

Theorie und (betriebliche) Praxis im Ingenieurstudium

Ein Leitfaden

In der Einladung zum Workshop haben wir formuliert:

„Im Dialog zwischen betrieblicher Praxis und Hochschule sollen sowohl Rückschlüsse für die Verbesserung des Ingenieurstudiums wie Anforderungen für die betriebliche Personalentwicklung und Interessenvertretung gezogen werden.“

Für die Gewerkschaften ist die von der KMK in den sog. Strukturvorgaben an die neuen Studiengänge gerichtete Anforderung, dass sie „berufsqualifizierend“ sein sollen, von eminenter Bedeutung. In unterschiedlichen Diskussionssträngen und Arbeitszusammenhängen befasst sich das Gewerkschaftliche Gutachternetzwerk mit dieser Thematik. Sie erscheint als längst nicht erfüllt. Für die Zielgruppen der StudienganggestalterInnen wie für die GutachterInnen hat das GNW dazu einen Text vorgelegt, der die Forderung vertritt, das Studium als „wissenschaftliche Berufsausbildung“ zu verstehen und es an Kompetenzbegriffen auszureichten, die rund um die Verhandlungen des DQR entstanden und als Erwerb einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz zu beschreiben sind.

Das Konzept der umfassenden beruflichen Handlungskompetenz ist in der Berufsbildung etabliert. Es verbindet Berufs- und Allgemeinbildung, Persönlichkeitsentwicklung und berufliche Qualifizierung, Anwendungsbezug und Reflexivität. Unsere in der Broschüre und bis heute im politischen Diskurs gestellte und bisher nicht beantwortete Frage ist, ob dieses Konzept im Bereich der Ingenieurwissenschaften ein hilfreiches didaktisches Konzept sein kann.

Wenn das Ingenieurstudium sich stärker der beruflichen Qualifizierung zuwenden soll, dann ist zu fragen, wie die Berufsfelder von Ingenieuren/innen aussehen. Die Berufsfelder lassen sich entlang von Produktionsketten definieren und sowohl produktionsnah wie produktionsfern beschreiben, dort vermutlich eher als Aufgabe der Produktionsplanung und Koordination, hier als betriebsinterne Forschung und Entwicklung. Es macht einen Unterschied, ob IngenieurInnen in einem arbeitsteilig strukturierten Großbetrieb oder in einem mittelständischen Unternehmen arbeiten. Es ist vielerorts auch üblich, aus dem Arbeitsprozess heraus Anforderungen zu formulieren, die im Studium abgedeckt werden sollen. Dem liegt ein ausschließlich objektivierendes Kompetenzverständnis zugrunde, Konzepte des forschenden Lernens haben darin wenig Platz.

In der Regel wird in den meisten Untersuchungen auf die Notwendigkeit überfachlicher Qualifikationen verwiesen. Das ist ein breiter Konsens. Umstritten ist die Umsetzung. Gelingt es Hochschulen, diese Aspekte zu integrieren, z.B. in Projektstudiengängen, oder wird der überfachliche

Anteil in eigene Veranstaltungen gepackt, in Querschnittsangebote, die oft nicht dazu taugen, im umfassenden Sinn wissenschaftliche Handlungskompetenz entstehen zu lassen.

Das Berufsbild des/der Ingenieur/in ist umstritten. Die Gewerkschaften setzen sich für die Realisierung eines Berufsbildes ein, welches IngenieurInnen sowohl als abhängig Beschäftigte wie auch als MitgestalterInnen von Produkten, Prozessen und Dienstleitungen sieht. Ihre technologische (nicht technische) Problemlösungskompetenz muss auch Dimensionen der ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit umfassen. Als Verantwortliche für betriebliche Arbeitsprozesse tragen sie an der Schnittstelle von Technik und Arbeit eine hohe Verantwortung für Belastungen und Arbeitsinhalte.

Die beiden ersten Beiträge (Mommel und Schütt/Wühr) sollen uns klären helfen, wie sich berufliche Anforderungen an IngenieurInnen beschreiben lassen. **Herr Mommel** wird dazu im Eröffnungsbeitrag am Beispiel Infineon den Bogen zur Ausbildung spannen. Er wird aus der Beschreibung der Anforderungen an IngenieurInnen bei Infineon auf die Bedeutung der Vermittlung betrieblicher Praxis schon im Studium zu sprechen kommen und darstellen, was Infineon in Zusammenarbeit mit den Hochschulen zur Ausgestaltung der betrieblichen Praxisangebote sowohl in den Praktika wie in den dualen Studiengängen unternimmt. Wünschenswert wäre ein Ausblick auf mögliche Verbesserungen der Ausbildungsqualität im Betrieb wie an der Hochschule.

Daniela Würth und **Petra Schütt** werden auf der Basis eines Projektes im Maschinenbau auf die Arbeitsanforderungen und Berufsrollen von IngenieurInnen eingehen. Es geht um ihre Arbeitsinhalte und um die Anforderung an Kooperation. Dies vor dem Hintergrund eines notwendigen Verständnisses von Innovation. Zu fragen ist, welches Innovationskonzept aus ihrer Sicht Wettbewerbsbedingungen der Betriebe verbessert und Beschäftigungsperspektiven sichert.

Es ist offenkundig, dass ein affirmatives Praxisverständnis für eine Ingenieurausbildung, die auf ein solch breites Berufsbild zielt, nicht zielführend ist. Ist einerseits die Orientierung an dem Erwerb (erster) beruflicher Handlungskompetenz genannt worden, so ist ein zweiter Eckpunkt das Konzept der „reflektierten Praxis“. Damit ist auch klar, dass es nicht nur darum gehen kann, im Studium erworbene technische Kompetenzen im Betrieb „auszuprobieren“, sondern den Betrieb auch systematisch als Lernort für die Erweiterung technischer und sozialer Kompetenzen zu verstehen. Daraus leiten sich Anforderungen an das Praktikum ab. **Prof. Eckehard Müller** wird diese aus Sicht der Hochschule beschreiben. Er wird auch Beispiele für gut konzipierte Praktika nennen und Rückschlüsse für die Einbettung in Studium und Betrieb ziehen. **Maik Neumann** wird der Frage nachgehen, was betriebliche Akteure tun können, um die Qualität des Lernortes Betrieb zu verbessern und die Rahmenbedingungen eines Praktikums aus Sicht der betrieblichen Akteure zu gestalten. Ein Augenmerk wird auch auf die Anforderungen und Möglichkeiten der betrieblichen Interessenvertretung gelegt.

Das duale Studium gilt als besonders leistungsfähig zur Verknüpfung von Theorie und Praxis insbesondere auch im Ingenieurstudium. Bezogen auf die oben genannten Anforderungen an Kompetenzerwerb und Praxisreflexion ist interessant zu erfahren, was die DHBW als größter Anbieter (praxisintegrierter) dualer Studiengänge in Deutschland unternimmt, um Studium und betriebliche Praxis, die beiden Lernorte Hochschule und Betrieb, aufeinander zu beziehen und ein integriertes Studium zu konzipieren. Die Kritik an dualen Studiengängen ist, dass sie zu eng an betrieblichen Anforderungen ausgerichtet sind und damit den bildungspolitischen Maßstäben an ein

gutes Studium nicht immer gerecht werden. Zu fragen ist auch, auf welche Berufsfelder das duale Studium ausgerichtet ist. Dazu wird **Prof. Dr. Ehlers** sprechen. **Jan Laging** wird vor dem Hintergrund eines von der IG Metall koordinierten Projektes in Hessen zu den Fragen der Integration von Theorie und Praxis sprechen und er wird Hinweise geben, was die betrieblichen Akteure leisten können. Bezugspunkt sind die im dem Projekt entwickelten „IT-affinen Studiengänge“. Ein weiterer Aspekt seines Beitrages wird darin bestehen, am Beispiel der Vorschläge für die Hessische Landesregierung auch danach zu fragen, was „die Politik“ zur Stärkung von Akzeptanz und zur Verbesserung der Qualität dualer Studiengänge zu kann.

Der Anteil von Studierenden mit einschlägigen Berufserfahrungen hat insbesondere in Fachhochschulen einen sichtbaren Anteil. Eine besondere Gruppe bilden Berufserfahrene ohne formale Hochschulzugangsberechtigung. Die Gewerkschaften setzen sich aus Gründen des Fachkräftemangels und der Bildungsgerechtigkeit insbesondere auch für diese Gruppe ein. Die Frage in unserem Zusammenhang ist, welchen systematischen Anteil die einschlägigen beruflichen Erfahrungen für die Gestaltung von Studiengängen spielen können. Nach unserer Auffassung können die beruflichen Erfahrungen von Studierenden in einem praxisorientierten Studium eine große Rolle spielen. Diese muss allerdings noch ausgelotet werden.

Denn die Regel ist, dass die Studieninteressierten über diverse Brückenkurse und wissenschaftliches Arbeiten geführt werden. Sie stoßen häufig ein Studienmodell indem die Anwendung nach der Ausbildung der mathematisch-technischen Grundlagen erfolgt. Auch hier sollte nach den realen Möglichkeiten der Annäherung gesucht werden. Es geht uns keinesfalls um eine Überhöhung von praktischer Erfahrung. Ein in unserem Sinn gestaltetes Studium könnte gerade diese Praxiserfahrungen reflektieren; aber es könnte auch auf ihnen aufbauen und zur Basis eines berufsqualifizierenden Studiums machen.

Prof. Peter Fröhlich wird das seit einigen Jahren an der Hochschule RheinMain durchgeführte, berufsbegleitende Studium für Meister und Techniker darstellen und Probleme, Möglichkeiten und Potenziale für Studierende, Hochschule und Betrieb darstellen. Detlev Zarembo hat im Kontext des im Rahmen des BMBF-Programms „Offene Hochschule“ bewilligten Projektes an der TU Braunschweig einen Brückenkurs für Studieninteressierte ohne formale Hochschulzugangsberechtigung konzipiert. Noch fehlt die praktische Erfahrung mit dem Kurs; jedoch hoffen wir, dass auch aus der konzeptionellen Arbeit Rückschlüsse für uns zu ziehen sind.

Abschließen wird die Veranstaltung mit einer Auswertung auf zwei Ebenen. Erstens wollen wir uns fragen, was die Beiträge an Schlussfolgerungen für Personalentwicklung und Interessenvertretung erbracht haben. Eine zweite Ebene wird sich mit Fragen der Studiengangkonzeption beschäftigen. Zielführend könnten folgende Fragen sein:

1. Welches Verständnis von Praxis kam in den Beiträgen zum Ausdruck?
2. Welche Hinweise wurden für ein Verständnis einer reflektierten Praxis und ihrer Integration ins Studium gegeben?
3. Welche Anforderungen und Möglichkeiten haben Betriebe bei der Verbesserung der Praxisorientierung?
4. Wie müsste die Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Betrieb gestaltet sein?

Die in der Veranstaltung benutzten Präsentationen sollen allen TeilnehmerInnen zur Verfügung gestellt und als Teil einer Tagungsdokumentation auf der Homepage des Gewerkschaftlichen Gutachternetzwerks zur Verfügung gestellt werden (www.gutachternetzwerk.de).

Die AG Berufliche Qualifizierung wird nach dem WS erste Schlussfolgerungen für die Arbeit des Gutachternetzwerks ziehen.