

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 115 (1997)
Heft: 12

Artikel: Technologietransfer: eine Chance für die Industrie
Autor: Dietzsch, Claudius R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-79218>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Claudius R. Dietzsch, Zürich

Technologietransfer: Eine Chance für die Industrie

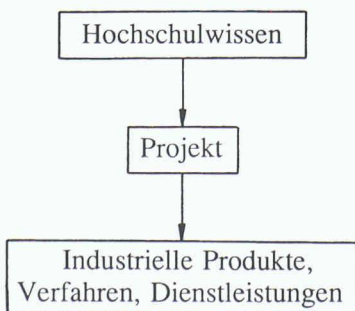
Als wirksames Mittel für Innovationschübe in der Industrie verwendet, sind die zahlreichen Facetten des Begriffs «Technologietransfer» schon aus vielen Blickwinkeln beleuchtet worden. Technologietransfer, betrachtet unter sechs Gesichtspunkten, kann für die Förderung von Innovation in der Industrie genutzt werden.

Horizontaler und vertikaler Technologietransfer

Technologietransfer wird in zweierlei Hinsicht verstanden:

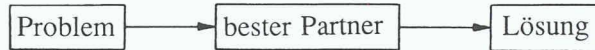
In den Bereich des horizontalen Technologietransfers gehört die Vermittlung des besten Partners, um ein bestehendes technologisches Problem mit höchster Kompetenz so rasch wie möglich zu einer Lösung zu führen. Das Aufsuchen und Finden entsprechender Kompetenzträger oder Kompetenzzentren ist eine anspruchsvolle Aufgabe, insbesondere, weil sie sich grenzüberschreitend stellt und international bearbeitet werden muss. Dazu ist ein breites Wissen gefragt, wo auf der Welt die jeweiligen Spitzenleistungen hervorgebracht werden, und wo sich die zugehörigen Personen mit spezifischem Fachknow-how befinden. Technologiemanager in Unternehmungen werden beauftragt, weltweit Kontakte zu schaffen und gezielt die optimalen Partner zu finden (Bild 1). Es geht dabei um eine Vernetzung von Kompetenzen, um schnell und markt-

Vertikaler Technologietransfer



2 Die Umsetzung von Theorie in die Praxis

Horizontaler Technologietransfer



1 Die Vermittlung der optimalen Technologie durch den besten Kompetenzträger

gerecht neue Verfahren und Produkte lancieren zu können. Die Kompetenz-Vernetzung gehört zu einer grundlegenden Aufgabe, wie sie beispielsweise auch vom Technopark in Zürich wahrgenommen wird. Daraus resultieren oft erstaunliche Synergie-Effekte, die Innovationen ins Leben rufen.

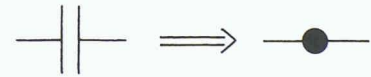
Beim vertikalen Technologietransfer geht es um die Umsetzung des Hoch- und Fachhochschulwissens in industrielle Produkte, Verfahren oder Anwendungen (Bild 2). Dies beinhaltet die Lösung konkreter Aufgabenstellungen, wie sie sich in Forschungs- und Entwicklungsprojekten ergeben. Von der Idee ausgehend, über die Konzepterarbeitung und Bewertung, bis hin zu Funktionsmustern und der Herstellung von Prototypen, muss ein Weg beschritten werden, vorzugsweise begleitet durch ein der Problematik angepasstes Projektmanagement.

Beherrschung und Bewältigung von Schnittstellen

Unterschiedliche Auffassungen führen zu Konflikten. Die Zielsetzungen einer Hochschule sind verschieden von denjenigen in Industriefirmen. Stehen im ersten Falle Forschung und Lehre im Vordergrund, ist in den Unternehmungen mit Produkten und Dienstleistungen ein Gewinn zu erwirtschaften. Zukunftsgerichtete Firmen können ihren Erfolg und ihr langfristiges Überleben jedoch nur sicherstellen, wenn Hochschulwissen rasch in die Praxis einfließt. Verstärkte Kommunikation ist notwendig, um die Schnittstelle Hochschule-Industrie zu überbrücken und in eine Verbindungsstelle umzuwandeln (Bild 3). Verschiedene Institutionen, wie beispielsweise auch die Afif, haben ihre Fähigkeiten darauf ausgerichtet, beide «Sprachen» zu verstehen und die theoretisch-wissenschaftlichen Partner mit den praxisorientiert-wirtschaftlichen Partnern zusammen-

zubringen; dies mit dem Ziel, Synergiepotentiale zu erkennen und auszunutzen. Semester- und Diplomarbeiten, auf Hochschulebene auch Doktorarbeiten, bilden eine vorzügliche Plattform, um Projekte mit industriellen Anwendungen unter meist finanziell günstigen Rahmenbedingungen für die Firmen ausführen zu lassen. Technologietransfer findet dabei auch in umgekehrter Richtung statt: Die Anliegen der Industrie wirken zurück in die (Fach-) Hochschulen und können Anstoss zu neuen Forschungsrichtungen geben.

Kommunikation



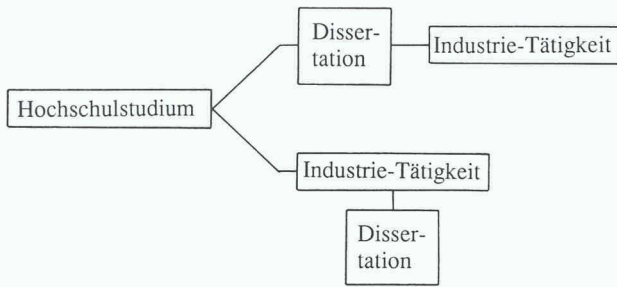
3 Die Schnittstelle wird zur Verbindungsstelle

Technologietransfer durch Personentransfer

Wissen und Können sind an Menschen gebunden. Mit dem Weggang einer Fach- oder Führungskraft entstehen Know-how-Verluste für die Firma. Diese verlorengegangenen Fähigkeiten können bei beruflichen Veränderungen zumindest teilweise einer anderen Unternehmung wieder zugute kommen.

Besonders effektiver Technologietransfer findet dann statt, wenn ein Studienabgänger auf einem spezifischen technologischen Gebiet im Rahmen seiner Arbeiten am Institut vertiefte Kenntnisse erlangt und Erfahrungen gesammelt hat und diese in eine Unternehmung einbringt, die genau in jenem Bereich tätig ist. Das neueste Hochschulwissen wird so wirkungsvoll und schnell in die Industrie transferiert, wozu die ständige Abnahme der Wissens-

Promotion



4

Zwei Alternativen:
Durchführung einer
Doktorarbeit im An-
schluss an das Studi-
um oder im Rahmen
der Industrie-Tätigkeit

halbwertszeit zwingt. Ein möglicher Weg dazu ist, nach Abschluss eines Hochschulstudiums in eine F+E-Abteilung einer Firma einzutreten. Hier sollten Einflussmöglichkeiten auf Innovationen gegeben sein. Im Idealfall lässt sich innerhalb eines Entwicklungsprojektes ein Thema finden, das zu einer Dissertation ausgebaut werden kann (Bild 4). Dies bringt mehrere Vorteile mit sich: Der Hochschulabgänger lernt die Denk- und Arbeitsweise in der Industrie bereits im Alter von 23 bis 25 Jahren kennen, bleibt trotzdem noch in engem Kontakt mit einem Institut und kann seine Fähigkeiten auf theoretisch-wissenschaftlicher Ebene weiter vervollständigen. Bei einer auf diese Weise durchgeführten Doktorarbeit, Industrie-Diss genannt, lernt der Ausführende, eine komplexe, anspruchsvolle und längerdauernde Arbeit zu bewältigen und sein Durchhaltevermögen unter Beweis zu stellen. Dazu ist allerdings der Einsatz von sehr viel Freizeit notwendig, da kaum eine Firma bereit sein kann, eine Doktorarbeit in vollem Umfang zu finanzieren. Für die Unternehmung liegen die Vorteile darin, aussergewöhnliche innovative Lösungen zu erhalten, die in den meisten Fällen zu Patenten und somit zu einem wirtschaftlichen Monopol führen können. Die Gewährleistung von Geheimhaltung und Vertraulichkeit während der Erarbeitung der Dissertation muss sichergestellt werden, da es sich um firmeninterne Entwicklungen handelt. Über entsprechende Geheimhaltungsverpflichtungen seitens Hochschulinstitut und frühzeitige Patentanmeldungen durch die Firma ist das möglich.

Eine weitere Variante des Technologietransfers durch Personentransfer ergibt sich durch die Bearbeitung von Semester- und Diplomarbeiten durch Studenten, wobei die Themen von Industriefirmen vorgeschlagen werden. Erschwerend ist, dass die Industrieprobleme meist rasch bearbeitet werden müssen und nicht in eine Zeitperiode gelegt werden können, die vom Institut für solche Arbeiten vorgesehen ist. Gute Koordination ist hier gefragt. Geheimhaltung und Vertraulichkeit spie-

len auch hier eine wichtige Rolle. Für die auftraggebende Unternehmung ist diese Vorgehensweise einerseits finanziell interessant, da die Arbeiten sehr kostengünstig oder sogar gratis ausgeführt werden. Andererseits erhält der Student bereits Einblick in die Anforderungen der Industrie und findet nach Studienabschluss vielleicht hier seine erste Stelle.

Die Gründung einer Spin-off-Firma, in der gewisse Entwicklungen eines Instituts in marktgängige Produkte umgesetzt werden, ist ebenfalls eine Facette des Technologietransfers. In diese Kategorie gehören Jungunternehmer, die sich nach ihrem Studium selbständig machen. Dieser Weg kann sich als nützlich erweisen, wenn es um echte Innovation geht, deren Chance noch nicht eindeutig abschätzbar ist, da die Haftungsfrage klar abgegrenzt werden kann.

Beschaffung von Information

Obwohl die Informationsflut während der letzten Jahrzehnte exponentiell angestiegen ist, wird es in jüngster Zeit wieder deutlich einfacher, wenn es darum geht, zu bestimmten Themenkreisen oder Fragestellungen einschlägige Informationen zu ermitteln. Das meiste ist in irgendeiner Form irgendwo dokumentiert und kann durch geschickte Recherchearbeit gefunden werden. Dazu verhelfen zahlreiche Datenbanken, die Zugang zu technischen Informationen verschaffen. Internationale Patent- und Literaturdatenbanken gestatten zielgerichtete Recherchen. Marktrecherchen können ebenfalls EDV-unterstützt durchgeführt werden. Die Möglichkeiten über Internet erweitern den sofort zugänglichen Informationsbereich enorm. Zu erwähnen ist auch Cordis, ein Service, der über die Innovationsprogramme der European Commission angeboten wird und beispielsweise über Forschungsergebnisse, Partnersuche und Forschungsprogramme informiert.

Bei aller Infosuche ist wichtig, sich eine problemangepasste Suchstrategie zu

erarbeiten und sich auf geschulte Rechercheure abstützen, die sich eine breite Erfahrung auf ihrem Gebiet angeeignet haben. Effiziente Informationsbeschaffung lässt sich auch über Fax- oder E-mail-Anfragen erledigen. Oft ist eine iterative Sucharbeit erforderlich, da aufgrund erster gefundener Informationen neue Fragestellungen auftauchen, die nach weiteren Antworten verlangen.

Die Analyse, Bewertung und Interpretation der Informationsfülle entpuppt sich meist als harte unumgängliche Knochenarbeit.

Technologietransfer in der Firmenberatung

Von einem Berater erwartet die auftraggebende Firma nicht nur eine Situationsanalyse, sondern vor allem eine rasche Problemlösung. Der Beratungsablauf kann in folgende vier Blöcke gegliedert werden:

- Zielgerichtete Analyse der störenden Symptome (technologische, strukturelle usw.)
- Finden der Ursachen
- Erarbeiten und Treffen der Massnahmen
- Umsetzen der Massnahmen und Erfolgskontrolle

Das Hauptinteresse des Auftraggebers liegt in der Regel an den Resultaten des dritten und vierten Blocks. Bei den ersten beiden Blöcken ist es die Aufgabe des Beraters, möglichst gut zuzuhören und sich sehr schnell ein Bild der Situation zu machen. Dazu sind die methodischen Fähigkeiten des Beraters und sein Einfühlvermögen in die industriellen Zusammenhänge und spezifischen zu lösenden Probleme besonders angesprochen.

Im dritten Block geht es insbesondere darum, die richtigen Massnahmen zu evaluieren. Handelt es sich um Technologieberatung, können jetzt Aspekte des Technologietransfers zum Tragen kommen. Die Frage, was im eigenen Haus durchgeführt werden soll und welche Themen oder Projekte mittels Auswärtsvergabe (Outsourcing) zu bearbeiten sind, steht im Vordergrund. Die Suche und Wahl der sich am besten eignenden Partner ist ein nächster Schritt. Bei der Unterstützung der

Verzeichnis Schweizerischer Technologietransfer-Institutionen

Der Verein TE-CH Technologie-Transfer Schweiz umfasst Mitglieder, die in einem Netzwerk verbunden sind und sich bemühen, Firmen, Institutionen und Personen zu unterstützen, ihren Technologievorsprung zu schaffen, zu bewahren und auszubauen.

Die Broschüre ist erhältlich bei: Centredoc, Jaquet-Droz 1, Case 27, 2007 Neuchâtel

internen Entwicklungstätigkeiten kann eine Beratung hinsichtlich Projektmanagement angezeigt sein. Erfolg hat, wer auch bei nicht vorhersehbarem Projektverlauf kompetent beraten kann: Frühzeitiges Erkennen potentieller Probleme, durchdachte Szenarien für den Fall des Eintretens der einen oder anderen Schwierigkeit, die technische, terminliche und kostenmässige Überwachung des Projektablaufs, sowie die Fähigkeit, Teams zu motivieren, sind wesentliche Mosaiksteine. Grundlagen in der Beurteilungsfähigkeit bezüglich Schutz geistigen Eigentums und ein gutes Auge für Marktbedürfnisse runden das Profil des Beraters ab.

Hemmschwellen im Technologietransfer

Die Hemmschwellen im Technologietransfer sind vielfältig. Produkte oder Verfahren

sollten eigentlich erst das Prädikat «innovativ» erhalten, wenn sie vom Markt aufgenommen worden sind (in Anlehnung an ein Zitat von Prof. Dr. N. Wirth). Die Marktakzeptanz, eine wesentliche Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg, muss deshalb zwingend zuerst überprüft werden. Falsche Markteinschätzungen können aber auch den Durchbruch neuer Technologien verhindern. Konservative Einstellung und geringe Risikofreudigkeit führen oft zum voreiligen Schluss, dass kein oder zuwenig Marktpotential vorhanden sei. Ein Markt kann sich nämlich auch unter gewissen Voraussetzungen beim Erscheinen eines neuen Produktes entwickeln. Wer hätte vor 30 Jahren gedacht, dass sich Computer weltweit derart verbreiten, wie es heute der Fall ist?

Die Lifecycles der heutigen Produkte sind gegenüber früher wesentlich kürzer. Lässt sich ein laufendes Produkt auch noch gut verkaufen, so ist die Bereitschaft,

Literatur

Vorlesung Technologietransfer, ETH Zürich, Dr. Th. von Waldkirch

schnellstens mit einem Folgeprodukt auf dem Markt erscheinen zu können, heute unumgänglich. Die Denkweise: «Don't change a winning horse» ist gefährlich und müsste heute schon längst überholt sein. Das Lorbeersyndrom: «Es besteht noch keine absolute Notwendigkeit, Innovationssprünge machen zu müssen, um mindestens kurzfristig überleben zu können» taucht häufig auf. Technologietransfer hingegen steigert die Chancen für Industrie und Wirtschaft und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit.

Adresse des Verfassers:

Claudius R. Dietzsch, Dr., dipl. Ing. ETH/SIA, AFIF, Technopark, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich

Alexander Antenen, Rickenbach LU

QM – Bürokratie oder Investition mit Rendite?

QM kostet Geld, ist also eine Investition. Besonders in der heutigen, turbulenten Zeit investiert ein Firmeninhaber nur dann, wenn die Investition rentiert. Selbstverständlich sollte auch in absoluten Zahlen der Beweis erbracht werden, wieviel die Investition bringt! Und nun soll ausgerechnet der Aufbau eines Qualitäts-Management-Systemes eine Investition sein, die rentiert?

Wo kann in der heutigen Zeit ein Ingenieur- oder Architekturbüro ansetzen, um seine wirtschaftliche Situation zu verbessern? Auf der einen Seite sind weniger Aufträge vorhanden, was den Umsatz drückt. Auf der andern Seite gibt es verschiedene Ingenieur- und Architekturbüros, die sich durch Konzentration ihrer Leistungen auf eine Marktnische sowie durch gezielte Marketingmassnahmen einen Bekanntheitsgrad und ein Image aufgebaut haben, die es ihnen heute ermöglichen, an mehr Aufträge heranzukommen. Jede Firma sollte sich daher über ihr Leistungsangebot und ihre zukünftigen Marketingaktivitäten Ge-

danken machen. Bis ein Firmenname jedoch in dieser Hinsicht «aufgebaut» ist, braucht es viel Zeit.

Neben der Auftragslage ist die Liquidität die zweite grosse Sorge. Deren Abnahme ist einerseits, wie bereits erwähnt, auf den Auftragsrückgang, andererseits aber auch auf das firmeninterne Verhalten im Finanzwesen zurückzuführen. Büros mit grossem Immobilienbestand und hohem Fremdkapitalanteil bekunden eher Mühe, ihre Liquidität im Griff zu haben. In solchen Situationen kann nur der Finanzspezialist zu Rate gezogen werden. Was bleibt nun, wenn die Marge wie Butter in der Sonne wegschmilzt? Damit sind wir bei den Kosten, welche sich aus den Personal- und Infrastrukturkosten und den Fremdleistungen zusammensetzen. Je nachdem wie gut oder schlecht die interne Organisation funktioniert, fallen diese Kosten höher oder tiefer aus.

Der Teufel liegt im Detail

Noch vor fünf Jahren hatte man das Gefühl, die Kosten gut im Griff zu haben und

Optimierungen nur punktuell in bescheidenem Rahmen vornehmen zu können. Trotzdem hat die Baubranche in den letzten Jahren eine Produktivitätssteigerung an den Tag gelegt, welche seinesgleichen sucht. Mit weniger Personaleinsatz wird heute gleichviel oder mehr Bauvolumen produziert. Massnahmen auf der Kostenseite haben zudem den Vorteil, dass sie sich sehr schnell auf die Finanzlage der Firma auswirken. Warum sollte nicht auch heute (wie in den letzten Jahren) noch einmal ein wesentlicher Produktivitätsschub möglich sein? Die grundsätzlichen, übergreifenden, organisatorischen Abläufe sind sicherlich in den meisten Firmen hinterfragt und weitestgehend optimiert. Der Ansatz liegt heute im Detail. Wenn man nur die übergreifenden organisatorischen Abläufe betrachtet, arbeiten sicherlich viele Büros etwa im gleichen Stil. Geht man jedoch ins Detail, funktioniert beinahe jede Firma nach ihren eigenen Gesetzen. Der berühmte Spruch: «Der Teufel liegt im Detail», bekommt gerade in heutigen Zeiten wieder ein grösseres Gewicht.

Hier einige Beispiele wahllos herausgegriffen:

Wie viele Umtriebe erzeugen Planänderungen während des Projektes? Klare Vorgaben und Absprachen mit der Bauherren- und Ausführungsseite für jede Baustelle sowie klare interne Regelungen können