

Software-Campus 2.0 am KIT / Kurzfassung

Ausgangslage:

Zu Beginn des Software-Campus 2.0 stand die deutsche IKT-Branche vor einem gravierenden Fachkräfte- und Führungskräfemangel, der bereits 2012 mit einem Defizit von rund 40 000 qualifizierten IT-Fachkräften sowie einer jährlichen Lücke von mindestens 3 000 Absolvent*innen gegenüber dem Bedarf belegt war. Die fortschreitende Digitalisierung nahezu aller Wirtschaftssektoren verschärfte diese Situation weiter, weil nicht nur mehr technisches Know-how, sondern zunehmend auch Managementkompetenzen in den Bereichen Projekt- und Teamleitung gefragt wurden. Das vorangegangene Software-Campus 1.0-Programm hatte gezeigt, dass ein kombiniertes Qualifikations- und Forschungsangebot, das Industrie- und Hochschulpartner eng vernetzt, wirksam dazu beitragen kann, talentierte Nachwuchskräfte zu fördern. Vor diesem Hintergrund sollte das Nachfolgeprojekt die erfolgreiche Modellstruktur übernehmen, jedoch an die veränderten Rahmenbedingungen – insbesondere die zunehmende Bedeutung von KI, Distributed-Ledger-Technologien und heterogenen Edge-Systemen – anpassen und gleichzeitig den durch die COVID-19-Pandemie bedingten Einschränkungen im Personalrekrutierungs- und Projektmanagementprozess Rechnung tragen.

Zielsetzung des Projektes

Das übergeordnete Ziel des Software-Campus 2.0 bestand darin, ein hochrangiges Qualifikationsprogramm auf wissenschaftlichem Spitzenniveau zu etablieren, das Master- und Promotionsstudierenden mit exzellenten Zeugnissen sowie ausgeprägtem Unternehmergeist die Möglichkeit bietet, in einem praxisnahen Forschungsumfeld Führungsaufgaben zu übernehmen. Konkret sollte mindestens die Hälfte aller Absolventinnen und Absolventen spätestens zehn Jahre nach Abschluss des Curriculums eine Führungsposition in der Wirtschaft innehaben oder als Gründer*innen eines Start-Ups aktiv sein. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden curricular anspruchsvolle Inhalte aus den Bereichen Software-Modellierung, Architekturen, Systemtechnik, Enterprise-Architekturen und Qualitätssicherung mit Schlüsselkompetenzen für Führungskräfte – etwa Marktanalyse, Innovationsmanagement, Patentstrategie, Projekt- und Personalführung – verknüpft. Darüber hinaus sollten die Teilnehmenden im Rahmen von öffentlich geförderten Mikroprojekten eigenverantwortlich Forschungsaufgaben planen, um praktische Projekterfahrung zu sammeln und gleichzeitig wissenschaftliche Ergebnisse zu generieren.

Methodik

Die Umsetzung des Programms folgte einem mehrstufigen Auswahl- und Betreuungsprozess. In jährlich ein bis zwei Bewerbungsrunden reichten interessierte Studierende Projekt-skizzen ein, die von einem Gremium aus Industrie- und Forschungspartnern bewertet wurden. Nach positiver Bewertung erfolgte die Zuordnung zu jeweils einem Forschungs- und einem Industriepartner, wobei das KIT als organisatorische Trägerinstitution die administrativen Abläufe – Mittelentsperrung, Controlling und Reporting – koordinierte. Die Mikroprojekte waren inhaltlich voneinander unabhängig, jedoch über das gemeinsame Rahmenprojekt finanziell verknüpft. Jede Projektleitung erhielt intensive Betreuung durch den jeweiligen

Forschungsgruppenleiter und stand im regelmäßigen Austausch mit dem Industriepartner, um Anforderungen, Zeitpläne und Ressourcen abzustimmen. Während der Durchführung wurden halbjährliche Fortschrittsberichte erstellt, die in den jährlichen Mittelverwendungsnachweis einfließen. Die Methodik sah zudem vor, dass die Ergebnisse der Mikroprojekte sowohl in Form von wissenschaftlichen Publikationen als auch über offene-Source-Releases und Demonstratoren an die Fach- und Industriecommunity weitergegeben wurden. Durch die Kombination aus theoretischer Curriculumsvermittlung, projektbasierter Praxis und begleitender Mentoring-Struktur sollte ein ganzheitliches Lernumfeld geschaffen werden, das technische Tiefe mit Führungskompetenz verbindet.

Ergebnisse

Im Verlauf der Laufzeit von 2017 bis 2025 wurden insgesamt zweiundzwanzig Mikroprojekte initiiert, von denen einundzwanzig erfolgreich abgeschlossen wurden. Trotz erheblicher Herausforderungen durch die COVID-19-Pandemie – insbesondere bei Personalrekrutierung und -führung – erreichte das Projekt einen durchschnittlichen Ressourcenauslastungsgrad von rund 80 % (Median 88 %), was im Vergleich zum Vorgängerprojekt als solide Leistung bewertet wird. Die Publikationsaktivität lag mit durchschnittlich zweieinhalb Veröffentlichungen pro Mikroprojekt auf einem Niveau, das dem des Software-Campus 1.0 entspricht, wobei Promotionsstudierende signifikant mehr Beiträge lieferten als Masterstudierende. In den Bereichen KI, verteilte Ledger-Technologien und Sensorfusion entstanden praxisrelevante Ergebnisse: So wurde beispielsweise ein formales Verifikationsverfahren für Smart-Contracts auf Hyperledger-Fabric entwickelt, ein Demonstrator für organisationsübergreifenden Informationsaustausch mittels DLT realisiert, und eine robuste Sensordaten-Fusion für industrielle UWB-Netzwerke implementiert. Weiterhin wurden neue Lernalgorithmen für ressourcenbeschränkte Edge-Geräte (DISTREAL, CoCoFL) vorgestellt und ein Rahmenwerk zur Bewertung von Unsicherheitsschätzungen in Bayesian Neural Networks entwickelt, das mit einem Best-Paper-Award ausgezeichnet wurde. Die offene Bereitstellung von Datenbeständen (z. B. unarXive 2022), Software-Tools und Demonstratoren hat zudem eine nachhaltige wissenschaftliche Nutzung ermöglicht und den Transfer der Forschungsergebnisse in industrielle Anwendungen – etwa bei TRUMPF, ZEISS oder DATEV – gefördert.

Die langfristige Wirkung des Qualifikationsprogramms lässt sich an den Karriereverläufen der Teilnehmenden ablesen. Von den über alle Standorte gezählten 431 Absolventinnen und Absolventen der Jahrgänge 2011–2022 haben über 250 Personen eine leitende Position in Industrie, Forschung oder Start-Ups übernommen; 58 davon sind bereits Führungskräfte, 24 haben eigene Unternehmen gegründet. Die enge Verknüpfung von Projektverantwortung, fachlicher Weiterbildung und Netzwerkbildung hat dem Software-Campus 2.0 ermöglicht, nicht nur hochqualifizierte Fachkräfte zu produzieren, sondern auch Multiplikatoren hervorzubringen, die ihr erworbenes Wissen in nachfolgenden Generationen weitergeben.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Software-Campus 2.0-Projekt die Ausgangslage des Fachkräftemangels erfolgreich adressierte, seine Zielsetzung einer Eliteförderung mit klar messbaren Karriereerfolgen verwirklichte, eine robuste Methodik zur Integration von Studium, Forschung und Industrie etablierte und durch ein breites Portfolio an wissenschaftlichen und technologischen Ergebnissen sowohl den akademischen Diskurs als auch die Praxis nachhaltig bereichert hat. Die

gewonnenen Erkenntnisse bilden zudem die Grundlage für das unmittelbar nachgelagerte Software-Campus 3.0-Programm, das die bewährten Strukturen weiterentwickeln und langfristig zur Stärkung des deutschen High-Tech-Standorts beitragen soll.