

**Zeitschrift:** Brugger Neujahrsblätter  
**Band:** 117 (2007)

**Artikel:** Bologna, Brugg und Windisch : Europäische Reformen im Hochschulbereich und ihre Folgen am Beispiel der Ingenieurausbildung in Brugg-Windisch

**Autor:** Höchli, Stefan  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-900997>

### **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:** 05.10.2024

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

Stefan Höchli

## Bologna, Brugg und Windisch

Europäische Reformen im Hochschulbereich  
und ihre Folgen am Beispiel der Ingenieurausbildung  
in Brugg-Windisch

*Es bewegt sich viel im Fachhochschulbereich: Nicht nur in Brugg-Windisch werden Weichen neu gestellt, nein, ganz Europa befindet sich mitten in einem fundamentalen Wandlungsprozess, der die Ausbildung der tertiären Stufe von Grund auf neu regelt und strukturiert.*

### *Bologna und die Folgen*

Am Anfang – eigentlich nicht ganz am Anfang, denn zuvor gab es bereits eine wegweisende akademische Tagung in Paris mit der «Sorbonne-Erklärung» – steht Bologna. Am 19. Juni 1999 unterzeichneten 29 europäische Bildungsminister – inklusive die Schweiz, vertreten durch Staatssekretär Charles Kleiber – in Bologna ein Dokument, die Bologna-Deklaration, in welchem sie sich verpflichteten, den eigenen Hochschulbereich nach gemeinsamen Prinzipien umzugestalten. Primär wurden dabei vier Ziele verfolgt, die zur Bildung eines europäischen Hochschulraums beitragen sollten:

- Es sollte ein System leicht verständlicher und vergleichbarer Abschlüsse geschaffen werden im Hinblick auf einen starken gesamteuropäischen Arbeitsmarkt;
- das System soll zwei Ausbildungszyklen umfassen: einen dreijährigen Undergraduate-Zyklus, welcher mit dem Bachelor abschliesst, und einen Graduate-Zyklus von anderthalb bis zwei Jahren, welcher mit dem Master abschliesst;
- es wird ein Leistungspunktesystem eingeführt, welches die studentische Arbeitsleistung ausweist;
- dadurch soll die Mobilität der Studierenden erleichtert und die europäische Zusammenarbeit im Hochschulbereich gefördert werden.

Die Bologna-Reform entwickelte in der Folge eine ungeahnte und unerwartete Eigendynamik, ausgestaltet als klassischer Top-Down-Prozess, wie er nicht nur in der Schweiz, sondern europaweit gerade im Hochschulbereich neu und unerwartet war: Tief greifende Reformen und eine an europäischen Bedürfnissen ausgerichtete Bildungsreform wurden in der Schweiz ohne eigentlichen politischen Diskurs akzeptiert und werden umgesetzt, fast ohne Rücksicht auf die föderalen Strukturen des Schweizer Bildungssystems.

An der Schwelle zum 21. Jahrhundert standen sowohl europaweit – Stichworte sind die Globalisierung, eine verschärfte Konkurrenz im Hochschulbereich, die wachsende Mobilität im europäischen Raum – als auch in der Schweiz – Stichworte hier sind die Fachhochschulreform, die fehlende gesamtschweizerische Hochschulpolitik, der PISA-Schock – die Sterne erstaunlich günstig für eine von oben initiierte europäische Neuausrichtung der gesamten Hochschulpolitik.

### *Die Rolle der Hochschulen*

An Hochschulen werden bildungswillige junge Leute auf hohem Niveau für anspruchsvolle Aufgaben in unserer Gesellschaft ausgebildet. Lehre, Studium und Forschung stehen im Zentrum jeder Form von Hochschule. Damit eine Hochschule ihrer Aufgabe nachkommen kann, benötigt sie ein gewisses Mass an Freiheit, die das Beschreiten neuer Wege erst ermöglicht. Diese Form von akademischer Freiheit weist auf den Ursprung des Begriffs Schule, die griechische «Scholae», die Musse hin. Diese Freiheit hat ihren Preis. Die Ausbildungskosten an Hochschulen werden zu einem grossen Teil von der Gesellschaft getragen. Diese zumeist unbestrittene Investition ins Humankapital soll sich aber lohnen. Was heisst das konkret? Absolventinnen und Absolventen von Hochschulen übernehmen nach Abschluss des Studiums verschiedene Rollen in der Gesellschaft. Sie lösen hoch qualifizierte Aufgaben in ihrem Beruf und sind damit direkt oder indirekt Treiber von Innovationen und damit verbundenem Wohlstand. Unsere Gesellschaft ist aber auch noch auf andere Rollen angewiesen. Das Ausüben einer öffentlichen

Funktion im Milizsystem, ein Engagement für soziale, kulturelle oder sportliche Belange oder die Übernahme von Betreuungsfunktionen verlangt Verantwortung und Solidarität. Soziale Verantwortung zu übernehmen und zu tragen, ist in einer offenen Gesellschaft nicht mehr selbstverständlich. Die Hochschulen können und müssen auch hier einen Beitrag leisten, indem sie Kompetenzen wie Offenheit, Einfühlungsvermögen und Kommunikationsfähigkeiten fördern. Wenn Absolventinnen und Absolventen von Hochschulen Ressourcen nachhaltig und zum Wohl der ganzen Gesellschaft einsetzen, dann macht sich deren Ausbildung bezahlt.

Eine zukunftsorientierte Fachhochschule muss diese neuen Anforderungen nicht nur zur Kenntnis nehmen, sie muss darauf reagieren, damit ihre Studierenden auch in fünf und zehn Jahren genau die Leute sind, welche die Schweizer Industrie, die Wirtschaft und die Gesellschaft braucht.

Über die Aufgabe auszubilden hinaus ist eine Hochschule, ist jede Schule ein Ort der Bildung, ein Raum der Bildung. Während ziemlich scharf abgegrenzt werden kann, was eine Ausbildung bezweckt, welche Ziele erreicht werden sollen, mit welchen Methoden die Ziele angestrebt werden, lässt sich das für die Bildung nicht mehr so klar definieren.

Fachhochschulen bilden junge Menschen so aus, dass sie nicht nur etwas wissen, sondern auch, und vor allem, etwas können. Diese Handlungskompetenz lässt sich vermitteln, lernen, üben.

Daneben geht es aber auch um die Entwicklung von Denkformen, von Fähigkeiten, von Haltungen. Das sind Elemente, deren Gewinn nicht mehr so eindeutig verortet werden kann. Begeisterte und begeisterungsfähige Lehrende und Lernende tragen ebenso dazu bei wie eine förderliche Atmosphäre, die von ausserordentlich vielen Faktoren abhängig ist.

### *Sonderfall Schweiz: das duale Bildungssystem*

Das schweizerische Hochschulsystem steht innerhalb der europäischen Landschaft mit seiner dualen Ausprägung einmalig und mit starken Trümpfen da. Das duale System zeichnet sich dadurch

aus, dass den Jugendlichen in der Schweiz zwei grundsätzlich unterschiedliche Wege an die ebenso unterschiedlich ausgeprägten Hochschulen offen stehen:

Je nach Kanton durchlaufen zwischen 15 und 30% der Jugendlichen die Schule mit dem Ziel einer gymnasialen Matura, welche den Zugang zu den universitären Hochschulen und zu den ETH erlaubt und auch darauf ausgerichtet ist. Das universitäre Hochschulstudium, akademisch ausgerichtet, mit theoretischem Fokus, ist einem hohen Bildungsideal verpflichtet. Insgesamt zehn kantonale Universitäten und die beiden ETH in Lausanne und Zürich bilden den universitären Hochschulbereich in der Schweiz.

Der zweite Weg an die Hochschule führt über die Berufslehre und die Berufsmaturität. Gute Berufsleute, die Lust auf mehr haben, finden an den Fachhochschulen die Möglichkeit, einen «andersartigen aber gleichwertigen» Hochschulabschluss zu erlangen. Die Andersartigkeit der Hochschulausbildung zeigt sich einerseits in der hohen Anwendungsorientierung, andererseits darin, dass der FH-Abschluss unmittelbare Berufsbefähigung garantiert.

Die Fachhochschulreform der 90er Jahre hat schweizweit durch die Schaffung von sieben Fachhochschulen aus fast hundert selbständigen Institutionen den zweiten Hochschultypus etabliert und fest im Schweizerischen Bildungssystem verankert. Träger der sieben Fachhochschulen sind die Kantone, im Falle der FH Nordwestschweiz die Kantone Aargau, Baselland, Basel-Stadt und Solothurn.

Die Ingenieurausbildung in der Schweiz findet seit rund 130 Jahren auf zwei unterschiedlichen Stufen statt: an den ETH in Zürich und Lausanne werden junge Männer und Frauen mit gymnasialer Matur zu Ingenieurinnen und Ingenieuren in viereinhalb bis fünf Jahren ausgebildet. Ihr Profil ist stark auf die Forschungstätigkeit mit hohem theoretischen Hintergrund ausgerichtet; eine kleine Anzahl von ihnen promoviert zudem an der ETH.

An den heutigen Fachhochschulen, ehemals Technika, Ingenieurschulen, Höheren Technischen Lehranstalten, werden Berufsleute in rund drei Jahren zu Ingenieurinnen und Ingenieuren ausgebildet. Ihr Profil ist stärker auf die Anwendung ausgerichtet, FH-Absolventinnen und -Absolventen zeichnen sich gerade dadurch aus, dass sie unmittelbar nach Studienabschluss anspruchsvolle Aufgaben in kleinen, mittleren und grossen Betrieben übernehmen können.



*Technik studiert man in Brugg-Windisch: Mit diesem imperativen Slogan macht die Hochschule für Technik darauf aufmerksam, dass die Ingenieurausbildung der FHNW im Aargau konzentriert wird. Seit dem Wintersemester 2006 werden die klassischen Ingenieurstudiengänge ausschliesslich in Brugg-Windisch angeboten.*

Rund drei Viertel aller Ingenieurinnen und Ingenieure in der Schweiz verfügen über einen FH-Abschluss, sie bilden eine deutliche Mehrheit und sind das Rückgrat der schweizerischen Industrie. Mit der Fachhochschulreform vor zehn Jahren wurde den Ingenieurschulen neben dem Lehrauftrag auch der Auftrag für anwendungsorientierte Forschung gegeben, und die Fachhochschulen erlangten unter dem Schlagwort «gleichwertig aber andersartig» einen festen Platz in der schweizerischen Hochschullandschaft.

Dass mit der Einführung der Bologna-Strukturen im Bereich der Ingenieurausbildung (nicht nur hier, aber hier besonders akzentuiert) eine neue Problematik auftaucht, sei nur am Rande vermerkt. Ingenieure auf FH-Stufe werden in Zukunft ihr Studium normalerweise mit dem Titel eines Bachelor of Science abschliessen. Die besten 20% werden ein Masterstudium an der Fachhochschule anschliessen.

Ingenieurinnen und Ingenieure der ETH schliessen ihr Studium normalerweise erst mit dem Titel eines Master of Science ab. Damit stehen die beiden «gleichwertigen aber andersartigen» Ingenieurtypen plötzlich auch mit unterschiedlichen Abschlüssen da: mit dem Bachelor die einen, mit dem Master die andern.

### *Bologna und die Ingenieurausbildung in Brugg-Windisch*

Die Umgestaltung der bewährten und von der schweizerischen Wirtschaft sehr geschätzten Ausbildungen zur diplomierten Ingenieurin resp. zum diplomierten Ingenieur in Bachelor- und später Masterstudiengänge stellt eine grosse Chance und zugleich eine enorme Herausforderung dar. Es gilt, ausgehend von klaren und anerkannten Zielsetzungen, neue Elemente in die Studiengänge zu integrieren und bewährte Elemente konsequent zu hinterfragen. Dabei darf keine einzige Änderung zum Selbstzweck erfolgen. Alle Anpassungen und Neuerungen müssen sich an den Zielsetzungen orientieren und legitimieren.

Zur Festlegung der Ziele hat das Departement Technik der Fachhochschule Aargau (FHA Technik) die grundsätzlichen Zielsetzungen der Bologna-Deklaration übernommen und zusätzlich in einer breit angelegten Umfrage die Bedürfnisse der zukünftigen Arbeit-



*Der Studiengang Elektro- und Informationstechnik ist das Produkt der Studiengänge E (Elektrotechnik) und ICT (Information and Communication Technology) aus Muttenz. MP3-Player, Chirurgieroboter, Satellitenortung, Laserdistanzmesser, Kraftwerksüberwachung, Internet via Mobiltelefon und, und, und: Jedes dieser Systeme basiert auf verschiedenartigen Technologien, aber stets sind Mikroelektronik, Signalverarbeitung und Software mit im Spiel. Und stets haben Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure massgebend an deren Entwicklung mitgearbeitet.*



geber erfasst. Weiter sind auch die konsolidierten Erkenntnisse der Direktorenkonferenz FTAL der Technischen Hochschulen in die Zielsetzungen eingeflossen.

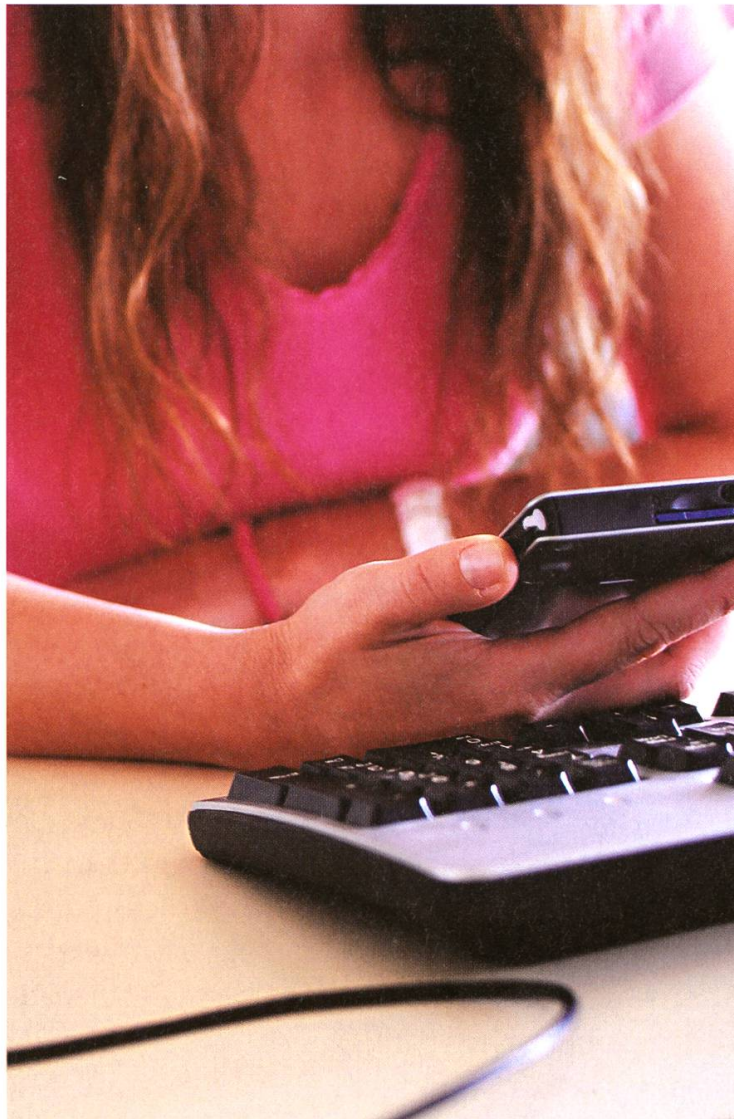
Was heisst das nun für die Ingenieurausbildung in Brugg-Windisch?

Erklärtes Ziel bei der Fusion der ehemaligen Teilschulen innerhalb der Nordwestschweiz war es, den Schwerpunkt der Technikausbildung im Aargau zu behalten. Sowohl der politische Standortentscheid im Aargau für Brugg-Windisch als auch der Entscheid der Steuerungsgremien der FHNW, die Ingenieurausbildung an einem einzigen Ort innerhalb der vier Kantone zu konzentrieren, machen aus unserer Region ein schweizweit wichtiges Zentrum der technischen Ausbildung auf Hochschulstufe.

Das Zusammentreffen der Bologna-Reform und der Fusion zur FHNW wird von der Hochschule für Technik als Chance wahrgenommen, die bewährte anwendungsorientierte Ingenieurausbildung von Grund auf zu überdenken und den Erfordernissen des 21. Jahrhunderts anzupassen.

Der Strukturwandel in der Wirtschaft und die beschleunigte Technologieentwicklung bleiben nicht ohne Auswirkung auf die Ausbildung in der Technik. Die Anforderungen an die Unternehmen und ihre Arbeitskräfte verändern sich dauernd; dadurch haben sich in den letzten Jahren die meisten Berufsbilder stark gewandelt. Durch den vielfältigen Kontakt mit der Praxis hören wir von den Ansprüchen, die an die Absolvierenden von Fachhochschule gestellt werden. Unternehmungen aller Art und aller Grösse setzen eine zeitgemässe und praxisrelevante Fachausbildung voraus. Insbesondere gehören dazu die Beherrschung der fachspezifischen Methoden. Die Absolventin bzw. der Absolvent muss in der Lage sein, vom ersten Tag an seiner neuen Arbeitsstelle wichtige Aufgaben selbständig zu übernehmen. Allein die Fachkompetenz reicht aber nicht, damit bei der Stellenbesetzung von einem Erfolg gesprochen werden kann. Ebenso sind Teamfähigkeit, Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Loyalität und profunde Kenntnisse des Projektmanagements ausschlaggebend für eine erfolgreiche Karriere.

Der Wandel, der alle Branchen betrifft und der in den letzten Jahren zu einem radikalen Umbau in der schweizerischen Wirtschaft geführt hat, wird durch die immer globaler werdende Ein-



*An der damaligen HTL Brugg-Windisch wurde 1980 schweizweit der erste Ingenieurstudiengang in Informatik angeboten. In der heutigen Berufswelt gibt es kaum mehr einen Bereich, in welchem der Computer nicht eine wichtige Rolle übernommen hat. Bei Banken, Versicherungen und Grossverteilern verarbeiten Computer riesige Datenmengen; Arbeitsplatzrechner helfen beim e-Banking, bei der Konstruktion und Berechnung von Maschinen und bei der Analyse von Daten. In vielen technischen Geräten sind Rechner eingebaut, die den Betrieb überwachen oder steuern. Und die Entwicklung schreitet unaufhaltsam voran: Leistungsfähigere Rechner, schnellere Netzwerke und komplexere Softwarepakete werden die Kommunikations-, Lern- und Arbeitsformen weiter verändern.*

flüsse weiter genährt. Berufsbilder verändern sich und Anpassungsfähigkeit und Flexibilität sind die Schlagworte aus der Praxis. Unter solchen Voraussetzungen muss das allgemeine Ziel des Studiums die Berufsbefähigung der Studierenden in einer Vielzahl möglicher Berufsfelder sein und nicht ein Reagieren auf kurzfristige Bedürfnisse des Arbeitsmarktes. Deshalb ist es wichtig, kritisch denkende Hochschulabsolventen und -absolventinnen hervorzubringen und diese zu lebenslangem Lernen zu befähigen.

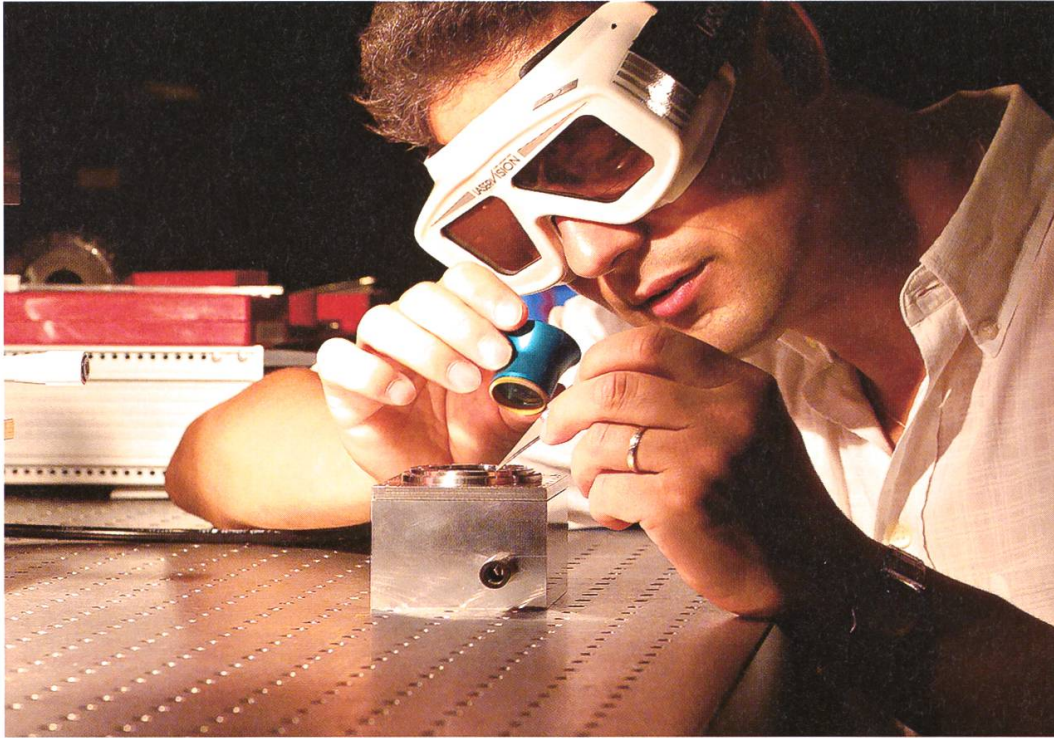
### *Basis: Berufsbild und Absolventenprofile*

An der neuen Hochschule wird heute intensiv gearbeitet. Ausgehend von aktualisierten Berufsbildern, welche in der Praxis diskutiert und gemeinsam ausgehandelt worden sind und welche den Änderungen in den Anforderungen an heutige FH-Absolventinnen und -Absolventen Rechnung tragen, werden die traditionellen Studiengänge von Grund auf neu gestaltet und in einem breit abgestützten Prozess erarbeitet. Ausgangspunkt für die neuen Studiengänge sind die Fähigkeiten, welche Studierende nach Abschluss des Studiums aufweisen sollten; diese Fähigkeiten prägen unter dem Stichwort Outcome-Kompetenzen die Diskussion innerhalb der Bologna-Reform.

In vielen Gesprächen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie und Wirtschaft zeigte sich, dass von künftigen Absolventinnen und Absolventen einer Hochschule für Technik erwartet wird, dass sie sich dadurch auszeichnen, dass sie sich in einem neuen Umfeld schnell zurechtfinden und selbständig Lücken schliessen und Mängel beheben können.

In einem wirtschaftlichen und industriellen Umfeld, welches grossen Bewegungen unterworfen ist, senkt sich die durchschnittliche Zeit, welche Ingenieurinnen und Ingenieure an einer Arbeitsstelle verbringen, fortwährend.

Das Berufsbild, welches von der künftigen Ingenieurin, vom künftigen Ingenieur gezeichnet wird, unterscheidet sich von früheren Bildern dadurch, dass in der heutigen Vielfalt möglicher Profile weniger eine ganz bestimmte Ausprägung nach Ende des Studiums



*Der Studiengang Maschinenbau gehört zu den traditionellen Studienrichtungen, welche ein Standbein der Ingenieurschulen von Brugg-Windisch und Muttenz bildeten. Maschinenbau ist die faszinierende Verknüpfung von bewährten und neuen Technologien. Er umfasst ein enorm vielfältiges Arbeitsgebiet: von der Nanostruktur auf Kunststoffoberflächen bis zu Baugruppen für Grossraumflugzeuge; vom Werkstoff Stahl bis zu biokompatiblen Materialien und vom komplexen mechanischen Getriebe einer Textilmaschine bis zum computergesteuerten Linearantrieb an Werkzeugmaschinen.*

erwartet wird sondern vielmehr die Fähigkeit, sich selbständig in einem neuen Umfeld schnell zurecht zu finden.

Nicht alles, was ein Berufsbild enthält, kann von der Hochschule ausgebildet werden. Es gibt Bereiche, welche sich besser oder sogar nur «on the job» lernen lassen, insbesondere dort, wo es um die konkrete Verantwortung für ein eigenes Produkt, für ein eigenes Budget geht. Es galt also herauszufiltern, in welchen Gebieten die Hochschule eigene Anstrengungen unternehmen soll, um bestimmte Verhaltensweisen zu vermitteln und wo sie dies besser dem ersten Job der Absolventinnen und Absolventen überlässt.

Neben den Gebieten, auf welche die Hochschule als Bildnerin verzichtet, gibt es auch welche, die nicht unbedingt von allen Arbeitgebern gefordert werden: Wir sprechen von einem Bildungsauftrag, der über das Erreichen der von Industrie und Wirtschaft geforderten Qualifikationen und Kompetenzen hinausgeht. Im Kern steht hier die Verantwortung der Ingenieurin oder des Ingenieurs für ein grösseres Ganzes, die Fähigkeit, das eigene Tun in einen gesamtgesellschaftlichen Kontext einzubetten, und die Haltung, die dahinter steht.

### *Ausbildungsziel: Nachhaltige Berufsbefähigung*

Blenden wir 20 Jahre zurück, können wir feststellen, dass viele Elemente, welche unser heutiges Leben bestimmen, zu jener Zeit keine Rolle spielten, ja nicht einmal bekannt waren. Wohl bestes Beispiel ist das Internet mit dem World Wide Web, das heute Eingang in alle Schulstuben und die meisten Haushalte gehalten hat.

Im Bezug auf das Ingenieurwissen ist oft die Rede von einer Halbwertszeit von fünfzehn, zehn Jahren, Tendenz beschleunigend. Ein näherer Blick zeigt aber, dass lange nicht alles Wissen und Können, das gute Ingenieure ausmacht, mit so kurzen Verfalldaten versehen ist. Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen bilden im Gegenteil ein Fundament, das in einer schnell sich wandelnden Welt immer wichtiger wird. Was sich rasant wandelt, was morgen schon anders als heute sein kann, sind Werkzeuge, Verfahren, Hilfsmittel, was bleibt, sind die Naturgesetze.



*Neu für Brugg-Windisch ist der Studiengang Systemtechnik, welcher bisher in Olten geführt wurde. Er bildet gleichsam die Synthese der drei klassischen Ingenieurstudiengänge Elektrotechnik, Informatik und Maschinenbau. Systemtechnik-Ingenieurinnen und -Ingenieure arbeiten vorzugsweise in den Bereichen Medizinaltechnik, Herstellung von Mess- und Diagnosegeräten, Herstellung von Präzisionsinstrumenten, Uhrenindustrie, Informatik und Telekommunikation sowie generell im Maschinen- und Anlagebau.*

Der Ba-Studiengang hat als primäres Ziel die nachhaltige Berufsbefähigung für die Absolventen. Dabei wird nicht die raschmögliche Produktivität an der ersten Arbeitsstelle optimiert, sondern die Grundlage dafür gelegt, dass mit den erworbenen Kompetenzen ein erfolgreicher Einsatz während der gesamten Phase der Erwerbstätigkeit erreicht wird. Zentrale Elemente in der Umsetzung dieses Ziels sind die Konzentration auf die fachlichen Kernkompetenzen, der hohe Stellenwert von Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz sowie die konsequente Anwendungsorientierung.

Wenn wir dieses Ziel erreichen, werden sich unsere Bachelors nicht nur an der ersten Arbeitsstelle nach dem Studium, sondern auch in 10, 20 oder 30 Jahren durch ihre Fähigkeit, dem technischen Wandel zu folgen, auszeichnen.

*Konkrete Ausgestaltung:*

*Fachausbildung, Projektschiene und Kontext*

Die Problemlösekompetenz steht nach wie vor im Zentrum. Unsere Studierenden sollen Probleme lösen können, ideenreich, verantwortungsvoll, zukunftsgerichtet. Dazu gehören solide Fachkenntnisse; diese allein genügen aber nicht, sondern sie müssen kombiniert sein mit Methodenkenntnissen. Die heutige technische Vielfalt mit ihrer Vernetzung fordert ein exemplarisches Vorgehen, das es den zukünftigen Absolventinnen und Absolventen unserer FH erlaubt, auch neue Probleme fachkompetent zu lösen.

Durch die Fusion der FHNW sind Kompetenzen aus allen drei ehemaligen Teilschulen zusammengekommen. In einem ersten Schritt wurde das Portfolio für die neue Hochschule für Technik festgelegt; heute bietet die Hochschule für Technik sieben Studiengänge an, zwei davon auch berufsbegleitend und zwei als Spezialisierungen in Muttenz und in Olten.



*Der Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen steht an der Schnittstelle von Ökonomie und Technik; das gemeinsame Produkt der Kantone Aargau und Solothurn startete vor 5 Jahren und hat sich seither zum erfolgreichsten Studiengang entwickelt. Wirtschaftsingenieure und Wirtschaftsingenieurinnen verfügen durch ihre interdisziplinäre Ausbildung über ein breites Grundwissen in technischen und betriebswirtschaftlichen Bereichen. Sie gestalten und leiten die verschiedenen Geschäftsprozesse in einem technischen Umfeld in Industrie und Dienstleistung.*



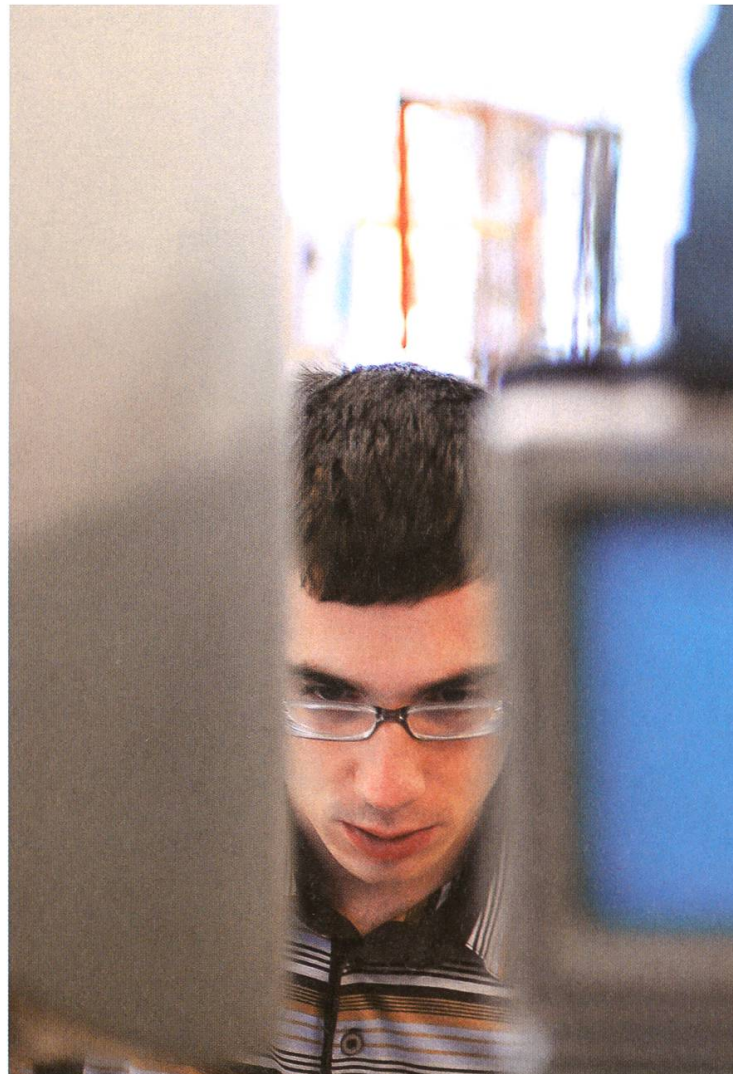
Zur optimalen Nutzung der Synergien zwischen diesen Studiengängen liegt allen Ingenieurausbildungen in Brugg-Windisch ein gemeinsames Konzept zu Grunde. Elemente, welche in allen Studiengängen enthalten sind, werden auf Stufe Hochschule angeboten. Viele Module mit fachspezifischen Inhalten werden von mehreren Studiengängen genutzt. Dadurch wird das Angebot an Modulen für die Studierenden erhöht und Kontakte über die Studiengang- und Fachgrenzen hinaus werden ermöglicht und gefördert. Letzteres ist in der Welt der Industrie ohnehin tägliches Brot.

FH-Abgängerinnen und -Abgänger von morgen sind Teamworker. Kommunikative und soziokulturelle Kompetenzen sind neben der soliden Fachkompetenz das zweite wichtige Standbein unserer Ausbildung. Alle Studierenden arbeiten jedes Semester in einem Projekt mit, das rund 20% der Studienzeit in Anspruch nimmt. Meistens, in den höheren Semestern ohne Ausnahme, handelt es sich um Industrieprojekte, die den Kontakt zwischen Hochschule und Industrie, Studierenden und künftigen Arbeitgebern sicher stellen und bereits während des Studiums die Arbeit im realistischen Umfeld ermöglichen. In der Praxis sind Verhandlungsgeschick, sichere Verständigung in mehreren Sprachen, offene und glaubwürdige Kommunikation mit verschiedenen Anspruchsgruppen immer wichtiger.

Dazu kommen persönliche Eigenschaften wie Initiative, Ausdauer, Verantwortungsbewusstsein – Eigenschaften die trainiert, gefördert aber nicht gelehrt werden können.

Wir haben vom Bildungsauftrag einer Hochschule gesprochen; drittes Standbein der Ingenieurausbildung ist der Kontextbereich. Für alle Studiengänge gemeinsam werden Inhalte wie Sprachen, Betriebswirtschaft, Elemente der Geistes- und der Sozialwissenschaften sowie der Kultur angeboten.

In den technischen Studiengängen werden kreative und erfinderrische Personen angesprochen. Sie gestalten und verändern die Lebensbedingungen des Menschen und seiner Mitwelt; deshalb tragen sie auch soziale und ökologische Verantwortung. Um diese wahrnehmen zu können, sind neben dem unabdingbaren Fachwissen weitere Fertigkeiten und Kenntnisse erforderlich. Gefördert werden insbesondere die kommunikativen und betriebswirtschaft-



*Eine Mutterzger Besonderheit ist der Studiengang Mechatronik Trinational: Dieser Studiengang verbindet die Zweige Mechanik, Elektronik und Informatik, legt dabei aber ein zusätzliches Gewicht auf die Bereiche Management und Kommunikation. Der Unterricht wird wechselweise an der Université de Haute-Alsace, Mulhouse (UHA, F), der Berufsakademie Lörrach (BA, D), und an der HTNW in Muttenz abgehalten. Die Studierenden der trinationalen Ingenieurausbildung lernen während ihres gemeinsamen Studiums intensiv die Sprache und die Unternehmenskultur der Nachbarländer kennen. Nach dem Studium erhalten die Absolventinnen und Absolventen drei Abschlüsse, die in der Europäischen Union und der Schweiz anerkannt sind: Diplom-Ingenieur/in (BA), Bachelor of Science (HTNW) und Licence Science et Ingénierie des Systèmes (UHA).*

lichen Kompetenzen, das kulturelle Verständnis und das Verantwortungsbewusstsein.

Die Dozentinnen und Dozenten des Kontextbereiches sind auch in den Projektmodulen aller Studiengänge engagiert. Sie fördern dort insbesondere die sprachlichen und betriebswirtschaftlichen Kompetenzen der Studierenden. Schliesslich begleiten sie den Prozess der Bachelor-Thesis, die in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden kann.

Der modularisierte Unterricht stellt hohe Anforderungen an Studierende und Dozierende. Die Studierenden haben die Chance, zugleich aber auch die damit verbundene Verantwortung, ihr eigenes Studium zu einem Teil selbst zu gestalten, Schwerpunkte zu setzen, ihr Studium zu studieren. Die neuen Unterrichtsformen führen dazu, dass sie sich schnell und anpassungsfähig in ungewohnten und neuen Situationen zurechtfinden, kurz, dass sie den heutigen Anforderungen an FH-Absolventinnen und -Absolventen gewachsen sind.

All das ergibt das Bild von zukunftsfähigen, kommunikativen und offenen jungen Menschen, welche mit einem hohen Mass an technischer, wirtschaftlicher und sozialer Kompetenz handeln können.

#### *Anwendungsorientierung:*

##### *Die Verschränkung von Theorie und Praxis*

Ausbildungsstätten laufen Gefahr als isolierte Gebilde den Kontakt zur Wirklichkeit etwas zu verlieren. Dass Freiräume geschaffen werden, welche nicht ausschliesslich den geltenden Regeln wirtschaftlichen Erfolgs unterworfen sind, ist wichtig für eine Institution, welche jungen Menschen den Weg in eine Zukunft weisen will, die neue Möglichkeiten offen hält, die sogar angewiesen ist auf neue Ideen, welche ausserhalb der gewohnten Pfade liegen.

Auf der andern Seite soll Ausbildung, gerade die Ingenieurausbildung, in einem engen Zusammenhang mit der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wirklichkeit stehen.

Im Rahmen der Fachhochschulreform wurde den damaligen höheren Lehranstalten ein erweiterter Leistungsauftrag gegeben:



*Das neuste Angebot der Hochschule für Technik ist der Studiengang Optometrie. Er löst die während mehr als 30 Jahren von der Schweizerischen Höheren Fachschule für Augenoptik (SHFA/ESSO) vermittelte Ausbildung zur Diplomprüfung «dipl. Augenoptiker» ab. Die Augenoptik hat sich in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich weiterentwickelt. Während die klassische Brillenfertigung automatisiert wird, gewinnt die optometrische Tätigkeit der Augenoptiker/innen zunehmend an Bedeutung. Die Optometristin bzw. der Optometrist wird zur zentralen Beratungsperson in allen Belangen des optimalen Sehens. Brillenglasverordnung und Kontaktlinsenanpassung bedingen analytische Prozesse, um den immer vielfältigeren Sehansprüchen gerecht zu werden.*

Neben der Lehre sind das vor allem anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung. Mit der KTI, der Kommission für Technologie und Innovation, wurde eine Institution geschaffen, welche ähnlich wie der Schweizerische Nationalfonds Forschungsgelder verteilt, allerdings primär auf Fachhochschulebene. Die Anwendungsorientierung zeigt sich vordergründig darin, dass in einem Forschungsprojekt immer auch industrielle Partner mitbeteiligt sind.

Die Hochschule für Technik befindet sich diesbezüglich in einer ausgezeichneten Ausgangslage. Zusammenarbeit mit industriellen Partnern und Forschungsprojekte begleiteten sie praktisch von Anbeginn. Der neue Leistungsauftrag kam dem entgegen und bot weiteren Schub für Innovationen.

### *Rolle des Campus*

Zu Beginn haben wir von der Rolle der Hochschulen gesprochen. Der Campus bietet die grosse Chance, die beiden Pole, nämlich einerseits den optimalen Einsatz der knappen Mittel, orientiert an den Wünschen und Bedürfnissen der Wirtschaft, und andererseits die Heranbildung eigenständiger, freier Persönlichkeiten, die ihre Existenz zu führen wissen, zu vereinen und damit in der Hochschullandschaft des 21. Jahrhunderts ein vorbildhaftes Neues zu begründen.

Nicht nur die FHNW, die gesamte Hochschullandschaft ist in mehrfacher Hinsicht im Umbruch; gewisse Konturen der zukünftigen Landschaft sind heute bereits sichtbar – daraus lassen sich einige Erwartungen aus der Sicht einer Fachhochschule an einen künftigen Campus ableiten.

Die Studierenden stehen im Zentrum des neuen Campus. Sie sind hier um zu lernen, ihre Lernprozesse in einem inspirierenden Umfeld eigenständig zu gestalten. Das Lernumfeld soll sich in Zukunft stärker nach aussen öffnen. Lehre, Lernen, Forschen verbinden sich stärker als bisher mit Lebensbereichen ausserhalb der Hochschule. Viele der zusätzlichen Kompetenzen, welche heute von Nachwuchskräften gefordert werden, können nicht mit traditionel-

lem Unterricht vermittelt werden, sondern sie müssen im Arbeits- und Lernprozess selbst erarbeitet bzw. konstruiert werden. Sozialkompetenz kann nicht doziert werden, sie wird im industriellen und wirtschaftlichen Alltag geübt und gefördert. Die neuen Lehr- und Lernformen, welche sowohl theoretisches Lernen als auch praxisbezogenes Projektlernen miteinbeziehen, durchdringen alle Ausbildungen. Lernen findet insofern nicht nur im Schulzimmer, sondern auch im Alltag statt, und es ist für Studentinnen und Studenten des Campus ein selbstverständlicher und lustvoller Faktor. Dass ein Campus so eine ideale Basis für inter- oder transdisziplinäre Möglichkeiten in der Lehre und vor allem in Projektarbeiten bietet, liegt auf der Hand.

Auf dem zukünftigen Campus sind drei ziemlich unterschiedlich ausgerichtete Hochschulen beisammen: Technik, Wirtschaft und Pädagogik. Diese drei Gebiete sind sehr eng miteinander verflochten. Was für das Zusammenspiel von Lehre und Lernen innerhalb einer Disziplin gilt, kann nun auch auf verschiedene Hochschulen angewendet werden. Die Ausbildung von Lehrkräften, Betriebsökonominen, Betriebsökonomen, Ingenieurinnen und Ingenieuren geschieht nicht im luftleeren Raum; ein enger Bezug zur wirtschaftlichen Realität, zum unaufhörlichen technischen Fortschreiten wird dazu führen, dass die Studierenden auf dem Campus nicht nur ein anregendes Miteinander erleben, sondern den Bezug zum realen Leben auf Schritt und Tritt erfahren.

### *Was heisst das für die Region Brugg-Windisch?*

Leben und Lernen fliessen auf dem Campus zusammen, die Hochschule wird in der Gesellschaft verankert, eine Vielfalt angestrebt. Diese mutige Verbindung zwischen neuer Hochschule und Brugg-Windisch kann sich zu einem Motor für Innovation und Prosperität herausbilden und so bei beiden Parteien eine vorteilhafte Entwicklung mit viel Potenzial fördern. Die neue Hochschule ist am Entstehen. Aus dem bisher Gesagten wird klar, dass dieses Neue in vielen Bereichen Teil eines grösseren Ganzen und dennoch eine autonome Einheit bilden wird.

Bei der Neugestaltung der tertiären Bildungslandschaft in der Schweiz hat ein wesentlicher Paradigmenwechsel stattgefunden, der nie eigentlich diskutiert und in seinen Folgen zu Ende gedacht wurde. Vor 40 bis 50 Jahren entstanden vielerorts in der Schweiz Technika, Wirtschaftsschulen, Kunstschulen mit dem Ziel einer engen Verflechtung von Ausbildungsstätte und umliegender Industrie und Wirtschaft. Die Reduktion auf sieben Fachhochschulen führt nun dazu, dass die entsprechenden Hochschulen ein viel grösseres Umfeld abdecken. Nehmen wir das Beispiel der Hochschule für Technik: Die damalige HTL Brugg-Windisch war eine aargauische Gründung, ganz klar ausgerichtet auf die damaligen Erfordernisse des wirtschaftlich und industriell aufstrebenden Kantons. Die heutige Hochschule für Technik deckt ein ungleich grösseres Gebiet ab mit einer grösseren Vielfalt an möglichen Industrie- und Wirtschaftspartnern; als Beispiel sei hier pauschal die chemische Industrie genannt.

Dieser Umstand darf als grosse Chance gewertet werden. Brugg-Windisch als Hochschulstandort wird sich zu einem Bildungszentrum entwickeln und gleichzeitig als Innovationsstätte Wirkung entfalten. Wenn es uns allen gelingt, die Ideen mit Leben zu füllen, wird es eine Einheit mit grosser Ausstrahlung werden, Ausstrahlung nicht nur in den ganzen Aargau und in die Nordwestschweiz. Unser Ehrgeiz muss es sein, auf dem Campus Brugg-Windisch ein Gebilde zu schaffen, das schweizweit Vorbildcharakter hat, wo neue Lehr- und Lernformen nicht nur gelehrt und gelernt, sondern gelebt werden, wo Innovation nicht nur ein Schlagwort, sondern Motor für eine aktuelle Ausbildung auf Hochschulstufe ist, wo aus einer Stätte der Ausbildung ein Raum der Bildung geworden ist. Diese Schule wird fähig sein, den Namen Brugg-Windisch als Standort für ein qualitativ hoch stehendes Hochschulzentrum weit über die Grenzen der Schweiz hinaus zu tragen und zu einem starken Partner in einem weltweiten Netz von Lehre und Forschung zu werden.

Die neue Hochschule ist gefordert – Brugg-Windisch ist gefordert! Packen wir die Zukunft gemeinsam an!

*Fotos*

Dejan Jovanovic und Theo Scherrer.