

Wettbewerbsanalyse für das Studienformat »Industrial Automation«

Verfasser:

Johann-Peter Wolff, Katja Dahlmann
Projekt KOSMOS

Datum: 14.09.2015

Datum der letzten Aktualisierung: 14.09.2015

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Inhalt

1	Anlass und Zielstellung	3
2	Wettbewerbsanalyse	3
2.1	Marktsituation	3
2.2	Inhaltliche Ausrichtung der Konkurrenzangebote	4
2.3	Formate der Konkurrenzangebote	5

1 Anlass und Zielstellung

In der zweiten Förderphase des Projekts KOSMOS soll im Studienformat E-Technik ein berufsbegleitender Masterstudiengang entwickelt werden, der nach Projektende implementiert werden soll. Auf Grundlage der drei erprobten Module „Embedded Systems“, „Leistungselektronik für Windenergieanlagen“ und „Konstruktion und Fertigung elektronischer Baugruppen“ aus der ersten Förderphase wurde im Projektantrag für die zweite Förderphase die Entwicklung eines Zertifikatskurses „Embedded Systems mit Schwerpunkt Windenergie“ beschrieben. Entgegen dem Antrag wurde von Seiten der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik mit Projektbeginn entschieden, ein Masterstudiengang „Industrial Automation“ zu entwickeln, um aktuelle Industrietrends in einem thematisch zusammenhängenden Format aufzugreifen. Dabei wurden die in der [Hightech](#)-Strategie der deutschen [Bundesregierung](#) und der [Industrie](#) („Zukunftsprojekt Industrie 4.0 des [BMBF](#)“) beschriebenen Themenkomplexe auf Überschneidung mit bestehenden Kompetenzen der Fakultät und bestehenden Lehrangeboten der Erstausbildung im Hinblick auf das geplante Weiterbildungsformat geprüft.

Um ein zielgruppenspezifisches berufsbegleitendes Weiterbildungsangebot im Themenfeld „Industrial Automation“ zu entwickeln, wurde eine Wettbewerbsanalyse durchgeführt.

2 Wettbewerbsanalyse

2.1 Marktsituation

Die Analyse der Marktsituation erfolgte nach ausführlicher Recherche von Angeboten nationaler und internationaler Anbieter sowohl themenbezogen (Industrial Automation, Systems Engineering, Automatisierungstechnik, Robotik) als auch formatbezogen (vollzeit – berufsbegleitend, Präsenzlehre – Onlinelehre – Blended-Learning-Konzept, Master – Bachelor, etc.). Von den recherchierten Angeboten wurden der Angebotsname, der Anbieter, die Art des Abschlusses, die Art der Institution und der Link zur jeweiligen Internetseite in einer Anbieterliste dokumentiert. Insgesamt wurden 16 relevante Angebote recherchiert. Für jedes Angebot wurde ein Steckbrief mit nachfolgenden Informationen erstellt:

- Angebotsname,
- Anbieter,
- Link zur Internetseite,
- Format (Bachelor-, Masterstudiengang, Zertifikat, etc.),
- Art des Abschlusses,
- Umfang (Anzahl der Leistungspunkte),
- Unique selling point,
- inhaltlicher Aufbau,
- Rahmenbedingungen und Aufbau (vollzeit – berufsbegleitend, Anzahl der Semester, Sprache, etc.),
- didaktisches Konzept,
- Zugangsvoraussetzungen,
- Anrechnungsmöglichkeiten,
- Preis,
- Arbeitsfelder der Absolventinnen / Absolventen,
- Zusatzinformationen.

Die Analyse der Marktsituation hat Folgendes aufgezeigt:

- Das Thema Industrial Automation wird bereits von einigen Anbietern direkt oder als Bestandteil von Studiengängen angeboten (siehe 2.2).
- Die Angebote sind alle wenige Jahre alt, sodass keine eindeutige Vormachtstellung einzelner Anbieter erkennbar ist.
- Es handelt sich bei den Anbietern sowohl um Fachhochschulen (Furtwangen, Krefeld, Schmalkalden), technische Universitäten (Dortmund, Clausthal, Kaiserslautern), aber auch Volluniversitäten (Duisburg Essen, Strathclyde, Bremen), sowie „international universities“ und private Anbieter (Bircham, AKAD).
- Die erreichbaren Abschlüsse sind divers, es gibt sowohl universitäre Bachelor of Science und Master of Science, als auch Bachelor of Science und Master of Science bzw. Bachelor of Engineering und Master of Engineering an Fachhochschulen. Außerdem werden von AKAD und der Universität Bremen Zertifikatsstudiengänge angeboten. Die untersuchten Anbieter sind anerkannt und zertifiziert.
- Die untersuchten Angebote der in Deutschland ansässigen Anbieter sind entweder studiengebührenfrei (konsekutive Studiengänge) oder weiterbildenden Studiengänge und Zertifikatskurse mit Studiengebühren in Höhe von 600 bis 2560 Euro pro Semester belegt.

2.2 Inhaltliche Ausrichtung der Konkurrenzangebote

Das Thema „Industrial Automation“ ist ein Komplexthema, in dem sich viele Aspekte und Teilgebiete der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Informatik wiederfinden. Dementsprechend gibt es zahlreiche Angebote, die thematische Überschneidungen mit dem von der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik angedachten Format haben, aber andere Schwerpunkte setzen und auch andere Namen tragen. Betrachtet wurden Studiengänge, die sich mit Automatisierungstechnik, Robotik und/oder Systems Engineering beschäftigen.

Dabei setzen einige Angebote eher auf den Maschinenbau-Aspekt (Hochschule Furtwangen), andere wählen als Schwerpunkt Robotertechnik und Roboterprogrammierung (Bircham International University, Hochschule Heilbronn). Automatisierungs- und Regelungstechnik steht im Mittelpunkt der Universitäten Duisburg Essen und Bremen.

Inhaltliche Alleinstellungsmerkmale sind nur bei einigen Angeboten vorhanden:

- Der Bachelor of Science „Industrial Automation and Mechatronics“ der Hochschule Furtwangen bietet einen komplett studienbegleitenden Kontakt zur Industrie, mit umfangreichem Einblick in den realen Einsatz der gelehrtten Prinzipien.
- Der Master of Science „Science in Automation and Control Engineering“ (MACE) der Universität Duisburg Essen setzt sich durch seine Verwurzelung in der Regelungstheorie ab.

- Der Master of Science „Industrial Communication and Automation“ der Manchester Metropolitan University spezialisiert sich auf Kommunikationsprotokolle, besonders aber den verbreiteten Standard PROFIBUS
- Das Angebot der University of Strathclyde betrachtet mehr als die Mitbewerber die Anforderungen der realen Produktentwicklung abseits der wissenschaftlichen Grundlagen
- Die Fachhochschule Schmalkalden und die Hochschule Mittweida wählen einen ähnlichen, aber weiterführenden Ansatz und verbinden Elektrotechnik (z.B. in der Vertiefung Automatisierung) mit Inhalten zu Betriebswirtschaftslehre und Management.

2.3 Formate der Konkurrenzangebote

Der Vergleich der Formate der vorhandenen Angebote erfolgte anhand der erstellten Steckbriefe (vgl. 2.1). Für das Themenfeld „Industrial Automation“ existieren sowohl Bachelor- und Masterstudiengänge als auch Zertifikatskurse, die als Vollzeit-, Teilzeit- oder berufsbegleitende Angebote konzipiert sind. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Angebote in Deutschland.

Die recherchierten Bachelorstudiengänge der Hochschule Furtwangen und der Hochschule Heilbronn werden als 7-semesterige Vollzeitstudiengänge in deutscher Sprache angeboten. Beide Angebote umfassen 210 Leistungspunkte und beinhalten sowohl Pflichtmodule als auch Wahlpflichtmodule. Neben der Präsenzlehre in Form von Vorlesungen und Übungen ist die Laborarbeit ein typisches Lehr-Lernszenario. Beide Studiengänge sind durch hohe Praxisnähe gekennzeichnet.

Die Hochschule Furtwangen bietet während des gesamten Studiums Kontakt zu Unternehmen, unter anderem durch ein Mentoringprogramm mit Fach- und Führungskräften aus der Industrie und durch Erfahrungslernen in Laboren von Unternehmen. Ein Praxissemester mit 30 Leistungspunkten ist fester Bestandteil des Curriculums.

Der Bachelorstudiengang der Hochschule Heilbronn ist als dualer Studiengang aufgebaut und beinhaltet ebenfalls ein Praxissemester. Die eigenverantwortliche Projektarbeit in Teams ergänzt die Präsenzlehre und die Laborarbeit.

Im Bereich der Masterstudiengänge existieren Angebote im Umfang von 60, 90 und 120 Leistungspunkten. Die Masterstudiengänge „Systems Engineering“ der TU Clausthal und „Industrial Engineering“ der Hochschule Mittweida umfassen 60 Leistungspunkte und werden berufsbegleitend in deutscher Sprache angeboten. Die Regelstudienzeit beträgt an der TU Clausthal vier und an der Hochschule Mittweida drei Semester. In Clausthal absolvieren die Studierenden insgesamt elf Wochen Präsenzlehre in Form von Blockveranstaltungen. Zu den praktizierten Lehr-Lernszenarien gehören auch virtuelle Vorlesungen und Seminare sowie eine Lernplattform, die Lernmaterialien bereitstellt und die Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden unterstützt. Neben einem Diplom-, Bachelor- oder gleichwertigen Abschluss ist eine mindestens fünfjährige Berufstätigkeit Zugangsvoraussetzung. Die Studiengebühren betragen 1500,- € pro Semester. Die Hochschule Mittweida setzt das Blended-Learning Konzept um und bietet neben der Präsenzlehre (Blockseminare) auch Online-Tutorien, E-Learningunterstütztes Quellenstudium und Selbststudium an. Das Curriculum ist in Pflicht-, Wahlpflicht- und Zusatzmodule unterteilt. Die Studiengebühren pro Semester betragen 600,- €.

Masterstudiengänge mit 90 Leistungspunkten werden von der Hochschule Krefeld, der Fachhochschule Schmalkalden, der Hochschule Mannheim und der TU Kaiserslautern angeboten. Die TU Kaiserslautern bietet

den englischsprachigen Masterstudiengang „Embedded Computing Systems“ studiengebührenfrei, in Vollzeit, und in vier Semestern Regelstudienzeit an. Partneruniversitäten sind Trondheim und Southampton. Der berufsbegleitende Masterstudiengang der Fachhochschule Schmalkalden umfasst 5 Semester und ist in Pflicht- und Wahlpflichtmodule unterteilt. Die Unterrichtssprache ist deutsch und das Blended-Learning Konzept findet Anwendung. Neben einem ersten Hochschulabschluss wird eine Berufserfahrung von einem Jahr vorausgesetzt. Die Studiengebühr pro Semester beträgt 2560,- €. Studiengebührenfrei ist der deutschsprachige Masterstudiengang der Hochschule Mannheim. In 3 Semestern belegen die Studierenden Wahl- und Pflichtmodule und erstellen ihre Masterarbeit an der Hochschule oder im Unternehmen. Vorlesungen und Übungen finden als Präsenzlehre statt. Das Studieren in Teilzeit ist an der Hochschule Krefeld möglich. Ohne Studiengebühren ist der Master of Engineering in 5 Semestern zu erreichen. Das Präsenzstudium findet an 2-3 Tagen pro Woche statt.

Zwei weitere studiengebührenfreie Masterstudiengänge in Vollzeit werden von der Universität Duisburg Essen und der TU Dortmund angeboten. Die 120 Leistungspunkte sind jeweils auf 4 Semester Regelstudienzeit verteilt. Die Vorlesungen und Übungen an der TU Dortmund finden in englischer Sprache statt. Die Arbeit in Laboren und Projektgruppen gehört zum didaktischen Konzept. Das Studium beinhaltet Pflichtmodule und eine große Anzahl an Wahlmodulen. Die Universität Duisburg Essen bietet Lehrveranstaltungen der Pflicht- und Wahlmodule teilweise deutschsprachig und zum Teil englischsprachig an. Berufserfahrung wird für die Zulassung zu beiden Studiengängen nicht vorausgesetzt.

Modulare deutschsprachige Weiterbildungen mit Zertifikatsabschluss werden von der AKAD und der Universität Bremen angeboten. Die AKAD bietet einen berufsbegleitenden Kurs in 9 Monaten mit einem Umfang von 30 Leistungspunkten an. Das Curriculum wird nach dem Blended-Learning Konzept vermittelt. Neben klassischen Elementen des Fernstudiums wie Präsenzveranstaltungen, Selbststudium und Einsendeaufgaben werden unter anderem Web Based Trainings und Online-Übungen genutzt. Die Kosten für den Kurs betragen 3123,- €. Der Zertifikatskurs der Universität Bremen kann berufsbegleitend in 20 Monaten absolviert werden. Auch hier findet das Blended-Learning Konzept Anwendung. Es finden Präsenzveranstaltungen, Übungen und Versuche im Labor statt. Die Teilnehmenden fertigen eine schriftliche Projektarbeit an und Absolvieren eine mündliche Prüfung. Eine mindestens einjährige Berufserfahrung ist Voraussetzung für die Zulassung zum Zertifikatskurs. Die Kursteilnahme kostet 4900,- €.

Die Angebote auf internationaler Ebene werden hinsichtlich ihrer Rahmenbedingungen, ihres Aufbaus und ihrer didaktischen Umsetzung nicht detailliert ausgewertet, da sie keine Besonderheiten diesbezüglich aufweisen.