



Das Netzwerk pro-mst

Aus- und Weiterbildungspartnerschaft für Prozesstechnologien in der Mikrosystemtechnik

Zielsetzung

Am Standort Zweibrücken der Fachhochschule Kaiserslautern ist eine vollständige und professionelle MST-Fertigungslinie speziell für Lehraufgaben verfügbar. Primäres Ziel des rheinland-pfälzisch-saarländischen Netzwerks pro-mst ist die optimale und nachhaltige Nutzung dieser bundesweit einzigartigen technologischen Ausbildungseinrichtung durch die Bündelung der Interessen und Kompetenzen, Erfahrungen und Ideen der Netzwerkmitglieder. Für die gemeinsame Nutzung der Reinrauminfrastruktur für Lehrzwecke müssen geeignete Angebote, Organisations- und Finanzierungsformen entwickelt werden. Das Netzwerk pro-mst entwickelt und erprobt hierzu Konzepte, die sich unter dem Begriff „Ausbildungs-Foundry“ subsumieren lassen.

Neben der Aus- und Weiterbildung in Prozesstechnologien der Mikrosystemtechnik vermittelt pro-mst Technikinhalte im Allgemeinen und Mikrosystemtechnik im Besonderen an Schulen der Region, um das Interesse von Schülerinnen und Schülern für MST-affine Themen zu wecken.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Aufgabe von pro-mst ist primär die praxisnahe Aus- und Weiterbildung von Studierenden verschiedener Hochschulen und Hoch-

schultypen sowie von Ingenieuren aus der Industrie im Bereich der Prozesstechnologien zur Fertigung von Mikrosystemen. Durch die Realisierung von industrieorientierten, praktischen „Hands-on“-Ausbildungsmodulen an State-of-the-art Fertigungsanlagen in modernen Reinräumen sollen innovative Wege bei der MST-Ausbildung beschritten werden.

Ergebnisse

- Konzeption einer länder- und hochschulübergreifenden Partnerschaft für eine hochwertige Aus- und Weiterbildung in Prozesstechnologien der Mikrosystemtechnik zu insgesamt günstigen Gesamtkosten (Ausbildungs-Foundry).
- Entwicklung kompakter Präsenzpraktika.
- Entwicklung und Angebot von MST-Seminaren.
- Erstellen von Kursmaterial, insbesondere die multimediale Kursvorbereitung in Form des „Virtuellen Technologielabors“.
- Projektorientierte Ausbildung.
- Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses an Schulen.

Kooperationspartner (Auswahl)

- Hochschulen (Universität des Saarlandes, Fachhochschule Kaiserslautern, Fachhochschule Aachen, Hochschule für Wirtschaft und Technik des Saarlandes).
- Forschungsinstitute (Fraunhofer IBMT und IMM Mainz).
- Industriepartner (Hydac Electronic GmbH, thinXXS GmbH, Festo Lernzentrum).
- Pilotschulen.

Kontaktinformationen der Koordination

Prof. Dr. Antoni Picard; Prof. Dr. Andreas Schütze, Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Zweibrücken, Geschäftsstelle pro-mst, Amerikastraße 1, 66482 Zweibrücken, Tel.: 06332 914-408, E-Mail: info@pro-mst.de, Internet: www.pro-mst.de

Ein Labor für alle: Foundry für Aus- und Weiterbildung in der MST

Das zentrale Anliegen des Aus- und Weiterbildungsnetzwerks für Prozesstechnologien der Mikrosystemtechnik lässt sich am besten unter dem Begriff „Foundry für Aus- und Weiterbildung“ beschreiben, d. h. pro-mst bietet die Ausbildung in einem modernen Reinraum in Form einer Dienstleistung anderen Hochschulen und sonstigen Bildungsträgern bzw. Interessierten aus der Wirtschaft zu günstigen Konditionen an.

Das Konzept der Ausbildungs-Foundry wird im Rahmen des pro-mst-Netzwerks erfolgreich umgesetzt: Die Universität des Saarlandes und die Fachhochschule Aachen betreiben bewusst kein eigenes kost-



spieliges MST-Labor für die Ausbildung ihrer Studierenden in Prozesstechnologien, sondern nehmen hierfür die Dienstleistung von pro-mst in Anspruch. Die Partnerhochschulen entsenden Studierende im Rahmen einwöchiger Exkursionen an die FH Kaiserslautern nach Zweibrücken, wo sie innerhalb eines Reinraumpraktikums einen vollständigen Silizium-Drucksensor aufbauen.

Die Studierenden werden durch entsprechend abgestimmte Vorlesungen an ihren Heimathochschulen gut mit theoretischen Grundlagen auf die Bewältigung der Anforderungen des Reinraumlabors vorbereitet.

Um die Prozessaufgaben optimal erfüllen zu können, ist üblicherweise eine langwierige Einarbeitung in die Bedienung der komplexen Fertigungsanlagen notwendig. Durch ein vorgeschaltetes,

tutoriell betreutes „Computer Based Training“ (CBT) am Heimatstandort üben die Studierenden vorab bereits wesentliche Bedienelemente der Maschinen an realitätsnahen, interaktiven Simulationen ein. Dieses „Virtuelle Technologielabor“ stellt ein fehlertolerantes, ressourcenschonendes und damit kostengünstiges Trainingssystem dar. Die notwendige Einarbeitungszeit während der Labor-Exkursion wird hierdurch wirksam verkürzt. Der Lernerfolg und das Erfolgserlebnis werden wesentlich vergrößert.

Der einwöchige Kurs „Herstellung eines piezoresistiven Drucksensors“ wurde bislang fünfmal für Studierende der Universität des Saarlandes, Fachrichtung Elektrotechnik und der Fachhochschule Aachen, Studiengang Mechatronik mit insgesamt 48 Studierenden durchgeführt. Eine Befragung ergab eine hohe Zufriedenheit, alle Teilnehmenden schätzten das Angebot als wertvolle Ergänzung zum bestehenden Curriculum.

Neben den kompakten, einwöchigen Exkursionen entwickelt pro-mst auch andere Formen zur Aus- und Weiterbildung in Prozesstechnologien der Mikrosystemtechnik.

Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Mikrosystemtechnik mit Labor“ wurde beispielsweise von pro-mst für Studierende des Studiengangs Maschinenbau der Akademie der Saarländischen Wirtschaft (ASW) konzipiert. Der Kurs war in einen jeweils 24-stündigen Theorie- und Laborteil gegliedert und über 12 Wochen verteilt. Im praktischen Teil der Ausbildung wurden die Studierenden mit ausgewählten Prozessen zur Herstellung von Mikrosensoren und -aktoren, der Messtechnik sowie der Reinraumtechnik vertraut gemacht. Aufgrund der positiven Resonanz der Studierenden, welche im Wesentlichen auf die gewonnenen Hands-on Erfahrungen in den Laboren in Zweibrücken zurückzuführen sind, soll dieser Kurs künftig als fester Bestandteil in das Curriculum des Studiengangs Maschi-

nenbau der ASW aufgenommen werden und jährlich einmal stattfinden.

Ein anderes Beispiel ist die von pro-mst angebotene zweitägige Weiterbildungsveranstaltung: „Einführung in die Mikrosystemtechnik – Theorie & Praxis“. Zielgruppe sind Personen, die die Mikrosystemtechnik nicht nur abstrakt theoretisch kennen lernen möchten, sondern auch durch eigene Erfahrungen im Labor, an ausgewählten Maschinen und Prozessschritten. Neben speziellem FuE-Personal spricht dieser Kurs auch Entscheidungsträger in Unternehmen an, die sich mit dieser neuen Technologie vertraut machen wollen. Die theoretische Einführungsveranstaltung vermittelt einen umfassenden Überblick über das Anwendungs- und Technologiepotenzial mit einer Einführung in Basistechniken mikromechanischer Sensoren. Im Zentrum der Praxismodule stehen wiederum einzelne Prozessschritte zur Herstellung mikromechanischer Komponenten am Beispiel des Drucksensors, die von den Teilnehmenden in Kleingruppen weitgehend selbstständig durchgeführt werden.