

Best-Practice für die Ingenieurpromotion

Die Assistenzpromotion am IPEK - Institut für Produktentwicklung

*Handlungsfeld 3: Erwerb von außerfachlichen
Qualifikationen/Schlüsselqualifikationen*

A. Albers¹, M. Behrendt, E. Sadowski, A. Braun

Bedeutung der Ingenieurpromotion für den Wirtschafts- und Forschungsstandort Deutschland

Die vorbildhafte Ausbildung von Ingenieuren² hat in Deutschland eine lange Tradition. Bereits zu Beginn der industriellen Revolution im späten 19. Jahrhundert wurde die Bedeutung gut ausgebildeter Ingenieure erkannt. Anlässlich der Hundertjahrfeier der Technischen Hochschule Berlin am 19. Oktober 1899 würdigte Kaiser Wilhelm II. dies mit einem Erlass, der die Verleihung der akademischen Grade "Diplom-Ingenieur" und „Doktor-Ingenieur“ ermöglichte (vgl. [1]).

Bis heute hat sich die Ingenieurpromotion zu einem bedeutenden Instrument zur Förderung des technikwissenschaftlichen Nachwuchses entwickelt. Im In- und Ausland genießt die ingenieurwissenschaftliche Promotion an deutschen Universitäten aufgrund ihrer herausragenden Qualität hohes Ansehen. Dies begründet sich durch die ausgezeichnete Qualifizierung für Leitungspositionen in Industrie und Wissenschaft. Der Erkenntnisgewinn und der Wissenstransfer in die industrielle Anwendung, der mit Promotionen einhergeht, sichert die Zukunftsfähigkeit des Wirtschafts- und Forschungsstandorts Deutschland. Dabei ist das Verhältnis von Industrie und Universitäten durch einen hohen gegenseitigen Nutzen gekennzeichnet. 4ING bemerkt zurecht, dass promovierte Ingenieure aufgrund ihrer fachlichen und außerfachlichen Qualifikationen die Fähigkeit haben, den Stand der Technik in der Industrie fortwährend weiter voranzutreiben und damit die innovativen und hochwertigen, international konkurrenzfähigen Produkte nachhaltig zu erzeugen, die ein Hochlohnland wie die Bundesrepublik Deutschland am Leben erhalten [2].

Das Erfolgsmodell der Assistenzpromotion

An deutschen Universitäten promovieren jährlich rund 2.200 Ingenieurinnen und Ingenieure, die meisten von ihnen als wissenschaftliche Mitarbeiter an einem Universitätsinstitut [3]. Dieses „klassische“ Promotionsmodell sticht aufgrund seiner Struktur und der damit verbundenen Ergebnisse hinsichtlich der Qualifizierung der Absolventen gegenüber sogenannten „alternativen Wegen zur Promotion“ heraus. Solche, zumeist in der jüngeren Vergangenheit und unter angelsächsischem Vorbild entstandene, Modelle sind u. a. DFG-geförderte Graduiertenkollegs, Internationale Promotionsprogramme (IPP) des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und der DFG, International Max Planck Research Schools (IMPRS) der Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Kollegs der Helmholtz-

¹ o.Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Albers
Kaiserstraße 10, Gebäude 10.23, 76131 Karlsruhe, Telefon: +49 721 608-2371, Fax: +49 721 608-6051,
albers@ipek.uni-karlsruhe.de, www.ipek.uni-karlsruhe.de

² Alle Bezeichnungen wie Ingenieur, Absolvent, Doktorand etc. sind geschlechtsneutral zu verstehen und beziehen sich – der besseren Lesbarkeit wegen – auf Frauen wie Männer in gleicher Weise.

Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Promotionskollegs von Begabtenförderungswerken in Kooperation mit Hochschulen, Graduate Schools im Allgemeinen, sowie Graduate Schools im Rahmen der Exzellenzinitiative.

Im Zuge der Bologna-Neustrukturierung der Ausbildung werden auch verschulte PhD-Programme, sowie vermehrt das Modell des sogenannten „Professional Doctorate“ diskutiert. Dabei handelt es sich um eine Bestrebung, einen Doktorgrad aufgrund beruflicher praktischer Erfahrungen zu vergeben, ohne dass eine substantielle Dissertation abgefasst wird [4]. Dies ist sicher durch den fehlenden wissenschaftlichen Anspruch, aber vor allem aufgrund der irrigen, lediglich Titel-orientierten Betrachtung strikt abzulehnen. Die Promotionsphase darf nicht als dritte Phase einer universitären Ausbildung („Bologna 3rd Cycle“) verstanden werden, in der es schlicht um das Erlangen eines akademischen Grades geht. Die Promotion ist vielmehr eine erste Stufe einer selbstständigen, forschenden Berufstätigkeit. Als solche trägt der sprichwörtliche Weg zum akademischen Grad (lat.: „promovere“) ganz wesentlich zur erforderlichen Kompetenzvermittlung bei. Völlig zu Recht plädiert daher die DFG für die Beibehaltung der Assistenzpromotion als Regelfall [5].

Dieses klassische Modell hat gerade für Lehrstühle mit enger Verzahnung in die Industrie, sowie mit einem hohen Anteil an der Ausbildung Studierender eine besondere Bedeutung, die im Folgenden erläutert wird.

Anforderungen an die Ingenieurpromotion auf dem Gebiet der Produktentwicklung

Eine Ingenieur-Promotion ist in Deutschland auf verschiedenen Wegen möglich. Neben den erst in jüngerer Zeit verstärkt aufkommenden Promotionsprogrammen soll das langjährig etablierte Modell der Assistenzpromotion Produktenwicklungsingenieuren fachliche und persönliche Kompetenzen ganzheitlich und anwendungsbezogen vermitteln.

Verschiedene Institutionen wie acatech , 4-Ing , VDMA und auch der DQR haben bereits zu den unterschiedlichen Wegen für eine Promotion in den Ingenieurwissenschaften Stellung genommen und den besonderen Wert der Assistenzpromotion für die fachliche und persönliche Ausbildung von Ingenieuren hervorgehoben. Dabei wird deutlich, dass durch das Modell der Assistenzpromotion alle in diesen Publikationen geforderten, strukturierten Elemente zur Vermittlung fachlicher und sozialer Qualifikationen seit langem erfolgreich umgesetzt werden.

Produktentwicklung bedeutet sowohl in der Wissenschaft als auch in der industriellen Praxis die Vermittlung, Weiterentwicklung und Anwendung von Methoden und Prozessen auf die jeweils betrachteten technischen und sozio-technischen Systeme mit dem Ziel, neue und innovative Lösungen für technische Herausforderungen zu finden. Durch die charakteristischen Inhalte einer Assistenzpromotion soll besonders auf dem Gebiet der Produktentwicklung sichergestellt werden, dass die promovierten Absolventen auf Führungspositionen in der Wirtschaft und der Wissenschaft vorbereitet werden. Dieses Ziel soll durch die exzellente Ausbildung der Doktoranden bezüglich ihrer wissenschaftlichen und sozialen Qualifikation erreicht werden. Dabei kommt gerade der für diese Promotionsart typischen Projektarbeit eine besondere Bedeutung zu, die oft mit der direkten Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Entwicklung innovativer technischer Lösungen für die Anwendung verbunden ist.

In diesem Sinne hervorzuheben sind insbesondere die praxisnahen Elemente der Assistenzpromotion, die für anwendungsorientierte Tätigkeiten im Umfeld der Produktentwicklung eine wichtige Qualifikation darstellen. So sollen beispielsweise Akquise,

Planung und Bearbeitung von kooperativen Forschungsprojekten schon während der Promotion zum Erwerb wichtiger Berufserfahrung beitragen. Wissen und Fähigkeiten sollten nicht nur in Seminaren und anderen Theorie-bezogenen Veranstaltungen erworben, sondern insbesondere durch ihre Anwendung im Kontext einer ingenieurmäßigen Berufspraxis gefördert werden.

Die Assistenzpromotion in einem Forscher-Team hat das Ziel, Doktoranden zu ihrer exzellenten, selbstständigen und durch Praxisbezug gekennzeichneten Forschungstätigkeit zu befähigen. Ein betreuender Professor soll sie dabei unterstützen. Im Gegensatz zu vorgegebenen Promotionswegen wie etwa in Graduiertenkollegs sehen sich Doktoranden einer Assistenzpromotion der Herausforderung gegenüber, im Rahmen ihres wissenschaftlichen Umfelds selbstständig Fragestellungen zu identifizieren, deren Bearbeitung zu planen und durchzuführen. Ein weiteres wesentliches Element zum Erwerb überfachlicher Qualifikationen sind die vielfältigen Tätigkeiten in der Lehre, der Betreuung von Studierenden und der Kooperation mit Vertretern der Industrie, wie sie z.B. auch im deutschen Qualifikationsrahmen für die der Promotion zugeordneten höchsten Stufe 8 gefordert werden. Hervorzuheben ist hier insbesondere die verantwortliche Leitung und Repräsentation von Projekten, die weit über einzelne Publikationen und Präsentationen der wissenschaftlichen Tätigkeiten hinausgeht.

Es wird betont, dass Doktoranden der Assistenzpromotion durchweg erste Berufserfahrung im Bereich der angewandten Produktentwicklung erwerben, und diese in Projektarbeiten und Industriekooperationen unter Beweis stellen sollen. Durch die Anleitung von Studentischen Hilfskräften, die Betreuung von Studierenden bei Praktika und Workshops, Studien-, Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten sowie der verantwortlichen Leitung einer Forschungsgruppe sollen Doktoranden erste Führungserfahrung sammeln und ihre fachliche Qualifikationen weiter ausbauen.

Eine anonyme Befragung der derzeit ca. 50 Doktoranden am IPEK hat ergeben, dass wesentliche Entscheidungskriterien für eine Assistenzpromotion - neben dem Erlernen des wissenschaftlichen Arbeitens - die persönliche Weiterentwicklung und der mögliche Gestaltungsfreiraum sind. Eine ebenfalls hohe, jedoch nachgelagerte Bedeutung haben der eigentliche Titel in Verbindung mit der damit möglichen Karriereentwicklung und das Interesse am eigentlichen Thema selbst.

Lösungsansatz zur Umsetzung der Anforderungen in der Praxis

Im Vergleich zu Graduiertenkollegien und Promotionsprogrammen im Allgemeinen hat das Modell der Assistenzpromotion auf Grund seiner Struktur wie auch seiner Inhalte den Anspruch, Ingenieure im besonderen Maße für eine akademische Laufbahn wie auch für Forschungs- und Leitungsaufgaben in der Industrie zu qualifizieren. Der Erwerb erster Berufserfahrung ist neben wissenschaftlichen Tätigkeiten ein wesentliches Element dazu. Als ganzheitlicher Ansatz umfasst sie im Rahmen der Forschungs- und Projektarbeit sowohl den Erwerb der erforderlichen Fach- und Methodenkenntnisse als auch das Training von sozialen und kommunikativen Fähigkeiten. Die im Rahmen des Deutschen Qualifikationsrahmens [6] empfohlenen Fähigkeiten promovierter Ingenieure werden dadurch im besonderen Maße gefördert.

Die Assistenzpromotion am IPEK – Institut für Produktentwicklung

Am IPEK wird eine Assistenzpromotion nicht nur als eine reine Fortsetzung der fachlichen Ausbildung, sondern vielmehr als erste Stufe der Berufstätigkeit verstanden, in der die Doktoranden begleitend zur wissenschaftlichen Ausbildung bereits erste Berufs- und Führungserfahrung sammeln. Die Assistenzpromotion am IPEK orientiert sich an einem insgesamt ausgewogenen, wissenschaftlich fundierten und gleichzeitig an den Bedarfen der Industriepraxis orientierten Spektrum an Qualifikationen für die späteren Nachwuchsführungskräfte. Der Promotionsprozess ist bewusst so gestaltet, dass neben der wissenschaftlichen, spezialisierten Tiefe sowohl die fachliche, allgemeine Breite als auch ein breites Spektrum außerfachlicher Qualifikationen (Schlüsselqualifikationen) erworben werden. Dabei wird eine strukturierte Betreuung und individuelle Förderung der Doktoranden gewährleistet. Hierzu wurden ein entsprechendes Handlungsumfeld sowie eine zielorientierte Struktur etabliert, um die Doktoranden durch eine individuelle Zusammenstellung der identifizierten Erfolgsfaktoren sowohl für die akademische Laufbahn als auch für Forschungs- und Leitungsaufgaben in der Industrie zu qualifizieren.

Die Erfolgsfaktoren bzw. wesentlichen Elemente der Assistenzpromotion am IPEK sind:

- Prozessleitplanken / Prozessstruktur
- Wissenschaftliche Koordination / Wissenschaftliche Plattformen
- Personalentwicklungskonzept (Schlüsselqualifikationen)
- Praxisnahe, systemorientierte Methoden- und Prozessentwicklung

Unter *Prozessleitplanken* wird eine einheitliche Prozessstruktur verstanden, die neben organisatorischen bzw. formalen Aspekten einen Referenz-Meilenstein-Prozess zur individuellen Ausgestaltung zur Verfügung stellt. Dieser Meilenstein-Prozess ist bewusst so ausgelegt, dass ausgehend von einer zu Beginn institutsseitig übernommenen Verantwortung etwa zur Hälfte der Assistenzzeit eine eigenverantwortliche Orientierung und Umsetzung der wissenschaftlichen Arbeit durch die Doktoranden erfolgt.

Die wissenschaftliche Koordination stellt Rahmenbedingungen und Plattformen zur Verfügung, um sowohl den wissenschaftlichen Austausch als auch die wissenschaftliche Abgrenzung zu fördern. Weit über das Verständnis des klassischen „Doktorvaters“ hinaus wird hier ein Coaching angeboten, das trotz möglichst freier Entfaltung und Orientierung, die Eingrenzung des Promotionsthemas eigeninitiativ ermöglicht. Der Doktorand ist hierbei ausdrücklich der wesentliche Gestalter seiner Promotion.

Das Personalentwicklungskonzept berücksichtigt soweit als möglich die individuellen Bedürfnisse und Planungsabsichten des Doktoranden. Hierzu gehört auch die Flexibilität im Umgang mit Familienbildung und Kindererziehung. Gemäß dem individuellen Personalentwicklungskonzept, das auf Selbstdisziplin und Eigeninitiative basiert, erfolgt eine Anleitung und Unterstützung bei der jeweiligen Personalentwicklung und Karriereplanung. Beispielhaft können hier Fortbildungen genannt werden sowie die individuelle Übertragung von Verantwortung unter anderem durch die Leitung von Projekten oder Forschungsgruppen.

Die praxisnahe, systemorientierte Methoden- und Prozessentwicklung ist Forschungsschwerpunkt und im Leitbild des IPEK verankert. Hierbei wird die Vermittlung/(Weiter-)Entwicklung/Anwendung von Methoden und Prozessen verstanden. In Bezug auf die zu betrachtenden Systeme ist das IPEK entsprechend breit aufgestellt. Die Praxisnähe lässt u.a. Wünsche, Anregungen insbesondere von industriellen Projektpartnern

mit denen das IPEK eng vernetzt ist in die wissenschaftliche Betrachtung mit einfließen. Die moderne und vielfältige Ausstattung des IPEK motiviert auch die wissenschaftliche Arbeit, die sich stets an den aktuellen Fragestellungen der Forschung orientiert und diese vorantreibt.

Wirksamkeit, Erfolge und Nachhaltigkeit

Am IPEK wurden seit Berufung von Prof. Albers im Jahre 1996 insgesamt 48 Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Die Akzeptanz in der Industrie – nicht nur im Hinblick auf die Qualifikation – auch im Hinblick auf den erfolgten Wissens- und Technologietransfer bestätigt den IPEK-Promotionsprozess. Die promovierten Absolventen des IPEK sind mit Schwerpunkt in leitender Funktion tätig. Hierzu gehören einerseits u.a. Entwicklungsleiter, Abteilungsleiter, Geschäftsführer und andererseits Firmengründer/Existenzgründer (Ausgründungen bzw. Instituts-Spin-Offs). Ebenso haben sich einige für die wissenschaftlich orientierte Karriere qualifiziert und entschieden. Trotz Wirtschaftskrise konnten sich bisher alle promovierten Absolventen im Wettbewerb durchsetzen und angemessene Aufgaben in der Industrie übernehmen.

Eine Auswertung der Arbeitszeugnisse der am IPEK promovierten Absolventen im Hinblick auf deren Tätigkeiten während Ihrer Assistenzzeit liefert ebenfalls nachvollziehbare Gründe für den Erfolg. Ein großer Teil entfällt auf Tätigkeiten im Bereich der Schulung und hier insbesondere der Lehre. Weiterhin steht die wissenschaftliche Arbeit bei der Promotion naturgemäß im Vordergrund. Ähnlich oft sind Tätigkeiten der Projektarbeit und ferner der Betreuung von Studierenden und Hiwis genannt. Einen beachtenswerten Anteil haben auch Projektakquise und Produktentwicklung. Tätigkeiten, die einzeln Betrachtet weniger als fünf Prozent der Nennungen ausmachen, führen in Summe zu etwa einem Drittel der genannten Aufgaben in verschiedensten Tätigkeiten. Dies unterstreicht die breit aufgestellten und individuell gestalteten Forschungsschwerpunkte der Doktoranden am IPEK. In Bezug auf Kompetenzen werden neben Fertigkeiten („professional skills“) wie Rhetorik und Präsentationstechnik werden hier vor allem Sozial- und Selbstkompetenz aufgeführt. Diese personalen Kompetenzen vermitteln auch vielfältige administrative und organisatorische Tätigkeiten.

Ein weiteres Argument für den Erfolg des IPEK-Promotionsprozesses ist dadurch begründet, dass am IPEK derzeit ca. 50 Doktoranden – hiervon 5 Frauen - beschäftigt sind. Dies zeigt einerseits eindrucksvoll, dass eine etablierte Prozessstruktur und ein etabliertes wissenschaftliches Umfeld für den Erfolg unabdingbar sind. Andererseits zeigt dies auch, dass dies nicht im Widerspruch zur persönlichen Entfaltung, zu Führungsaufgaben und einer ausgezeichneten wissenschaftlichen Leistung steht.

Ergänzend hat eine anonyme Befragung der derzeitigen Doktoranden am IPEK ergeben, dass die wesentlichen Entscheidungskriterien für die Promotion am IPEK das interessante Mischungsverhältnis aus Forschungs- und Industrieprojekten, die Förderung der selbständigen Arbeitsweise, die Freiheit in der persönlichen Entfaltung, die Vertiefung von Theorie und Grundlagenwissen sowie das IPEK-Team selbst darstellen.

Implementierung eines erfolgreichen Promotionsprozesses

Am IPEK wurde der oben beschriebene Ansatz für die jeweiligen Erfolgsfaktoren „Prozessleitplanken / Prozessstruktur“, „Wissenschaftliche Koordination / Wissenschaftliche Plattformen“, „Personalentwicklungskonzept (Schlüsselqualifikationen)“ und „praxisnahe, systemorientierte Methoden- und Prozessentwicklung“ erfolgreich umgesetzt und implementiert.

Prozessleitplanken / Prozessstruktur

Der IPEK-Promotionsprozess ist ein Referenz-Meilenstein-Prozess (Zeitraumen mit Meilensteinen) zur individuellen Ausgestaltung, der auf ca. 5 Jahre ausgelegt ist. Im Weiteren wird die Beratung und Begleitung bei administrativen und formalen Vorgängen im Kontext der Promotion nicht näher dargestellt, jedoch immer vorausgesetzt. Während der gesamten Promotionszeit finden teils durch den Promotionsprozess am Institut fest vorgesehene, teils frei von den Doktoranden vereinbarte Gespräche im Rahmen der im nachfolgenden Abschnitt vorgestellten wissenschaftlichen Plattform statt.

Bereits vor der Anstellung am IPEK werden im *Einstellungsgespräch* die möglichen Perspektiven am Institut aufgezeigt und die für den Kandidaten interessanten Forschungsthemen besprochen (Verantwortung: Leitungsebene). Im Rahmen der zu Beginn der Assistenzzeit institutsseitig übernommenen Verantwortung findet nach *6 Monaten* (Probezeit) automatisch ein Personalgespräch statt. Hierin erhält der Doktorand ein Feedback entsprechend seiner Leistungen und eine Beratung zu seinen weiteren Möglichkeiten am IPEK im Rahmen der Personalentwicklung. Des Weiteren wird (vorbereitet durch den Doktoranden) das „vorläufige“ Promotionsthema eingegrenzt und abgestimmt. Ebenfalls wird (vorbereitet durch den Doktoranden) hierfür ein individueller Promotionsplan erstellt und abgestimmt. Gegebenenfalls erforderliche Ressourcen werden hierbei berücksichtigt.

Nach ca. *2,5 Jahren* ist der Doktorand gemäß Prozess in der Verpflichtung ein Abstract der Dissertation zu formulieren, das als Gesprächsgrundlage (Ziele, Inhalte, Abgrenzung ...) mit Prof. Albers dient. Die Planungsverantwortlichkeit für diesen Termin liegt nun beim Doktoranden. Zwischenzeitlich steht dem Doktoranden natürlich die wissenschaftliche Plattform des Instituts zur Verfügung (s. unten). Des Weiteren ist die Gliederung der Dissertation erstmals zu konkretisieren und die Realisierung eines „Journalbeitrags“ zu initialisieren. In diesem Gespräch soll der Doktorand aus seiner Forschungstätigkeit aktiv Impulse an die Institutsleitung für weitere Anknüpfungspunkte (z.B. Forschungsprojekte und Industrieprojekte) geben. Dies hat sich dahingehend bewährt, dass insbesondere unter Berücksichtigung der möglichen Bewilligungsphase eine kontinuierliche Themenbearbeitung durch den Doktoranden möglich bleibt bzw. eine geeignete Übergabe der Forschungsthemen an potenzielle Nachfolger langfristig ermöglicht wird.

Nach ca. *3,5 Jahren* ist durch den Doktoranden eigenverantwortlich ein Gespräch mit Prof. Albers zu planen. Hierin soll die Gliederung weiter konkretisiert und ggf. weitere Forschungsanträge initialisiert bzw. realisiert und der Promotionsplan ggf. überarbeitet werden. Ab diesem Zeitpunkt findet mit Schwerpunkt das eigentliche Schreiben der Dissertation statt. Nach ca. *4,5 Jahren* sollte der Doktorand einen inhaltlich abgeschlossenen Stand verfügbar haben und zur Diskussion bringen. Nach insgesamt ca. *5 Jahren* sollte die die Abgabe, Bewertung und Prüfung der Dissertation erfolgen.

Wissenschaftliche Koordination / Wissenschaftliche Plattformen

Begleitend zum individuellen Promotionsprozess werden dem Doktoranden im Rahmen der nachfolgend beschriebenen wissenschaftlichen Plattform mehrere Möglichkeiten angeboten. Einerseits sind dies auf Initiative des Doktoranden wissenschaftliche Gespräche mit Prof. Albers, die entweder frei geplant oder im Rahmen der eigens hierfür eingerichteten wöchentlichen Wissenschaftlichen Sprechstunde stattfinden. Andererseits sind dies frei vereinbarte wissenschaftliche Diskussionen mit Vertretern der Leitungsebene. Des Weiteren sind dies monatlich stattfindende wissenschaftliche Seminare, die sich an den IPEK-Forschungsfeldern und somit an den IPEK-Querschnittsthemen orientieren, zu denen alle Doktoranden am IPEK eingeladen sind und ausgewählte Forschungsthemen des Instituts präsentieren. Ebenso finden regelmäßig Forschungsgespräche auf Forschungsgruppenebene (insgesamt 6 Forschungsgruppen) für z.B. fachspezifische Themen statt. Zusätzlich zu den genannten IPEK-internen Elementen wurde als externes Element das GfP-Mentorenprogramm (GfP – Gesellschaft für Produktentwicklung e.V.) installiert, das im Wesentlichen das Alumni des IPEK repräsentiert und einbindet. Aus diesem IPEK-Alumni wird industrielles Feedback geschöpft, u.a. zur Anpassung des Promotionsprozesses an sich ändernde Anforderungen und für die Berücksichtigung aktueller Forschungsthemen aus industrieller Sicht.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) bietet hier ebenfalls flankierende Strukturen, die im Sinne der selbstinitiierten „Anknüpfung“ und Vernetzung genutzt werden können. Diese sind beispielsweise das KHYS – Karlsruhe House of Young Scientists (Stipendien, Workshops, Doktorandenstammtisch usw.) und das HoC – House of Competence (Kurse, Weiterbildung, usw.).

Personalentwicklungskonzept (Schlüsselqualifikationen)

Für die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ist die Grundvoraussetzung das Verständnis darüber, dass Schlüsselqualifikationen nicht als „Bücherwissen“ erlernbar und vermittelbar sind. Im Sinne der Produktentwicklung ist das Ziel die Ausbildung eines „generischen Problemlösers“, dem die Schlüsselqualifikationen durch Erfahrung und Reflektion an konkreten Projekten vermittelt werden. In diesem Zusammenhang wird die Promotion als erste Stufe einer beruflichen Karriere verstanden, wobei der Einstieg als Assistent mehr sein soll als „nur“ die erste Station einer industriellen Beschäftigung.

Die genannten Schlüsselqualifikationen erwerben die Doktoranden zum Teil durch ihre Einbindung in ein aktives und etabliertes wissenschaftliches Umfeld mit klaren *Prozessstrukturen und Meilensteinen*, das durch entsprechende interne Weiterbildungsmaßnahmen und *wissenschaftliche Plattformen* begleitet bzw. getragen wird. Der Kern zur Vermittlung von Schlüsselfaktoren ist entsprechend im Kontext alltäglicher Projektarbeit zu sehen. Die *praxisnahe, systemorientierte Methoden- und Prozessentwicklung* eröffnet dabei kontinuierlich Ansatzpunkte für *Personalentwicklungsprogramme* auf Institutebene und unter Einbeziehung anderer, auch hochschuldidaktische Angebote.

Die Projektarbeit am IPEK bedingt aufgrund der sehr hohen Drittmittelquote durchweg eine Multi-Projekt-Verantwortung bereits in der frühen Phase der Assistenzzeit. Durch die teilweise unterschiedliche fachliche Orientierung dieser Projekte führt dies beinahe ausschließlich zu einer „individuellen Diversifikation“. Ein bedeutender Anteil hierbei ist die Einbindung bzw. Verantwortung der Doktoranden im aktiven Lehrbetrieb des Instituts sowie assoziierter Einrichtungen, wobei sowohl die deutsche als auch die englisch Sprache

gefordert werden. Hierzu gehören Lehrveranstaltungen (Workshop, Hörsaalübungen, Übungsbetrieb, ...) und die Begleitung studentischer Arbeiten.

Den Doktoranden wird im Rahmen der Projektarbeit und des jeweiligen Personalentwicklungsprogramms u.a. die Verantwortung für das Projekt selbst, die jeweiligen Finanzen, Ausstattung wie Prüfstände und das Personal übertragen. Projektmanagement, Personalführung und Akquise sind hierbei obligatorisch. Es bietet sich in diesem Umfeld häufiger die Möglichkeit die eigene Kommunikationsfähigkeit, Gesprächsführung und Präsentationsqualität vor der Geschäftsführung von großen, global agierenden Firmen zu stärken und im Sinne eines kontinuierlichen Prozesses ständig zu verbessern. Die zunehmende Internationalisierung erfordert hier teilweise auch die vollständige Projektabwicklung in englischer Sprache. Des Weiteren werden nicht zuletzt Kommunikationskompetenzen und die wissenschaftliche Vernetzung durch begleitend zu koordinierende Gremienarbeit gefördert.

Durch die dynamische Veröffentlichungsstrategie des IPEK kann auf eine Vielzahl von eigenen Veröffentlichungen verwiesen werden, die ebenfalls der Vermittlung von Schlüsselqualifikationen dienen. Diese Veröffentlichungen – insbesondere im Bereich internationaler Journals - prägen die Routine im wissenschaftlichen Schreiben und Präsentieren vor Fachpublikum (auch auf internationalen Tagungen / Konferenzen) und ermöglichen ein Feedback zur eigenen Arbeit von außenstehenden, neutralen Reviewern.

Übertragbarkeit auf andere Einrichtungen

Der dargestellte Lösungsansatz und die am IPEK erfolgreich implementierten Erfolgsfaktoren „Prozessleitplanken / Prozessstruktur“, „Wissenschaftliche Koordination / Wissenschaftliche Plattformen“, „Personalentwicklungskonzept (Schlüsselqualifikationen)“ und „praxisnahe, systemorientierte Methoden- und Prozessentwicklung“ lassen sich grundsätzlich im Rahmen eines Best-Practice-Patterns übertragen oder zumindest übernehmen und anpassen.

Es ist grundsätzlich zu beachten, dass dieser Prozess nun über beinahe 15 Jahre entwickelt und kontinuierlich optimiert wurde. Hierin sind natürlich IPEK-Spezifika, wie z.B. die Personalgröße, die Organisationsstruktur oder die inhaltliche Ausrichtung, eingeflossen. Ebenso hat sich dieser Prozess mit dem Wachstum des Instituts gewandelt.

Ein wesentlicher Aspekt ist jedoch der „Erfolgsfaktor Mensch“, da sich eine große Anzahl der Doktoranden für eine Promotion am IPEK nachweislich aufgrund des IPEK-Teams entschieden haben. Die Doktoranden sind somit, wie die Leitungsebene auch, Teil der Lösung und der erfolgreichen Implementierung. Getragen wird dies durch ein klares Commitment, gegenseitiges Vertrauen und den angemessenen Respekt untereinander.

Literatur

- [1] E. Schmachtenberg (2010), *111 Jahre Diplom-Ingenieur sind noch lange nicht genug*, TU9 - <http://www.tu9.de/projekte/3666.php> (Zugriff am 23.11.2010).
- [2] 4ING (2006), *Die Bedeutung der Promotionsphase in den Ingenieurwissenschaften*, Positionspapier vom 14.09.2006.
- [3] acatech (2008), *acatech Empfehlungen zur Zukunft der Ingenieurpromotion*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

- [4] 4ING (2007), *Promotion ist originäre Forschung*, Stellungnahme vom 07.02.2007.
- [5] DFG (2004), *Thesen und Empfehlungen zur universitären Ingenieurausbildung*, Diskussionspapier für das Präsidium der DFG vom 04.03.2004.
- [6] DQR (2010), *Expertenvotum zur zweiten Erarbeitungsphase des Deutschen Qualifikationsrahmens*, Anhang C-IV Arbeitsgruppe Metall/Elektro, Mai 2010