kompetenzen von bis zu 2 Mitarbeiter\*innen zu steigern und damit ihre Digitalisierungsagenden voranzutreiben.

Digital Pro Projekte haben einen hohen Vernetzungscharakter. Erfahrungsaustausch, Feedback und Lernen von- und miteinander sind die wichtigsten Elemente, daher müssen **mindestens 5 Unternehmen (davon 3 KMUs)** an einem Digital Pro Projekt beteiligt sein. Diese sollen ausgewählte Mitarbeiter\*innen als Teilnehmer\*innen für das Bootcamp nominieren. Insgesamt dürfen **max. 20 Personen** am Bootcamp teilnehmen.

**Förderquote:** wissenschaftliche Partner erhalten 100% ihrer Leistungen bezahlt, KU bekommen 70%, MU 60% und GU 50% der Reise- und Unterbringungskosten der teilnehmenden Arbeitnehmer\*innen ersetzt

**Projektleiter:** Philipp Gschwandtner, PhD, Universität Innsbruck, Institut für Informatik

### **Konsortium:**

#### **Wissenschaftliche Partner:**

MitarbeiterInnen des Instituts für Mathematik, Statistik und Informatik  
Externe IT Experten aus spannenden Unternehmen

#### **Unternehmenspartner:**

**15 Unternehmen**, die verschiedene Soft- und Hardware in Ihrem Unternehmen nutzen und eine performanceorientierte Verbesserung anstreben, bevorzugt werden KMUs genommen. Firmen aus den Bereichen **Industrie** (Simulationen und Modelle, z. B. Artificial Intelligence, Maschinelles Lernen, Autonomes Fahren oder Prozessoptimierung), **Luft-/Raumfahrt** (Simulationen zu Aerodynamik), **Unterhaltungsmedien** (Special Effects, Animationen, Übertragung von Mediendateien) und **Meteorologie** (Wettervorhersage, Klimamodelle, Katastrophenprognosen und -warnungen)

### **Ziel des Projektes:**

Das **Ziel** dieses Bootcamps ist es, den Teilnehmer\*innen zu **performanterer Software** zu **verhelfen**, das Verständnis vom Zusammenspiel zwischen Software und Hardware zu verbessern, sowie die Produktivität von Programmierern und Anwendungsnutzern zu erhöhen.

Effiziente und performante Software ist ein Muss für moderne Unternehmen. Egal ob im IoT-Bereich, Edge- und Cloudcomputing oder im Hochleistungsrechnen – **paralleles Programmieren, maßgeschneidertes Softwareengineering** und **bedarfsgerechte Optimierung** sind essenziell für das produktive Arbeiten auf bestehenden und zukünftigen Hardwareplattformen. Jedoch zeigt die Praxis, dass ein Mangel an Parallelismus und Softwareoptimierungen meist durch erhöhte Investitionen in Hardware und somit durch Overprovisioning ausgeglichen werden, was nicht nur direkte wirtschaftliche Kostennachteile nach sich ziehen kann sondern oft auch weitere Einbußen wie z. B. erhöhten Energieverbrauch oder niedrige Effizienz bedeutet. Zusätzlich zeigt sich in Software häufig eine mangelnde Anpassungsfähigkeit an neue Plattformen. Stattdessen sind Anwendungen meist manuell auf bestimmte Hardwarearchitekturen oder Softwarestacks hin optimiert, wodurch ein Wechsel auf neue Plattformen oft komplexe und tiefgreifende Änderungen erfordert und hinter den Erwartungen an gesteigerte Performance und Effizienz bleibt. Zusätzlich stellen solche Wechsel hohe inhärente Kostenfaktoren dar.

Stattdessen sollte **Software** auf hoher Abstraktionsebene **generisch spezifizierbar** sein, gleichzeitig aber auch **anpassungsfähig** an die zur Verfügung stehende **Hardware** um diese mit hoher Leistung auszureizen. Dabei muss es nicht nur um die Optimierung auf kurze Laufzeit gehen, auch wirtschaftliche Kosten spielen eine Rolle. Zusätzlich muss **Software** heutzutage **nachhaltig** und **leicht wartbar** sein. Aus diesem Grund bietet die Universität Innsbruck dieses digitale Bootcamp an, das sich mit **performanceorientiertem Softwareengineering** beschäftigt, zugeschnitten auf die **konkreten Use Cases** lokaler Unternehmen. Anhand der Use Cases werden konkrete Themenstellungen behandelt, wie z. B. **parallele Algorithmen, effiziente Datenstrukturen, Optimierungsalgorithmen für automatisches Softwaretuning, GPU-Programmierung und -optimierung, multikriterielle Optimierung, large-scale distributed Computing, serverless Computing, FaaS, oder Fault-Tolerance**. Die Zielplattformen sind dabei divers, angefangen von IoT-Architekturen über Cloudlösungen bis hin zu GPU-Clustern und Manycore-Hochleistungsplattformen mit shared und distributed memory.

**Zielgruppe:** **Motivierte MitarbeiterInnen**, die **an performanceorientierter Software** interessiert sind und im Rahmen des Projektes ein kleines Unternehmensprojekt umsetzen

**Zeitraum:** 1.8.2023 bis 31.7.2024 (12 Monate)

**Ort:** 2 Wochen Blended Learning, 1 Woche Vollzeit auf der Technischen Fakultät in Innsbruck, 1 Woche im Mesnerhof in Steinberg am Rofan. Je eine Woche in den Monaten Dezember 2023, Jänner, Februar und März 2024

**Aufbau:** Die **Durchführung** der Bootcamps umfasst **4 Wochen oder 160 Stunden** reine Ausbildungszeit. Die **Anwesenheitspflicht** liegt bei mind. **100 Stunden**.

Die **erste Woche** besteht aus dem Kennenlernen der TeilnehmerInnen, intensiven Einführungsschulungen und individueller Vorbereitung, um grundlegendes Wissen zu erlangen und die Erfahrungen und Kenntnisse der TeilnehmerInnen auf einen Stand zu bringen (Online). In dieser Woche wird das Praxisprojekt allen TeilnehmerInnen vorgestellt, geschärft und der Schulungsbedarf daran ausgerichtet. In den zwei Wochen der **Vertiefung** werden weitere Schulungen durchgeführt, Inhalte vertieft und es wird ganz intensiv am Praxisprojekt mit verschiedenen Lösungsansätzen gearbeitet. In der **Testphase (4. Woche)** soll das erarbeitete Praxisprojekt getestet, angewandt und überprüft werden.

Die Ausbildung erfolgt in einem steten Wechsel von theoretischer Grundlagenvermittlung und aktiver Umsetzung des Gelernten anhand konkreter Projekte. Der Accelerated Learning Ansatz folgt dem natürlichen Lernzyklus des Menschen, der sich in die vier Phasen **Planen, Präsentieren, Praktizieren** und **Produzieren** unterteilen lässt.

**Zeitplan:**

Aufgaben	Deadline
Rückmeldungen bezüglich Interessensbekundung und Vorschläge	<b>15. März 2023</b>
Einreichung	<b>30. März 2023</b>

Freundliche Grüße

Philipp Gschwandtner, PhD und Mag. Elisabeth Thompson

[philipp.gschwandtner@uibk.ac.at](mailto:philipp.gschwandtner@uibk.ac.at) (0512/50753233)

[elisabeth.thompson@uibk.ac.at](mailto:elisabeth.thompson@uibk.ac.at) (0512/50739403)