

Wirtschaftsingenieurwesen, seine Erfolgsfaktoren und der Studiengang in Landshut

Prof. Dr. Markus Schmitt

Hochschule Landshut

Studiengangsleiter für die Studiengänge des Wirtschaftsingenieurwesens

(Stand: 2020-01-28)

Inhalt

1	Was ist Wirtschaftsingenieurwesen?.....	1
2	Wie wird Wirtschaftsingenieurwesen in Landshut gelehrt?	3
3	Was macht das Wirtschaftsingenieurwesen erfolgreich?	4

1 Was ist Wirtschaftsingenieurwesen?

Wirtschaftsingenieurwesen (kurz: WI) beschäftigt sich mit **Wertschöpfung**. Wertschöpfung bedeutet: Wir nehmen das, was die Erde uns anbietet, und machen damit das Leben der Menschen besser. Das kann der Apfel vom Baum im eigenen Garten sein; wir lassen ihn wachsen, pflücken und essen ihn. Häufig jedoch leisten Unternehmen die Wertschöpfung. Denken wir an die Hersteller der Fahrzeuge, die wir benutzen. Der Fahrzeughersteller hat seinerseits Lieferanten, vom Teilelieferanten zurück über die Stahl- oder Chemieindustrie bis hin zum Eisenerzbergwerk oder zur Erdöl-Bohrplattform. Auf der anderen Seite braucht er Händler, die die Fahrzeuge an die Nutzer und letztlich an uns Menschen bringen. So entstehen mehrstufige Wertschöpfungsketten, für Fahrzeuge genauso wie für den Stuhl, auf dem wir heute sitzen, oder für den Videoprojektor im Hörsaal.

Durch Arbeitsteilung können sich Unternehmen spezialisieren und in ihrem jeweiligen Wertschöpfungsbereich besser werden. Auch innerhalb von Unternehmen gibt es Arbeitsteilung und Spezialisierung, typischerweise nach Funktionen, also Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Marketing und Vertrieb. Aufgabe der Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure (kurz: WIs) ist es nun, die spezialisierten Bereiche zu verbinden: WIs nehmen zum Beispiel die Verkaufspläne des Vertriebs und erstellen daraus Produktionspläne. Und aus den Produktionsplänen werden Beschaffungspläne abgeleitet. Im WI bezeichnen wir diese Aufgabe als Produktionsplanung und -steuerung (PPS; Bild 1). Sie ist ein Beispiel dafür, wie WIs „**Schnittstellen**“ bearbeiten;

Schnittstellen sind die Stellen in der Wertschöpfung, wo durch Arbeitsteilung Unterbrechungen entstanden sind.

Weitere Beispiele für Schnittstellen und damit für Aufgaben des WI sind

- der Technische Vertrieb (TV): Der Hersteller von Produktionsmaschinen erklärt seinem Kunden, zum Beispiel dem Fahrzeughersteller, warum seine Maschine zwar in der Anschaffung teurer ist, aber aufgrund der geringeren Betriebskosten dennoch die beste.
- der Technische Einkauf (TE): Als Einkäufer finden WIs neue, bessere Lieferanten, erklären die technischen Anforderungen ihres Unternehmens und verhandeln Preise.

WIs werden auch gebraucht für Querschnittsaufgaben:

- In der Logistik – viele sprechen vom Supply Chain Management (SCM) – sorgen sie dafür, dass die Waren zu jeder Zeit in der richtigen Menge und Qualität am richtigen Ort sind.
- Im Qualitätsmanagement (QM) sorgen sie dafür, dass das gesamte Unternehmen sich an der Kundenzufriedenheit ausrichtet.

Es geht also um die **Integration** des Unternehmens – trotz seiner Arbeitsteilung und Spezialisierung. Und es geht um die Integration der Wertschöpfungsketten – über die Grenzen des Unternehmens hinaus. Weitere Beispiele dafür sind

- das Projektmanagement (PM), z.B. beim Bau einer neuen Fabrik;
- oder das Innovationsmanagement (IM) bei der Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte.

Wenn wir also das WI mit drei Begriffen beschreiben müssten, dann könnten das diese drei sein: Wertschöpfung, Schnittstellen, Integration.

Berufstätige WIs finden wir deshalb in allen betrieblichen Funktionsbereichen, also in Produktion, Beschaffung, Marketing und Vertrieb, Forschung und Entwicklung, aber auch in Logistik, Controlling, Qualitäts-, Projekt- und Innovationsmanagement; und das in allen Branchen und auf allen Karrierestufen, vom hochqualifizierten Sachbearbeiter bis zur Unternehmenschefin.

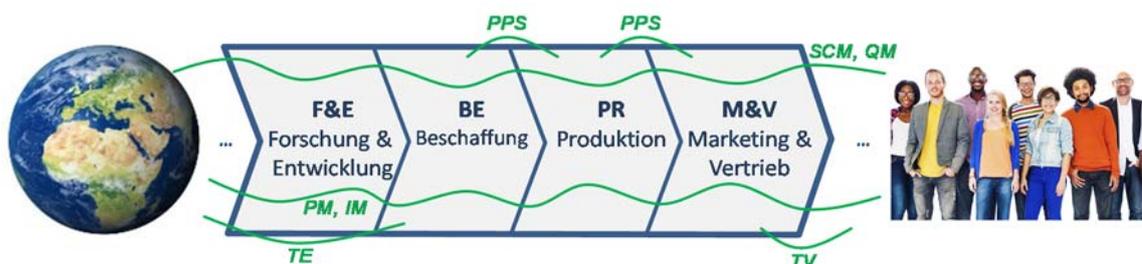


Bild 1: Wertschöpfung, Schnittstellen und Integration

2 Wie wird Wirtschaftsingenieurwesen in Landshut gelehrt?

Das WI als Studiengang an Hochschulen gibt es seit mehr als 90 Jahren. Es zählt zu den erfolgreichsten Studiengängen überhaupt. In Landshut gibt es den Studiengang seit 1999.

Der heutige Bachelorstudiengang in Landshut umfasst sieben Semester, in Bild 2 von unten nach oben angetragen. Von links nach rechts sind die einzelnen Fächer angetragen, wir sagen dazu „Module“. In den ersten zwei Semestern stehen Grundlagen auf dem Programm: Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik. Damit erhalten Studierende einen Einstieg in Wirtschaft, Elektrotechnik und Maschinenbau. Dazu brauchen Sie Mathematik. In allen Modulen wird das Wissen neu aufgebaut, so dass die Studierenden Anschluss finden, unabhängig von ihrem bisherigen Ausbildungsweg. Wer sich dennoch absichern will, dem bietet der Freundeskreis der Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Landshut e. V. sog. Brückenkurse an; sie finden kurz vor Studienbeginn statt, und zwar für Mathematik, Physik und Elektrotechnik. Außerdem lernen unsere Studierenden im ersten Studienjahr die Grundlagen der Informatik, einschließlich Programmierung. Dadurch können sie später im Beruf besser mit Informatik-Spezialisten zusammenarbeiten und verstehen IT-Systeme von Grund auf besser.

Im zweiten Studienjahr, also im dritten und vierten Semester, eignen die Studierenden sich Wissen an, um den Spezialisten in Unternehmen auf Augenhöhe zu begegnen. Hierzu dienen die Module für einzelne Funktionsbereiche im Unternehmen: Marketing und Vertrieb, Beschaffung, Produktion und Logistik; Kosten- und Leistungsrechnung, Finanz- und Investitionswirtschaft sowie Buchführung und Bilanzierung für den Finanzbereich; für spezielle Aufgabenbereiche des Ingenieurwesens die Module Konstruktion und Entwicklung, Regelungstechnik und Produktionstechnik; das Projektmanagement und die Energiewirtschaft für integrative Themen.

Im fünften Semester sind die Studierenden für mindestens 80 Arbeitstage in einem Betrieb außerhalb der Hochschule.

Es schließt sich das sog. Vertiefungsstudium im sechsten und siebten Semester an. Hier können die Studierenden aus einem umfangreichen Katalog von Modulen insgesamt 9 Module auswählen. Sie sollen damit tiefer als bisher in Spezialgebiete eintauchen, um anspruchsvolle Konzepte zu verstehen und anzuwenden; um Lösungen zu erarbeiten, auch für komplexe Aufgabenstellungen; um die Grenzen des heutigen Wissens zu erkennen.

Bei den technischen Modulen kann zum Beispiel ausgewählt werden zwischen Automatisierungstechnik, Energieversorgung, Mikrocomputertechnik, Batterietechnik, Sensortechnik, Messtechnik, Mobile und Webtechnologien. Bei den betriebswirtschaftlichen Modulen stehen zur Auswahl Controlling, Personalmanagement, Wirtschaftsrecht, ERP-

Systeme (am Beispiel von SAP), Geschäftsprozessmanagement, Unternehmensplan-
spiel, Nachhaltiges Wirtschaften. Und dann kommt schließlich die Modulgruppe, die
kennzeichnend ist für das WI: Integration. Dazu gehören zum Beispiel Produktions- und
Prozessplanung, Technischer Vertrieb und Technischer Einkauf, Logistik- und Fabrik-
planung, Qualitätsmanagement, Produktmanagement, Product Engineering, Daten-
banksysteme und -anwendungen, Projektarbeit in der Praxis.

Die Bachelorarbeit und ein Seminar schließen das Studium ab.

Eine häufig gestellte Frage lautet: „Wie groß ist der Anteil von Technik und Wirtschaft im
WI-Studium?“ Die Antwort für WI an der Hochschule Landshut lautet: mindestens 41%
der Inhalte sind dem MINT-Bereich zuzuordnen (Mathematik, Informatik, Naturwissen-
schaft und Technik), der Wirtschaft höchstens 42%. Der genaue Anteil hängt von der
Wahl der Vertiefungsmodulen ab, vom Thema der Bachelorarbeit und von den Prakti-
kumsinhalten. Die Studierenden können die Anteile in Landshut also selbst beeinflussen.
Sie dürfen sich nach dem Studium sogar „Ingenieur“ nach dem Bayerischen Ingenieur-
gesetz von 2016 nennen, wenn sie bei ihren Wahlmöglichkeiten die technischen Inhalte
besonders stark gewichten.

6-7	Modulgruppe Technik		Modulgruppe Betriebswirtschaft		Modulgruppe Integration		Bachelorarbeit				
							Vertiefungsmodulen der Modulgruppen Technik, Betriebswirtschaft, Integration		Seminar		
5	Studium Generale	Praxis-seminar	Praktische Zeit im Betrieb								
4	Konstruktion und Entwicklung		Kosten- und Leistungsrechnung		Finanz- und Investitionswirtschaft		Beschaffung, Produktion und Logistik		Projektmanagement	Software-Tools	
3	Prozessoptimierung und statistische Qualitätssicherung		Regelungstechnik		Grundlagen der Produktionstechnik		Buchführung und Bilanzierung		Marketing und Vertrieb		Energiewirtschaft
2	Ingenieurmathematik II			Elektronik und Messtechnik			Angewandte Physik		Informatik II		
1	Ingenieurmathematik I		Grundlagen der Elektrotechnik		Technische Mechanik		Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre		Informatik I		Studium Generale

Bild 2: Aufbau des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule Landshut

3 Was macht das Wirtschaftsingenieurwesen erfolgreich?

Wirtschaftsingenieurwesen (WI) als eigenständige akademische und berufliche Disziplin hat sich in den vergangenen mehr als 90 Jahren äußerst erfolgreich entwickelt. Davon zeugen nicht nur die inzwischen ca. 100.000 eingeschriebenen Studierenden in Deutschland, die das Fach zu einem der beliebtesten machen; auch die andauernd hohe Nachfrage nach Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren (WIs) am Arbeitsmarkt und deren überdurchschnittlich hohen Gehälter sind ein Erfolgsbeleg.

Angesichts des starken Wandels in Wirtschaft, Technik und Gesellschaft ist zu fragen, ob dieser Erfolg Bestand haben kann, z.B. auch für die nächsten 20 oder 90 Jahre. Deshalb wird nun der Versuch unternommen, die bisherigen Erfolgsfaktoren des WI zu benennen und diese dann um solche zu ergänzen, die sich aus noch jungen, aber voraussichtlich langfristigen Trends und Anforderungen ableiten lassen.

Zurückführen lässt sich der bisherige Erfolg des WI auf fünf Eigenschaften (Bild 3 links): Das WI ist

- **real**, denn es betätigt sich – volkswirtschaftlich betrachtet – in der Realwirtschaft (im Unterschied zum Finanzsektor). D.h. es geht um Güter aller Art, was dem WI eine breite, nicht eingeeengte Perspektive verschafft. Es beschäftigt sich nicht mit reinen Finanzdienstleistungen, so dass es immer um konkrete, zeitnahe Inhalte geht.
- **praxisnah**, denn es geht immer von wirklichen, praxisrelevanten Problemen aus und versucht diese zu lösen.
- **offen**, denn es verwendet Methoden und Ansätze der Grundlagenwissenschaften (z.B. Mathematik und Naturwissenschaften) und vieler anderer Disziplinen (z.B. Betriebs- und Volkswirtschaftslehre, Ingenieurwissenschaften, Rechtslehre, Psychologie, Soziologie).
- **integrativ**, denn es verbindet diese Beiträge zu einer neuen, anwendungsgemäßen Lösung.
- **pragmatisch**, denn es nützt nicht nur das technisch Machbare, sondern berücksichtigt auch die Interessen der Beteiligten und Betroffenen; dabei entscheidet es sich lieber für wirkungsvolle Lösungen als für idealistische oder dogmatische.

Die Analyse aktueller und langfristiger Trends lässt jedoch vermuten, dass die bisherigen Erfolgsfaktoren nicht länger ausreichen, um die Bedeutung des WI aufrecht zu erhalten. Denn mit diesen Trends entstehen neuartige Formen der Wertschöpfung, neuartige Schnittstellen und neuartiger Integrationsbedarf.

Die schon genannten fünf Erfolgsfaktoren müssen zukünftig zu fünf Paaren ergänzt werden (Bild 3). Das WI ist dann auch

- **digital**, denn die Digitalisierung erfasst zunehmend alle Teile der realen Wertschöpfung. Physische Produkte werden mit Intelligenz ausgestattet und vernetzt. Dadurch erweitert sich das angestammte Betätigungsfeld des WI um Bereiche der Digitalwirtschaft. WIs müssen die daraus resultierenden Geschäftsmodelle verstehen, betreiben, weiterentwickeln und neu aufbauen. Wichtiger als bisher wird deshalb die direkte Zusammenarbeit mit Experten der (Wirtschafts-)Informatik, mit Nutzern und mit anderen Unternehmen in einem erweiterten Wertschöpfungsnetzwerk („Ökosystem“).
- **explorativ**, denn neue Geschäftsmodelle erfordern die Bereitschaft zu Experimenten mit neuen Konfigurationen physischer Produkte und Informationen.
- **ehrlich**, denn die originäre, lineare Wertschöpfung, die jahrhundertlang so erfolgreich war und zu der WIs wesentlich beigetragen haben, lässt sich nicht dauerhaft

immer weiter ausdehnen. Wir überschreiten damit schon zu häufig und zu stark natürliche Grenzen.

- **disruptiv**, denn die Chancen und Zwänge neuer Technologien – insbesondere der Digitalisierung –, kultureller Wandel und das Erreichen der planetaren Grenzen verlangen eine Neuerfindung wesentlicher Elemente und Subsysteme unserer Zivilisation; diese Neuerfindung geht einher mit der Verdrängung bisheriger Lösungen, auch im technisch-wirtschaftlichen Bereich.
- **verantwortlich**, denn im Zeitalter des Anthropozäns sind es vor allem die Menschen selbst, die ihre langfristige Zukunft bestimmen, auch und gerade durch die Inhalte und Form der Wertschöpfung, die im Zentrum des WI steht.



Bild 3: Erfolgsfaktoren des Wirtschaftsingenieurwesens