

## Weiterentwicklung dualer Studienangebote im tertiären Bereich

Sambale, B.; Schäfer, G.; Wächter, M.

*Viele Weiterbildungsangebote sind nur auf die Bedürfnisse von Hochschulabsolventen ausgerichtet. Die im Rahmen des Projektes geplanten Studienangebote richten sich dagegen auch an Studieninteressierte ohne akademischen Abschluss und stellen durch die Einbeziehung des Kompetenzzugewinns durch die berufliche Praxis eine Innovation in der universitären Ausbildung dar. Die novellierten Hochschulgesetze stellen dazu die notwendigen Rahmenbedingungen bereit. Das Erarbeiten flexibler Curricula, sowie die Kombination des Wissenserwerbs durch universitäres Direkt- und Weiterbildungsstudium und Praxistätigkeit, eröffnen neue Wege für die Qualifizierung von Fachkräften für die Industrie. Die Aufgabe besteht in der Entwicklung von dualen universitären Masterstudienprogrammen im Bereich Maschinenbau / Mechatronik an den beteiligten Hochschulen.*

*Most of the adult higher qualification programs are orientated to academic labour. The planned course offers inside the borders of these project are also addressed to people, who are interested on studies without being graduated and produces a gain of competence through the inclusion of job experience. Therefor new regulations for the university law are delivering the basic conditions. The developing of flexible curricula as well as the combination of acquisition of knowledge by academic direct and further educational study and occupational activity*

### 1 Ausgangssituation

Die in den letzten Jahren erweiterten Hochschulzugangsmöglichkeiten gestatten es jetzt persönlich geeigneten und motivierten Studieninteressierten aus verschiedenen Vorbildungsniveaus heraus ein wissenschaftliches Hochschulstudium auf direktem Weg zu beginnen. D.h. es müssen nicht zwingend verschiedene Zwischenniveaus mit den entsprechenden Prüfungen und dem damit verbundenen zeitlichen Aufwand durchlaufen werden. Die länderspezifischen Hochschulgesetze sehen dazu jetzt geradlinigere Wege vor, wie sie in **Bild 1** z.B. für den Fall Niedersachsens auszugsweise dargestellt sind.

Das im Folgenden vorgestellte Projekt der Bundesländer-Kommission (BLK) verfolgt die Erstellung möglicher Studienangebote im Fach Maschinenbau/Mechatronik mit den neuen erweiterten Zu-




**Hochschulzugangsberechtigung aufgrund beruflicher Vorbildungen**

Eine allgemeine Hochschulzulassung wird erworben durch die

- Meisterprüfung
- staatliche Prüfung Techniker(in)
- staatliche Prüfung Betriebswirt(in)

**Studium ohne Abitur** (aus einer Pressemitteilung des [www.mwk.niedersachsen.de](http://www.mwk.niedersachsen.de))  
Bislang aber war es für Meisterinnen und Meister ohne Abitur nicht ganz leicht, ein Hochschulstudium aufzunehmen. Mit der Neufassung des Niedersächsischen Hochschulgesetzes hat sich das grundlegend geändert. Erstmals in Deutschland können Handwerks- und Industrie-meister an allen niedersächsischen Fachhochschulen und Universitäten ohne jede fachliche Einschränkung studieren. Die komplizierten Bewerbungsverfahren, die Überprüfung der »fachlichen Einschlägigkeit« der Berufsausbildung und die so genannte »Immaturenprüfung« sind damit ersatzlos weggefallen. Schulische und berufliche Bildung, Abitur und Meisterbrief sind nun auch in der Praxis gleichwertig.



### Bild 1: Hochschulzugangsmöglichkeiten im NHG

gangsvoraussetzungen aus der beruflichen Praxis heraus. Dieser Ansatz integriert Komponenten des lebenslangen Lernens ebenso wie die Anrechnung von außeruniversitären informalen Qualifizierungen mit dem Ziel eines wissenschaftlichen Hochschulstudiengangs der nach den aktuellen Regeln akkreditiert werden soll. Damit könnte über die bisher schon zahlreich existierenden Fachhochschulangebote hinaus z.B. erstmalig aus der Meisterqualifikation heraus ohne Umwege die Qualifizierungsstufe eines Masterabschlusses TU Clausthal auf Niveau des Dipl.-Ing. (TU) erreicht werden. Als Acronym für diesen neuen Qualifizierungsweg vom Meister zum Master wurde die Kurzbezeichnung M2M gewählt. Um mit diesen Studienangeboten keinen Bruch in der beruflichen Beschäftigung zu erzeugen, ist ein Aufbau als duales Studienangebot mit Beteiligung der industriellen Praxis gewählt worden.

### 2 Anforderungen an moderne duale Studienangebote zur Weiterbildung

Der Forderung nach lebenslangem Lernen können die Hochschulen durch eine nachgeschaltete, integrierte Ausbildung im Rahmen von modularisierten akkreditierten Masterstudiengängen nachkommen. Wenn dabei die Möglichkeiten der Präsenzlehre, des E-Teachings bzw. E-Learnings und der be-

trieblichen Bildung genutzt werden, entstehen Modelle für integrierte, berufsbegleitende Studiengänge mit abschließender Qualifikation. Jede Hochschule kann hier individuelle Konzepte verfolgen, unter der Bedingung, dass ein übergreifendes Leistungspunktesystem, das eine Akkumulierung und den Transfer der studienbegleitenden Prüfungsleistungen auch auf nationaler Ebene zwischen den verschiedenen Bundesländern und gegebenenfalls den verschiedenen Hochschultypen ermöglicht, in die moderne wissenschaftliche Weiterbildung integriert wird. Eine Akkreditierung der Weiterbildung - in Form dualer Studienangebote - sowie des angestrebten Qualifikationszieles führt zu einer breiten Akzeptanz des innovativen berufsbegleitenden Wissenserwerbs.

Weiterbildungsangebote außerhalb der üblichen Semesterzeiten, z. B. auch in den Abendstunden und am Wochenende oder durch Blockveranstaltungen, bringen natürlich Veränderungen im Hochschulalltag mit sich, die zu berücksichtigen sind. Durch Nutzung von neuen Medien in der Bildung z. B. ist eine wünschenswerte zeit- und ortsunabhängige Verbreitung und Betreuung der Lehrmodule jeder einzelnen Hochschule bzw. der Unternehmen möglich.

Auf diese Weise können einführende Fachmodule bereits vor Aufnahme des vollen Studienbetriebs von den Interessierten absolviert werden. Dies hat zwei wesentliche Vorteile: Zum einen gewinnen die Studierenden eine realistische Einschätzung ihrer Studienmöglichkeiten, bevor sie Entscheidungen mit umfangreichen zeitlichen Auswirkungen treffen müssen. Zum anderen ist es so möglich, die Studieninteressierten aus den unterschiedlichen Vorbildungsrichtungen auf ein weitgehend angeglichenes Niveau vorzubereiten. So sind beispielsweise die Differenzen zwischen einem Feinmechanikermeister und einem Elektromechanikermeister frühzeitig angleichbar.

### 3 Ziel und Gegenstand des Projektes

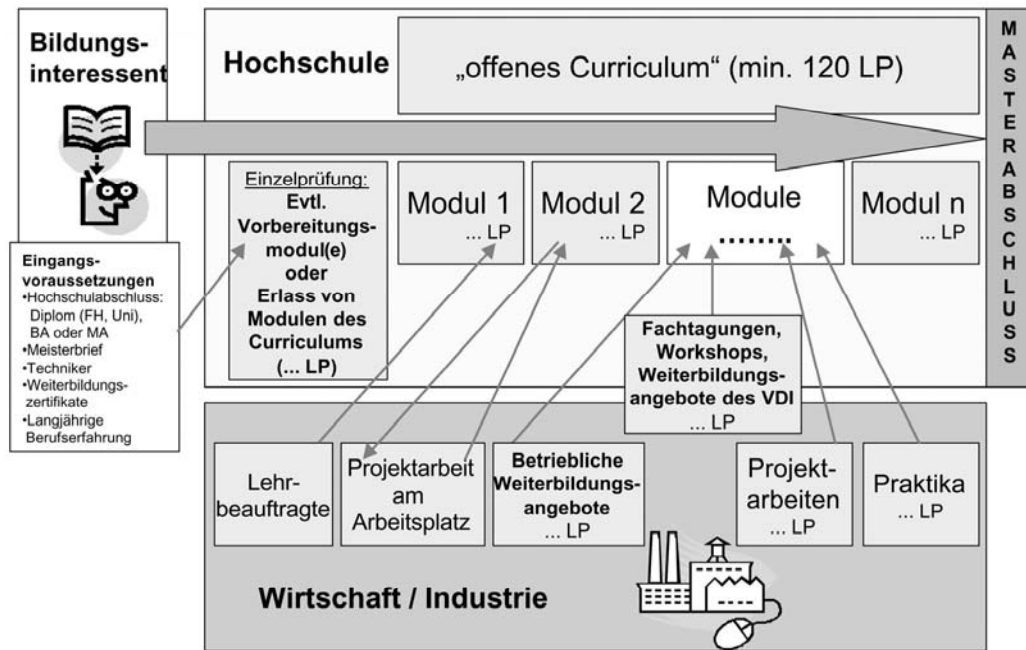
Berufliche oder am Arbeitsplatz erworbene fachliche und allgemeine Kompetenzen sollen durch Bewertung mit Leistungspunkten in die tertiäre wissenschaftliche Bildung einbezogen werden. Dabei kann es sich einerseits um die Erfüllung der Hochschulzulassungsberechtigung handeln (z. B. unter bestimmten Umständen ein Meisterbrief mit mehrjähriger Berufserfahrung als Zulassungsvoraussetzung für ein Masterstudium). Andererseits und ins-

besondere geht es dabei um eine Anerkennung von Teilleistungen im Rahmen der Curricula des Studiums.

Die Aufgabe besteht in der Entwicklung von dualen universitären Masterstudienprogrammen im Bereich Maschinenbau/Mechatronik unter Einbeziehung des Kompetenzzugewinns durch die berufliche Praxis der Studieninteressenten.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen stellen eine konsequente Weiterentwicklung schon bestehender Ansätze dar.

- Da sich das menschliche Wissen mittlerweile alle acht bis zehn Jahre verdoppelt, ist es unumgänglich, dass in regelmäßigen Abständen von ca. vier bis fünf Jahren der tatsächliche Bildungsbedarf ermittelt wird, um ein bedarfsgerechtes Weiterbildungsangebot aufzustellen. Laut aktuellen Umfragen liegen Schwerpunkte derzeit bei Kosten, Grundlagen sowie Methoden der Produktentwicklung, neuen Verfahren, Technologien und Werkstoffen sowie dem Projektmanagement. Fächerübergreifende Qualifikationen wie die zum Mechatroniker oder die Erweiterung bisheriger Verfahren und Methoden z. B. vom konventionellen über das Rapid bis hin zum virtuellen Prototyping erweisen sich in zunehmenden Maße als unumgänglich. Ein tertiäres Weiterbildungsangebot muss diesen Gesichtspunkten durch „offene Curricula“ Rechnung tragen, **Bild 2**.
- Gegenwärtig ist es so, dass Lehrbeauftragte aus der Industrie ihr Spezialwissen an Studierende weitergeben. Warum sollten diese Veranstaltungen nicht als modularisierte Bildungsangebote für Studierende, Lehrende und Berufstätige als Kompetenzzuwachs im Rahmen eines dualen Studienprogramms mit Leistungspunkten versehen und für einen Abschluss im Rahmen einer tertiären Weiterqualifikation akkumuliert werden? In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, inwieweit Unternehmen direkt in die Aus- und Weiterbildung mit eingebunden werden können. Die Einbeziehung der Unternehmen betrifft dabei nicht nur deren Mitwirkung an Weiterbildungsmodulen sondern schließt auch die Initiierung und Betreuung industrierelevanter Projektarbeiten ein.
- Im Rahmen von fachbezogenen Tagungen und Workshops bietet die Hochschule der Industrie ihr Wissen an. Werden solche Veranstaltungen als anerkannte Module für ein angestrebtes uni-



**Bild 2:** Curriculumsaufbau für duale Studienangebote

versitäres Qualifikationsziel akkumuliert, so erhöht dies die Akzeptanz sowohl von Seiten der Industrie als auch der Hochschulen.

Auf den Erfahrungen mit existierenden Aufbau-, Ergänzungs- und Weiterbildungsstudiengängen aufbauend können durch Modularisierung und Anwendung eines Leistungspunktesystems flexible und individuelle duale Studienangebote aufgestellt werden. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Bewertung des persönlichen Eingangsprofils zu legen. Dies meint, dass bei feststehendem akkreditiertem Ausbildungsziel und -umfang aufgrund unterschiedlicher Eingangsqualifikationen ein persönlicher Studienplan ausgearbeitet wird. Der persönliche Studienplan garantiert einerseits das angestrebte Qualifizierungsziel bei andererseits vollständiger Berücksichtigung des persönlichen Vorbildungsstandes im Sinne einer verkürzten Studiendauer.

Die dualen Bildungsangebote fördern den Wissenstransfer von der Hochschule in die Unternehmen und vom Unternehmen in die Hochschule. Die Einbindung der Kompetenzzentren „Hochschule“ in die erwünschte tertiäre Qualifikationsnachfrage der regionalen Wirtschaft könnte gerade in strukturschwachen Gebieten Synergieeffekte für Hochschule und Unternehmen durch bessere Auslastung der vorhandenen Einrichtungen bringen.

#### 4 Notwendige Arbeiten aus Sicht des Projektes

Die zuvor beschriebenen dualen Weiterbildungsangebote, mit dem Ziel einen Studienabschluss an einer wissenschaftlichen Hochschule zu erreichen, und deren Realisierungsmöglichkeiten werden an der TU Clausthal vom IMW im Rahmen eines BLK-Projekts in Kooperation mit der TU Ilmenau bearbeitet. Das Projekt ist im Lauf des Jahres 2005 gestartet worden und verfolgt dazu die nachstehenden Arbeitspunkte.

##### 4.1 Ermittlung des Bildungsbedarfs

Bei der Ermittlung des Bildungsbedarfes muss man die allgemeine Entwicklung des künftigen Ingenieurbedarfs sowie die demografischen Gegebenheiten und die sich daraus ableitenden Anforderungen zum lebenslangen Lernen berücksichtigen.

Nach einer VDI-Studie von 2003 droht dem deutschen Mittelstand Ingenieurmangel. Dieses wird danach für die Zukunft als Innovationsbarriere Nummer 1 gesehen, gefolgt von Führungskräfte-mangel allgemein, gesetzlichen Rahmenbedingungen, zu wenig Kooperation mit anderen Partnern (z.B. Hochschulen), erst an letzter Stelle werden zukünftig Finanzierungshemmnisse Innovationen blockieren. Wobei die kleinen und mittelständischen Unternehmen in Deutschland mit 99% aller Firmen nicht nur zahlenmäßig führend sind, sondern auch etwa drei Viertel aller Arbeitsplätze in Deutschland bereitstellen.

Hier müssen moderne Weiterbildungskonzepte ansetzen und Kaufleute, Naturwissenschaftler, Informatiker und sonstige Arbeitnehmer auf den Gebieten Forschung, Entwicklung und Konstruktion qualifizieren. Zunehmend in der Praxis gefragt sind dabei fachgebietsübergreifende Hybrid- oder Querschnittsqualifikationen.

#### **4.2 Ausarbeiten der Curricula nach Inhalt und Struktur**

Auf Grundlage des präzisierten Bildungsbedarfs sowie der differenzierten Vorkenntnisse der Weiterbildungsbildenden sind flexibel anpassbare Curricula zu entwickeln. Angestrebt wird im Sinne der Studieninteressierten eine Minimierung des Aufwandes beim Erwerb der für eine zu leistende Arbeit erforderlichen Qualifikation. Ausgehend von der angestrebten Zielqualifikation und den Vorkenntnissen der oder des Studierenden sind die nötigen Lehrmodule zu ermitteln. Aufgabe des Projektes wird es sein, Kriterien oder andere geeignete Hilfsmittel zu erarbeiten, die eine Beurteilung der Situation und die Auswahl der Module unterstützen. Ebenso müssen beim Bestimmen und Ausarbeiten der Lehrinhalte (Lehrmodule) die beim Studierenden erforderlichen Vorkenntnisse präzise ausgewiesen werden.

#### **4.3 Bestimmen der Lehrleistungen der Universitäten und der Industrie**

Hierbei ist zu prüfen, inwieweit die Industrie als Partner in die universitäre Weiterbildung mit eingebunden werden kann. Denkbar sind hier Vorlesungen über Praxiserfahrungen, Praktika in Unternehmen bis hin zur Vergabe und Betreuung betrieblicher Studienarbeiten.

#### **4.4 Konzept für ständige Anpassungen an den tatsächlichen Weiterbildungsbedarf**

Aufgrund der geschilderten dynamischen Entwicklung sind die Weiterbildungsangebote stetig an die tatsächlichen Erfordernisse anzupassen. Hierzu sind Wege aufzuzeigen, die trotz wechselnder Studieninhalte eine gleichbleibend hohe Qualität der Weiterbildung absichern. Dieser Punkt ist besonders im Kontext der angestrebten Akkreditierung zu diskutieren.

#### **4.5 Erarbeiten der Lehrunterlagen**

Die benötigten Lehrmaterialien sind zu ermitteln und die Erstellung der bisher nicht vorliegenden Materialien zu planen und zu organisieren. Für die im letzten Absatz von Punkt 2 genannten propädeutischen Module sind aufgrund ihrer autodidaktischen Zielstellung in der wissenschaftlichen Eingewe-

öhnungsphase besondere Anforderungen von den Lehrunterlagen zu erfüllen.

Als Lehrmaterialien für Präsenz- und Teleteaching-Veranstaltungen können bereits vorhandene Materialien herangezogen werden, die zu überarbeiten bzw. um multimediale Komponenten zu ergänzen sind. Nicht vorhandene Lehrmaterialien, insbesondere zu aktuellen Themen und Forschungsergebnissen, sind gänzlich neu zu erstellen.

#### **4.6 Akkreditierung des Studienganges**

Es ist eine Akkreditierung der dualen Studienangebote abzusichern. Dazu ist eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit der Akkreditierungsagentur erfolgt. Die projektbegleitende Einbindung der Akkreditierungsagentur ist zwingend notwendig um die einzelnen Projektschritte zeitnah zu validieren und notwendige Korrekturen im Lösungsweg einarbeiten zu können. Als Ergebnis des ersten Gesprächs ergab sich die gemeinsame Einschätzung des Projekts als: „aus den gesetzlichen (NHG) Randbedingungen heraus notwendig und sehr innovativ“. Die Notwendigkeit ergibt sich aus den faktisch bestehenden Hochschulzugangsberechtigungen aus dem gewerblichen Beschäftigungsbereich heraus. Insgesamt sehr innovativ ist das Projekt vor dem international noch nicht gefestigten Hintergrund der Umstellung auf Bachelor-/Master-Abschlüsse.

### **5 Vorarbeiten**

Die Kooperationshochschulen arbeiten bereits seit 1998 auf dem Gebiet der Flexibilisierung der studentischen Ausbildungswege im Rahmen der BLK-Modellversuche „Modularisierung“ (<http://www.tu-ilmeneau.de/blk>) und „Leistungspunktesystem an Hochschulen“ (<http://www.tu-ilmeneau.de/lps>). Mit einer nachhaltigen Förderung des Multimedia-Einsatzes in Lehre, Studium und Weiterbildung hat das Land Niedersachsen ein eLearning Academic Network (ELAN) aufgebaut und damit ein Szenario von alltagstauglichen multimedialen und telematischen Studienangeboten umgesetzt (<http://video.tu-clausthal.de/vorlesungen/>).

### **6 Zusammenfassung**

Duale Studienangebote im tertiären Bereich stellen eine deutliche Stärkung der persönlichen Innovationskraft durch Mitarbeiter-Weiterbildung in den überwiegend mittelständischen Unternehmen dar. Der akkreditierte Studienablauf mit Anerkennung individueller Eingangsqualifikationen führt zu einer hoch effektiven Qualifizierungsmöglichkeit.