

Liechtenstein-Institut
Forschung und Lehre

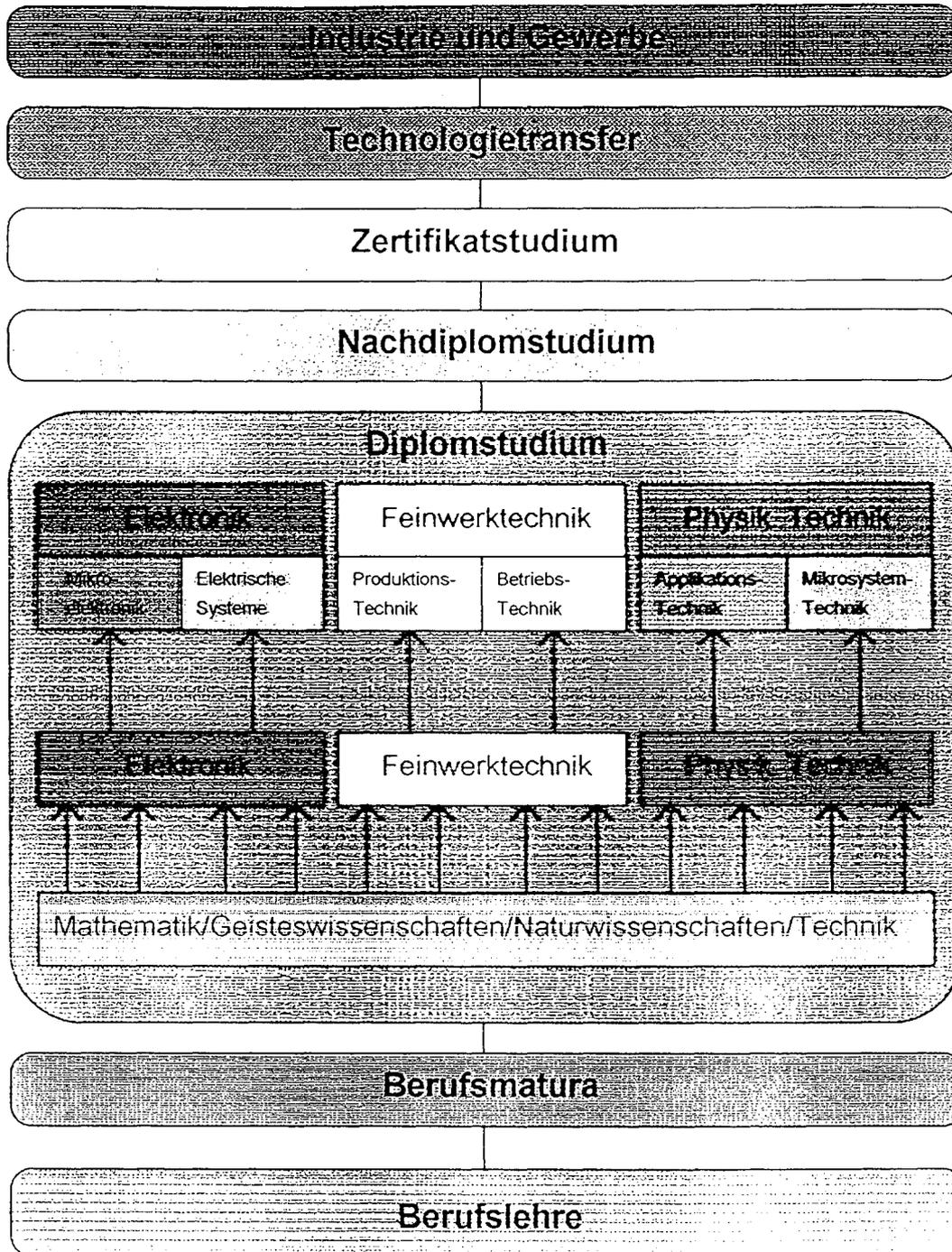
Ringvorlesung

Wirtschaftsstandort Liechtenstein
Bedingungen und Perspektiven

**Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich
verändernden wirtschaftlichen Umfeld**

Referent: **Josef K. Braun, Dipl.Ing.SIA**
Direktor der Interstaatlichen Ingenieurschule
NEU-TECHNIKUM BUCHS
Trägerschaft: **Kt. St. Gallen,**
Kt. Graubünden,
Fürstentum Liechtenstein

Ausbildungskonzept



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 17

Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld

Herr Vorsitzender, meine sehr verehrten Damen und Herren

Vor kurzem fragte mich der Vorsitzende des wissenschaftlichen Rates des Liechtenstein Institutes, ob ich bereit wäre, im Rahmen einer Ringvorlesung zum Thema der Aus- und Weiterbildung in unserem Land zu sprechen. Ich sagte zu, da ich annahm, hier eine Gelegenheit zu finden, einmal ungeschminkt meine Meinung zu diesem Thema einem interessierten Publikum darlegen zu können. Freuen würde ich mich über eine anschließende Diskussion. Positiv wäre, wenn das Gesagte und dabei Empfohlene umgesetzt und eine diesbezügliche Reaktion auslösen würde.

Im Rahmen der dann folgenden Vorbereitungen zu diesem Referat musste ich feststellen, dass dieses Thema ob seiner Vielfalt nur punktuell behandelt werden kann. Ich beschränkte mich deshalb und widmete meine Gedanken dem Bereich der Technik, also jenem Teil der Aus- und Weiterbildung, der sich mit ihrem Stellenwert in bezug auf die Verwendbarkeit in der Industrie heute und in Zukunft befasst.

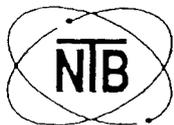
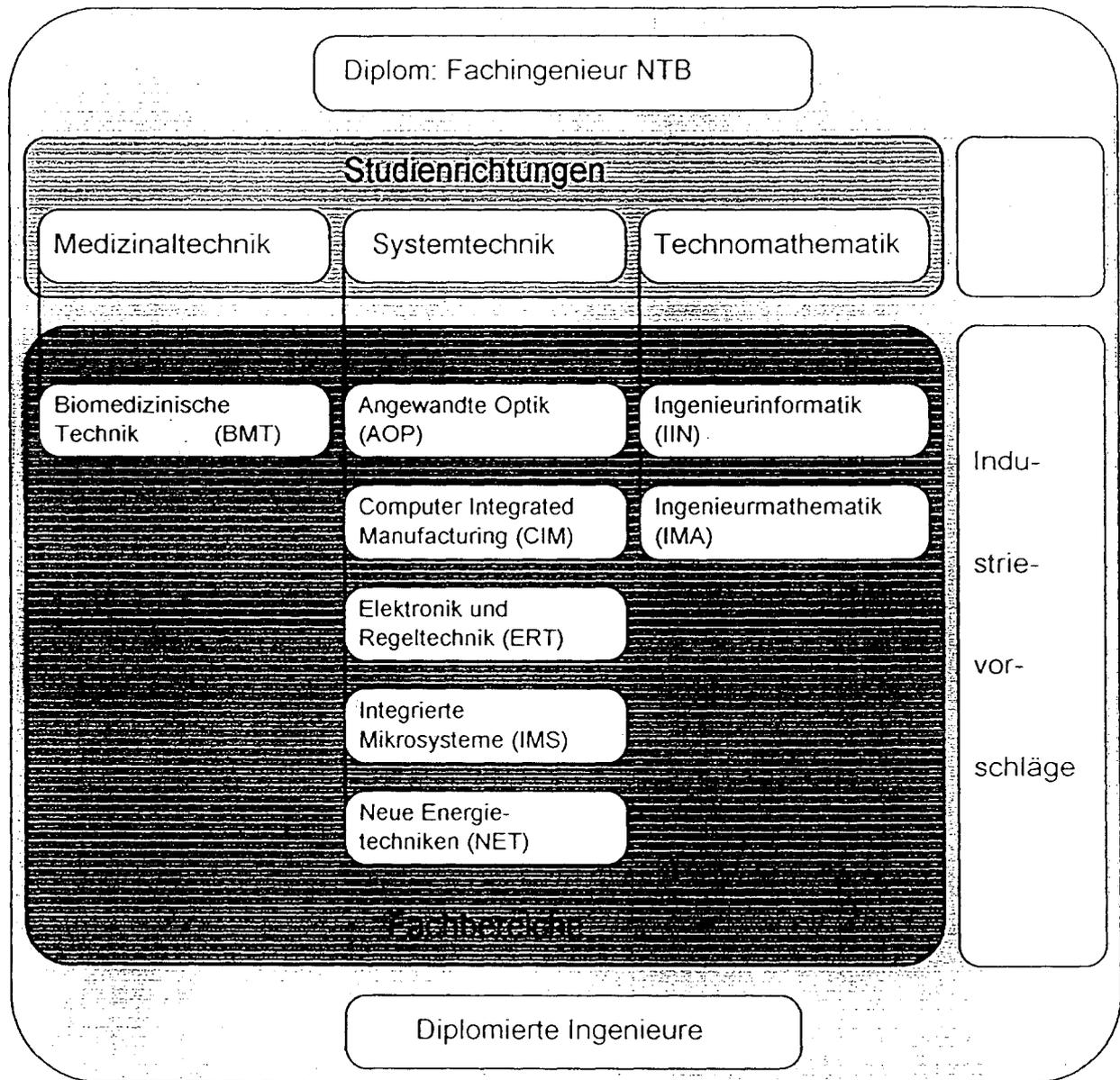
(Europa) **BILD 1**

(Region) **BILD 2**

Zudem muss ich festhalten, dass dieses Thema kein autonomes und somit Landesthema sein kann, sondern dass die gesamte Region in Betracht gezogen werden muss, denn unsere diesbezüglichen Verbindungen sind bekanntlich grenzüberschreitend. Sie sind daher auch beispielgebend für eine zukünftige Zusammenarbeit aufgrund der sich anbahnenden politischen Realität: die Schaffung eines europäischen Wirtschaftsraumes.

So beschränke ich mich also nur auf einige Schwerpunkte, ich werde mich bemühen, diese Schwerpunkte so einfach wie möglich darzustellen, denn Bildung hat mit Verstehen und Begreifen zu tun. Ich zitiere weder Gesetze noch Verordnungen, ich möchte Ihnen auf einfache Art diesen Problemkreis der "Technischen Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld" näherbringen.

Beispiel eines Angebotes an Nachdiplomstudien am NEU-TECHNIKUM BUCHS



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 18

Somit werde ich die mir für mein Referat zur Verfügung stehende Zeit einerseits in Vortrags- oder "Anregungszeit" und andererseits in Diskussions- und "Problemerkfassungszeit" einteilen.

Ich hoffe, meine sehr verehrten Damen und Herren, dass Sie damit einverstanden sind, denn: "Je nach Bildung versteht schliesslich jeder etwas von Bildung".

Ich bin weder Prophet noch Schriftgelehrter, ich zähle mich jedoch zu jenen, welche mit offenen Augen durch unser Land gehen und die Realität sehen. Die Zeit der grossen Pioniere scheint wohl vorbei zu sein. Industrie und Gewerbe sind existent, Innovation und Kreativität, verbunden mit Qualität, ist jetzt mit hoher Priorität gefragt. Visionen helfen uns dabei. Nicht vergleichen, sondern besser machen, Aus- und Weiterbildung ist in höchstem Masse gefragt, denn sie ist Basis für alles Erreichbare, daher sind Bildungskonzentration und Bildungskoordination in einer Region wie der des Rheintals oder Liechtenstein mit seinem Umfeld angesagt!

Sie werden also, meine Damen und Herren, in den nächsten 60 Minuten zu den folgenden Themen von mir angesprochen und somit zur nachfolgenden Diskussion angeregt!

Meine Disposition:

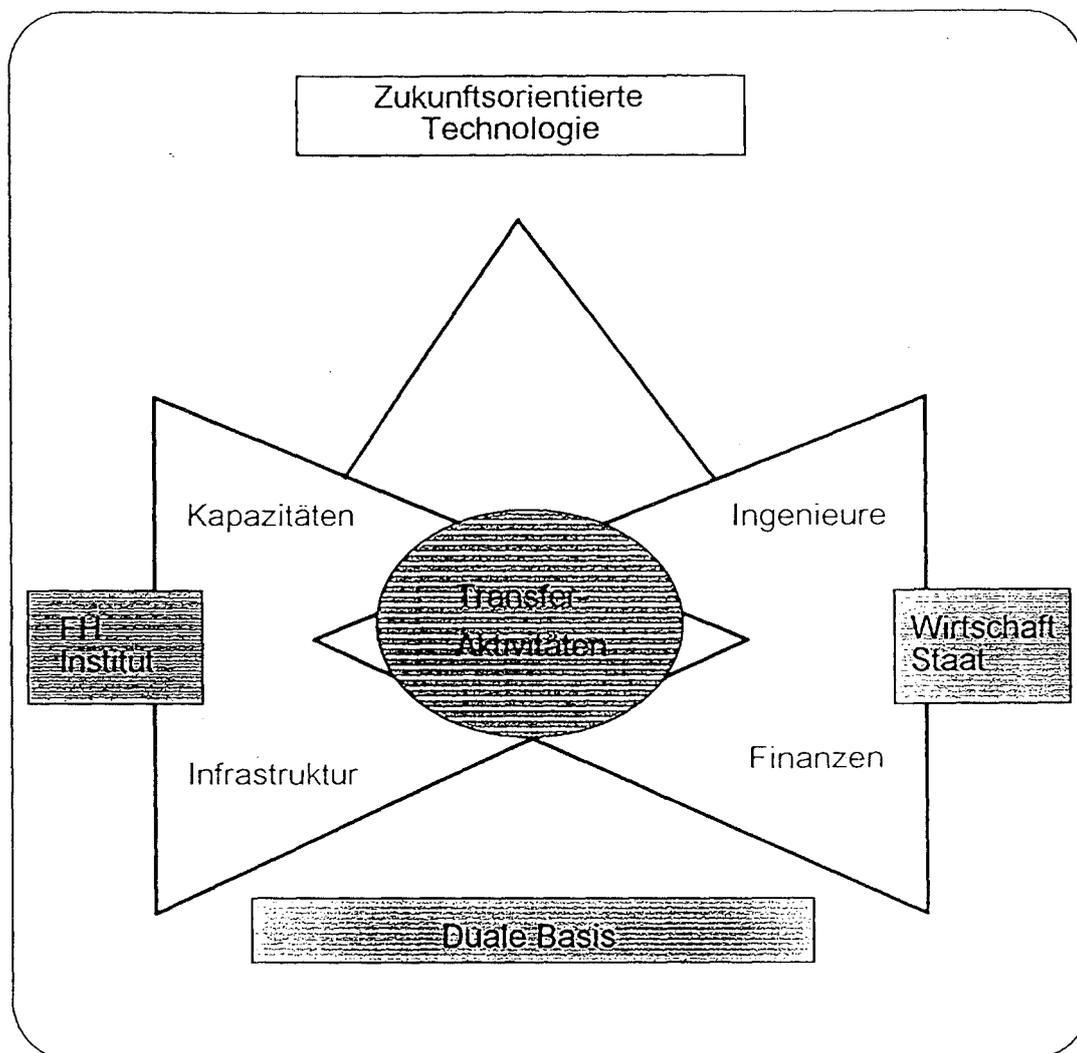
(Disposition) **BILD 3**

1. Die Ausbildungsleiter im Bereich der Ingenieurausbildung
2. Die Berufsentscheidung zur Lehre oder Warten auf die Matura?
3. Zukunftsorientierte Ingenieurausbildung -
Eine notwendige Herausforderung unserer Zeit?
4. Nachdiplomstudien - eine Form von Weiter- und Fortbildung!
5. Technologietransfer und zukünftige Fachhochschul-Institute!
6. Die Lehre aus diesem Referat und ihre Denkanstösse!

1. Ausbildungsleiter im Bereich der Ingenieurausbildung

Meine Damen und Herren, Sie haben sicher Verständnis dafür, dass ich, wie bereits erwähnt, aufgrund meiner beruflichen Herkunft und nicht zuletzt in bezug auf meine berufliche Tätigkeit mein Referat über Aus-

Technologietransfer



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 19

und Weiterbildung dem technischen Bereich widme und mich dort dann jener Sparte zuwende, welche sich mit der dualen Ausbildung befasst.

(Leiter) **BILD 4**

Bevor ich mit Ihnen in diese Materie einsteige, will ich Ihnen kurz die heute möglichen technischen Ausbildungswege "von unten nach oben", also vom Primär- und Sekundär- über den Tertiärbereich bis hin zur Promotion näherbringen.

Jeder Weg, der über den Primär- und Sekundärbereich führt und mit Gymnasialmatura abschliesst, geht nahtlos in den Tertiärbereich, also in ein Studium an einer technischen Hochschule oder auch Universität über.

Dieser Ausbildungsweg ist der klassische Weg zur Erlangung eines akademischen Abschlusses. Er ist geprägt durch mindestens 18 bis 19 Jahre "Schulbank". Die Erlangung von praktischen Erfahrungen und Fähigkeiten ist nur im Bereich der Schul- und Semesterferien möglich, es sei denn, dass die Studiumslaufbahn zur Erlangung dieser Fähigkeiten unterbrochen würde.

Demzufolge sind die Absolventen dieses Ausbildungsganges in den meisten Fällen in der Forschung bzw. im theoretischen Bereich ihrer Tätigkeit anzutreffen.

Interessant dabei ist, dass diese Ausbildung in der Schweiz bis zum Diplom-Ingenieur ETH in der Regel durchschnittlich 8 bis 10 Semester dauert. In Deutschland etwas mehr, und in Österreich soll mittlerweile die doppelte Semesterzahl erreicht werden. Für das anschliessende Doktorat braucht man dann allerdings nochmals 2 bis 3 Jahre, sodass dann inzwischen je nach Aktivität etwa 21 Jahre Aus- und Weiterbildung oder 28 Lebensjahre erreicht sind.

Die duale Berufsausbildung führt ebenso, den Schulbereich der Primär- und Sekundärstufe berücksichtigend, über die Berufslehre als ersten Ausbildungsabschluss und der nachfolgenden Weiterbildung über eine heute noch genannte HTL-Ausbildung in einem Ingenieurfach zu einem Abschluss, der aufgrund des neuen Fachhochschulgesetzes ebenfalls im tertiären Bereich liegt. Abgeschlossen wird diese Ausbildung heute mit dem Titel Ing.HTL oder gemäss Bundesrat Diplomierter Ingenieur HTL und in Zukunft mit dem Titel Dipl.Ing.FH.

(Titel) **BILD 5**

Resümee

1. Erhaltung des Wissensstandes zur Sicherung der wirtschaftlichen Zukunft.
2. Notwendigkeit einer Bildungskoordination.
3. Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung bei der Berufswahl.
4. Betriebe und Arbeitgeber haben den Berufsnachwuchs zu definieren.
5. Partnerschaft von Schule und Wirtschaft.
6. Koordination der Weiterbildungsprogramme - nicht Quantität sondern Qualität.
7. Neue Weiterbildungsmöglichkeiten aus der Zusammenarbeit von Schule und Wirtschaft.
8. Effizienter Technologietransfer mit Unterstützung staatlicher Förderungsmittel.



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 20

Im übrigen kennen Sie diesen Ausbildungsweg auch unter dem früheren Namen, nämlich dem des 2. Bildungsweges.

Diese Art von Ingenieurausbildung ist vorwiegend anwendungsorientiert. Sie baut auf die Berufslehre von 4, vielleicht in Zukunft nur noch 3 Jahren auf. Das anschliessende Ingenieurstudium von weiteren 3 Jahren an den Tagesschulen im Vollzeitbereich und 4 Jahren an den Abendschulen im berufsintegrierten Bereich rundet diese Ausbildung ab.

So ist es möglich, über 2 Ausbildungswege, einerseits Gymnasium und andererseits Berufslehre, welche sich auf die persönliche Neigung des einzelnen stützen, und welche die im jugendlichen Alter von 16 Jahren imaginär getroffene Berufsentscheidung berücksichtigen, ans Ziel zu gelangen.

Ich möchte diese kurze Darstellung der beiden Ausbildungsmöglichkeiten mit einer Inseratenanalyse aus dem Jahre 1989 abschliessen. Wir haben damals im Rahmen der schweizerischen Direktorenkonferenz folgende Fakten analysiert. Das Ergebnis, partiell gesehen, spricht für sich:

(Inserat) **BILD 6**

(Inserat) **BILD 7**

In den Monaten August und September 1989 sind in namhaften Zeitschriften der Schweiz rund 3000 Stelleninserate für Ingenieure, Architekten und Chemiker erschienen. Die Auswertung ergab, dass die gestellten Anforderungen bei rund 54 % von Absolventen der Ingenieurschulen erfüllt werden konnten. Bei rund 7 % kamen ausschliesslich Absolventen der ETH in Frage, aber 40 % konnten sowohl mit Absolventen von Ingenieurschulen, also Höheren Technischen Lehranstalten, als auch mit Absolventen der ETH besetzt werden, sodass im realistischen Vergleich eigentlich 93 % der ausgeschriebenen Stellen mit Absolventen von Ingenieurschulen und von der anderen Seite her 46 % der Stellen mit Absolventen der Hochschulen besetzt werden konnten.

Soweit, meine Damen und Herren die erste Zielvorgabe: Die Ingenieurwerdung und deren Unterschied in der Ausbildungsleiter, verglichen mit dem Angebot, das auf beide Absolventengruppen 1989 noch zutraf. Heute sieht die Angebotssituation bedenklicher aus. Derzeit haben wir zuviel Ingenieure, die Industrie zeigt sich manchmal etwas reserviert, wenn es darum geht, Ingenieur-Stellen in die Zukunft zu planen!

2. Die Berufsentscheidung zur Lehre oder Warten auf die Matura?

So lassen Sie mich jetzt zum Thema der Berufsentscheidung sprechen und gestatten Sie mir dabei einige Bemerkungen, die es gilt, zumindest in Form einer Anregung ernst zu nehmen.

Ich möchte nicht verschweigen, dass ich mich nun für die duale Berufsausbildung engagiere, denn ich will hier im Land vorhandenes Potential ausnützen und dieses mit einer Weiterbildung im Ingenieurbereich veredeln.

Diese Ausbildung, so meine ich, entspricht in ihrer Art und Weise auch weitgehend unserer Mentalität. Unsere allemannische Herkunft ist eher nüchtern und nicht unbedingt euphorisch, aber sicher in ihren Grundsätzen und in ihrer Zielsetzung solide. Wir bauen unsere Erfolge auf diesen Eigenschaften auf. Wir wissen, wer wir sind, wir setzen unseren Fleiss und unsere vorhandene Intelligenz ein, und versuchen, das uns Mitgegebene entsprechend umzusetzen, obwohl wir manchmal auch unsere Grenzen überschätzen.

Die Berufsausbildung von heute beginnt frühestens mit dem Eintritt in die Berufslehre und dieser Eintritt setzt bestimmte Entscheidungen voraus, die Eltern und Kandidatinnen oder Kandidaten meistens aber doch gemeinsam zu treffen haben.

Diese Entscheidung basiert unter anderem auf vorhandenen Neigungen, einer nicht geschafften Gymnasiums Zulassung, einer elterlichen Vorbestimmung, wenn nicht gerade auch noch Verfügung, mit durchaus zu respektierenden Gründen, aber vor allem auf einer Vorbildfunktion, welche durch das Umfeld des jungen Menschen, in dem er lebt, träumt und Zukunftsgedanken hegt, mitbestimmt wird.

Der junge Mensch, der heute vor seiner Berufsentscheidung steht, braucht mit Sicherheit Vorbilder, Empfehlungen, Orientierungen und eine Möglichkeit, die bis dato gemachten Erfahrungen einzubringen und nicht zuletzt eine persönliche Zuneigung, ein Interesse für das, was ihn später beschäftigen und wo er seine berufliche Befriedigung erfahren wird.

(Berufsentscheidung) **BILD 8**

Wann findet nun in der Regel diese Entscheidung statt?

Frühestens beim sogenannten Übertrittsverfahren, wo es gilt, die schulische Weichenstellung in Richtung Oberschule, Sekundarschule oder Gymnasium zu schaffen oder eventuell auch nicht zu schaffen.

Hier findet, bewusst oder unbewusst, diese Entscheidung statt, aus deren Ergebnis später die Wirtschaft mit Industrie, Gewerbe und Dienstleistung ihr Potential schöpfen soll bzw. aus der diese Institutionen aus diesem sich bildenden Angebot ihre zukünftigen Mitarbeiter auswählen können.

(Lehrstellenentwicklung) **BILD 9**
BILD 10

Nach der abgeschlossenen Oberschule wird die Mehrheit der Entlassenen eine gewerbliche Berufslehre absolvieren. Das gleiche gilt auch für die Absolventen der Sekundarschulen, die sich das vorhandene Angebot von kaufmännischer Ausbildung und technischer Berufslehre dann aber grösstenteils aufteilen, wobei in den letzten Jahren eindeutig eine Abnahme der kaufmännisch Auszubildenden wie auch der technisch und gewerblich Auszubildenden festzustellen ist.

Einige dieser Absolventen werden sich nach ihrer Lehre weiterbilden, indem sie entweder eine Ingenieurschule oder eine Höhere Wirtschafts- und Verwaltungsschule besuchen. Mehr als 10 % werden es aber nicht sein.

Erwähnt sei aber hier, dass eine Meisterlehre auch heute noch ihren Stellenwert hat, und es darf nicht vergessen werden, dass ein gutes Handwerk immer noch gefragt ist, denn Handwerk hat eben goldenen Boden.

Gymnasien und Kantonsschulen sind Bildungsmagnete. Sie ziehen einerseits die beruflich Unentschlossenen und andererseits die in dieser Entscheidungszeit vielleicht doch intelligenteren Schüler an. Gymnasien sind nach ihrer Art und gemäss ihrer Aufgabenerfüllung mit ihrem Bildungsangebot berufliche Entscheidungsträger. Sie haben aber diesbezüglich auch eine Alibifunktion, indem sie allen Beteiligten helfen, die Berufswahl hinauszuschieben, das heisst, die endgültige Berufsentcheidung erst dann zu treffen, wenn die Matura erreicht ist. Jene, die eine Lehre absolvieren müssen oder auch wollen, haben diese Entscheidung bereits 4 Jahre vorher zu treffen.

Hier muss ich mir doch die Frage stellen: Ist dieses überlieferte Entscheidungsmodell noch zeitgemäss? Wäre eine Grundausbildungs-Verlängerung im Primär- bzw. im unteren Sekundärbereich mit einer Lehrverkürzung oder eine Gymnasiums-Durchlaufverkürzung nicht überlegenswert? Würden nicht beide Ausbildungsrichtungen davon profitieren?

Der Zuzug in die Gymnasien und Kantonsschulen steigt und überfüllte Klassen werden dazu beitragen, dass über diese Zunahme laut nachgedacht werden muss. Zudem nimmt der Einstieg in die Hochschulen zu, obwohl der Abgang nach den ersten Semestern bereits wieder bedenklich ist.

Dieser Zustand zwingt doch auch uns zum Umdenken. Hochschulen und Universitäten sind überfüllt, vorhandene Lehrstellen werden noch zu wenig besetzt oder aus bekannten Gründen reduziert. Müsste hier nicht unbedingt eine Koordination einsetzen, indem die Wege zum beruflichen Ziel neu geordnet werden? Aber was sind das für Ziele, wer fordert sie und wer definiert sie?

Ich meine, dass sich staatliche Bildungskonzepte den Gegebenheiten anzupassen haben, jedoch die Vorgaben hierzu müssen vom Verbraucher bestimmt werden. Für mich sind die Verbraucher von morgen die Arbeitgeber von heute, also die Industrie, das Gewerbe, die Dienstleistungsbetriebe. Wir können hier doch nicht tatenlos zusehen. Wir müssen etwas tun! Müssten hier nicht entsprechende, den Gegebenheiten angepasste, neue Berufsbilder geschaffen werden?

Der Ruf nach einer echten Bildungskoordination im Rahmen der Bildungskonzentration und im Hinblick auf unsere wirtschaftliche Zukunft, in welche wir integriert sind, wird allmählich laut und notwendig. Also tun wir endlich etwas und schaffen wir die entsprechenden Gesprächsvoraussetzungen dazu.

(Orientierung) **BILD 11**

Unsere Jugend braucht Orientierungshilfen für ihre Berufsentscheidung. Sie braucht keine Äste, an die sie sich klammern kann und die dann abbrechen, sondern sie braucht Stämme, auf die sie sich stützen kann.

Eltern agieren vielfach aus ihrer Eigenposition heraus. Selbstverständlich sind diese Eltern heute geprägt von Rezessionserscheinungen. Daraus resultiert ihre Unsicherheit bezüglich der beruflichen Mitentscheidung für ihre Kinder. Haben sie eine echte und sichere Orientierungshilfe? Aber wer soll schon orientieren, wenn niemand sagt, wie die Zukunft aussehen soll? Die Weichen müssten also so gestellt werden, dass wir zu gesicherten Prognosen kommen, welche wenigstens eine Basis für die Zukunft darstellen. Wäre so eine Orientierungshilfe nicht eine sinnvolle Investition für die Zukunft?

Lehrpersonen der Primar- und Sekundarstufe sind vielfach eher kaufmännisch als technisch interessiert. Manchmal sind sie weit entfernt von Technologie und Wissenschaft. Sie haben zuwenig

Einblick und Verständnis dafür. Also brauchen Sie Hilfe und Unterstützung. Sie brauchen zusätzliche, berufsentscheidende Aufklärung. Sie müssen die Bildungsauswirkungen kennen.

Also gehen wir doch auf diese Verantwortungsfrage im sogenannten beruflichen Vorentscheidungsfeld zu und bieten unsere Hilfe an. Laden wir doch Eltern und Lehrpersonen zu Schnuppertagen ein. Industrie, Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe und weiterbildende Schulen sind hier gemeint. Nicht die Theorie bringt uns näher, sondern die Praxis bestätigt unsere Meinung.

Also Staat und Wirtschaft müssen hier zusammengehen. Bildung und Wirtschaft sind eng verbunden. Die Zukunft der Wirtschaft liegt nicht nur in den Marktlücken, sie liegt auch in der Bildung. Wertschöpfung ist gefragt. Ein gemeinsames Konzept würde uns helfen, in Zukunft die Richtigen am entscheidenden Platz zu haben.

Unser Staat und unsere Region hätten die Chance, einiges in Bewegung zu setzen, und zwar bevor es zu spät ist. Industriebetriebe können auslagern. Die Menschen dieser Region tun sich damit schwer. Die Lehrstellen versiegen, die Gymnasien füllen sich - wie soll das weitergehen?

Die Vernunft im Menschen beginnt mit Bildung. Tun wir also etwas für diese Bildung. Bildung, richtig gefordert und eingesetzt, ist die beste Versicherung gegen Arbeitslosigkeit.

3. Zukunftsorientierte Ingenieurausbildung - eine notwendige Herausforderung unserer Zeit?

(Gesetz FL) **BILD 12**

Liechtenstein hat seit vergangenem Herbst ein Gesetz über Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute, in dem die sich in diesem Lande befindlichen, vom Staat unterstützten und somit anerkannten Institutionen als sogenannte Hochschuleinrichtungen verankert sind. Auch das Liechtenstein-Institut zählt dazu, ebenso wie die Liechtensteinische Ingenieurschule, welche sich seit kurzem Fachhochschule nennen kann.

In der Schweiz dauert die Gesetzeswerdung eines Fachhochschulgesetzes etwas länger. Sie hält aber mit ihrem Ergebnis jedem internationalen Vergleich bezüglich der in diesen Ausbildungsfragen angesprochenen Qualität stand. Im Gegenteil, manches ist hier bereits schon besser, als es das internationale Vergleichsnormale bietet. Diese

Gesetzeswerdung baut auf den Erkenntnissen und Erfahrungen langjähriger, interkantonaler Ausbildungskompetenz auf und berücksichtigt eine gewisse Eigenständigkeit, indem die Schweiz die duale Berufsausbildung und damit die eigentliche Ingenieurausbildung von in der Regel 3 Jahren darin festschreibt.

(Reform der FH) **BILD 13**

(Reformgründe) **BILD 14**

Manche Ingenieurschulen müssen entsprechende Umstellungen vornehmen. Schlussendlich werden dann die zuständigen Behörden nach den vorliegenden Kriterien zu entscheiden haben, wer nach diesem Gesetz zur Fachhochschule werden kann. Ausbildungsqualität ist gefragt!

Die Interstaatliche Ingenieurschule NEU-TECHNIKUM BUCHS, welche vertraglich auch zu Liechtenstein gehört, hält diesem angestrebten europäischen Vergleich stand. Ein ausgewiesener Lehrkörper und Mittelbau sind bereits vorhanden. Technologietransfer mit geöffneten Labors sind in Funktion und notwendige Reformen werden derzeit umgesetzt.

So ist die technische Berufsmatura ebenfalls ein integrierter Bestandteil des neuen, 1995 einsetzenden, schweizerischen Fachhochschulgesetzes. Sie ist definiert und verabschiedet, das heisst, sie ist in Kraft, denn ab Gültigkeit des Fachhochschulgesetzes sind Eintritte in die in Fachhochschulen umbenannten Ingenieurschulen der Schweiz mit Berufsmatura obligatorisch.

Das Ziel dieser Berufsmatura ist die Verbreiterung der Allgemeinbildung und die Vertiefung in naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern.

(Berufsmatura) **BILD 15**

Diese Berufsmatura kann heute lehrbegleitend im Rahmen der Berufsmittelschulen und berufsbegleitend in der Regel an berufsintegrierten Abendschulen oder in Vollzeitausbildung erreicht werden. Die Berufsmatura ist keine Angelegenheit der Ingenieurschulen, sie gehört eigentlich in den Bereich der Berufsausbildung, sprich Lehre, und ist demzufolge am Ende einer erfolgsversprechenden Berufsausbildung entsprechend verankert. Die Lehre kann also zukünftig mit ihrem höchsten Abschluss-Grad, mit der Berufsmatura, im Rahmen einer zu erreichenden Fachhochschulreife abgeschlossen werden.

Die Berufsmatura ist kein Ersatz für und kann nicht verglichen werden mit einer Gymnasialmatura. Sie öffnet allerdings den Weg, eine höhere

Ausbildung zu absolvieren, um dann schlussendlich einen Fachhochschulabschluss, der dem eigentlichen Hochschulabschluss, wie Sie gesehen haben, gleichgestellt wird, zu erreichen.

Der hierfür erforderliche Rahmenlehrplan, das heisst, der Stundenlehrplan für die Berufsmatura ist nun fertiggestellt. Wir hoffen, dass er ausgewogen ist und den Anforderungen der Ingenieurschulen gerecht wird. Denn die zukünftige Ingenieurausbildung muss auf einer stabilen Basis, also auf einer ausgewogenen Berufsmatura aufbauen können, da Stabilität im Bildungsbereich nicht eine Angelegenheit von vielen Fächern mit hohem Niveau ist, sondern von gezielten Fächern mit qualifiziertem Niveau. Daher wird nun doch zu überprüfen sein, ob nicht die technische Berufsmatura als Vorstufe für ein Ingenieurstudium bezeichnet werden soll und daher eventuell doch in den Verantwortungsbereich der Ingenieurschulen fällt.

Eine kritische Bemerkung zur Berufsmatura sei aber hier erlaubt.

Heute rekrutieren sich die Ingenieurstudenten einerseits über den angebotenen Vorkurs und andererseits über ein erreichtes Zertifikat, welches ein erfolgreicher Berufsmittelschul-Abschluss mit sich bringt. All jene, die aber der Belastung, und zwar der zusätzlichen Belastung durch eine Berufsmatura während der Lehrzeit nicht standhalten oder diese Belastung schlichtweg ablehnen, werden eine Zusatzausbildung, beispielsweise nach dem 4. Lehrjahr, zur Erlangung dieser Berufsmatura durchführen müssen.

(Aufteilung Diplome) **BILD 16**

Wir glauben, dass die Zahl der Kandidaten für ein Ingenieurstudium aufgrund dieser Situation zurückgehen wird. Ein Übergang vom heutigen Berufsmittelschul-Abschluss, sprich Berufsmittelschul-Übertrittsschein, zur Berufsmatura kann mit 1 : 1 angenommen werden. Nach Meinung der schweizerischen Tages-Ingenieurschulkonferenz werden bei Inkrafttreten des Fachhochschulgesetzes nur noch etwa 50 bis 60 % der heutigen Studenten ein Studium beginnen, da sie diese Voraussetzung für den Eintritt in eine Fachhochschule über die Berufsmatura nicht erbringen können. Folgerung: Jährlich beenden etwa 3700 Ingenieure ihre Ausbildung. Ca. 2100 aus dem jetzigen HTL-Bereich und etwa 1600 aus dem Bereich der ETH's. Berücksichtigt man die angesprochenen 60 %, das sind bei 2100 Studenten noch 1140, so würden wir eine Einbusse von 960 Ingenieuren erhalten, also ca. 25 %.

Es ist daher dringend notwendig, darüber nachzudenken, bevor die Einführung bzw. die Umsetzung zur Berufsmatura ein Bumerang wird. Können wir uns das leisten?

Selbstverständlich wird die Berufsmatura als solche auch für jene Berufszweige angeboten, welche nicht einer technischen Ausbildung zugeordnet werden können. So wird es eine kaufmännische, gestalterische und gewerbliche Berufsmatura geben. Die Rahmenlehrpläne hierzu werden sich entsprechend unterscheiden.

Aus Schülern werden Lehrlinge, aus Lehrlingen sollen Studenten und aus Studenten müssen Hochschulabsolventen werden - ein Prozess, in dem sich die darin befindlichen Menschen verwandeln. Aus dem ehemaligen Lehrling wird der Student von heute und daraus soll die Zukunft von morgen werden. Aus dem Pflichtlernen soll sich ein begeisterndes Studium entwickeln und im angereicherten Wissen sollten sich Visionen bilden.

Eine zukunftsorientierte Aus- und Weiterbildung muss sich nach wie vor nach dem Bedürfnis ihres Umfeldes richten. Sie hat sich zu fragen, ob das seit Jahren gepflegte Angebot noch aktuell ist. Die hierfür verantwortlichen Stellen fragen nach dem Was und die Schulen und deren Lehrkörper sollten dann sagen, wie es geht. Die Aufgabenstellung hat sich, wie Sie bemerken, geändert. Nicht eine Anhäufung von Wissen hat erste Priorität, sondern die Verknüpfung des vorhandenen Wissens wird zur Pflicht. Aus dem Spezialisten muss der Generalist werden, denn das Erkennen und Umgehen von und mit interdisziplinären Zusammenhängen ist heute gefragt.

Ein Zusammenrücken wird notwendig. Die Zusammenarbeit zwischen den Ausbildungsstätten, also den Fachhochschulen oder Gesamthochschulen und den sogenannten Abnehmerbetrieben muss vertieft werden. Die Labors für Forschung und Entwicklung und die Laboratorien der Schulen haben sich zu öffnen. Sie sind auf ihre Art und im Interesse einer gemeinsamen Zukunft miteinander zu verbinden. Qualifizierte Mitarbeiter aus den Betrieben sollten vermehrt Lehrtätigkeiten ausüben und Fachspezialisten der Ingenieurschulen sollten ihr Wissen vermehrt dem zukünftigen Partner aus dem Betrieb zur Verfügung stellen.

Die Schulen müssen in Zukunft untereinander mehr zusammenarbeiten als bisher. Wettbewerbspositionen einzunehmen, in einer Region mit rund 1 Million Einwohner, ist genau so fehl am Platz wie die Gründung und der Aufbau weiterer gleicher Ausbildungsstätten. Diese Region verfügt derzeit über fünf Ausbildungsinstitutionen, welche sich demnächst Fachhochschulen nennen werden, und das bei einer doch heute generell sehr angespannten Finanzsituation. Wäre es hier nicht richtig und zweckmässig, wenn eine entsprechende Bildungskonzentration mit einer vorhandenen Bildungskoordination in

Korrelation gebracht würde? Bei den derzeitigen finanziellen Engpässen wäre weniger mehr!

Betrachten wir doch unsere Region, betrachten wir unser Land. Veränderungen im Wirtschaftsgeschehen haben uns nachdenklich gemacht. Wo führt uns dieser Weg hin? Wo und an was arbeitet unsere zukünftige Generation? Haben wir im technischen Bereich zukünftig eine eigene Wertschöpfung? Haben wir Vorstellungen über allfällige Entwicklungen aufgrund sich technologisch abzeichnender Ereignisse? Ist allenfalls unser Industriehöhepunkt vorbei, da Produktionsstätten allmählich oder vielleicht verlagert werden? Folgt nun eventuell eine Phase von hoher Kreativität? Eignen sich unser Land und unsere Region für Forschung und Entwicklung? Hätten wir eine Chance für ein neues Silicon-Valley im Rheintal?

Meine Damen und Herren, diese Fragen sind nicht so ohne weiteres zu beantworten und trotzdem müssen wir es tun, daher meine ich, dass unsere Fachhochschulen in diese Planung und Zukunftsgestaltung miteinbezogen werden müssen. Das Wissen, die Erkenntnisse und Erfahrungen dieser Schulen wie aber auch das Feedback aus den Marktergebnissen der regionalen Betriebe reicht aus, um gemeinsam die neuen Ausbildungsbedürfnisse zu kreieren, zu definieren und festzuschreiben. Die Folge wäre Erfolg in Form von Attraktivität der zukünftigen Beschäftigung, innovativer Entfaltung mit hervorragender Kreativität und Ausbildungsangeboten mit marktwirtschaftlicher Zukunft.

Die Chance, einen neuen volkswirtschaftlichen Zeitabschnitt mit entsprechender Wertschöpfung zu gestalten, liegt somit doch auf der Hand. Sie könnte aufgrund des sich in den letzten Monaten und Jahren veränderten Umfeldes entstehen.

Warten lähmt jegliche Aktivität. Ein positives Vorwärtsgen lässt die Vergangenheit zurück! Eine positive Einstellung zu den momentanen Veränderungen bringt uns einen weiteren Schritt nach vorne.

Und nun wieder zurück an die Schule. Das Ausbildungsangebot unserer Fachhochschulen hat sich also zu ändern. Wenn wir schon von einem Führungsanspruch sprechen wollen, dann müssen wir auch entsprechend aktiv sein. Konservative, orthodoxe Schulverhaltensweisen sind durch moderne und flexible Handlungsweisen zu ersetzen.

Neue Studienrichtungen sind zu planen, derzeit bestehende sind zu modifizieren. Aktuelle Schwerpunkte sind als Vertiefungsfächer anzubieten. Die Generalisten sind zu definieren. Die Teamarbeit von Profes-

soren und Assistenten ist interdisziplinär zu fördern. Semester- und Diplomarbeiten sollen im Team entstehen.

Die Unterrichtsformen sind so zu wählen, dass im Student der Lehrling nicht vergessen wird. Vorlesungen und Klassenunterricht sind entsprechend zu plazieren. Seminare und Projektunterricht werden zukünftig die Ingenieurausbildung mitgestalten.

Mathematik und Naturwissenschaften müssen noch mehr in den Grundlagen verankert werden, denn sie sind für den zukünftigen Ingenieur jene Hilfsmittel, die ihn zu einem Analytiker machen, ihn die wesentlichen Dinge seines späteren Berufes hinterfragen lassen und somit den Weg zur gewünschten Kreativität frei und ihn zum eigentlichen Ingenieur machen.

In der erwähnten Diplomarbeit soll einerseits die Ingenieurfähigkeit nachgewiesen und andererseits die Basis für eine Weiterentwicklung gelegt werden. Die nationale und internationale Zusammenarbeit wird wichtig, wobei die Ausrichtung in den europäischen Raum Voraussetzung ist, ein Zusammenarbeiten mit aussereuropäischen Gebieten aber sicher zukünftig notwendig sein wird.

Das Zusammenführen von Fachhochschulen und Hochschulen in eine Bildungskonzentration mit Bildungskoordination macht uns regional stark. Eine Konzentration der Kräfte wirkt sich auf Industrie und Gewerbe positiv aus. Der Anreiz für technische Berufe wird dadurch neu belebt. Die Berufslehre erhält eine neue Bedeutung. Sie trägt wieder zu einem neu zu errichtenden und zukunftsorientierten Status bei.

(Lehrziele) **BILD 17**

Lehrziele und Lehrinhalte werden sich ändern müssen. Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik, Simulations- und Applikationstechnik, elektronische Systeme, Produktionstechnik oder Simultaneous Engineering werden zukünftig gefragt sein. Automatisierung ist bereits Stand der Technik und Informatik ist bereits Werkzeug und Sprache, also einfach selbstverständlich. Fächer der Arbeitspsychologie, der Betriebstechnik, der Managementsysteme und der Kommunikationstechnik verändern unsere Ausbildung. Nachdiplomstudien helfen und tragen dazu bei, sich weiterzubilden. Studienmodule führen zu Zertifikatsstudien und Technologietransfer garantiert bereits heute, dass die aufgestellten Hypothesen im Rahmen der Zusammenarbeit mit Industrie und Schule richtig und zukunftsorientiert sein werden.

Blicken wir auf das bis jetzt Gesagte zurück, so steigt selbstverständlich die Attraktivität der dualen Berufsausbildung, ohne dass wir die klassische Ausbildung hier denunzieren. Es liegt mir nicht daran, sondern ich möchte Ihnen einfach aufzeigen, wo unsere Stärken in diesem Land und in dieser Region liegen und wohin unser zukünftiger Weg führen muss. Wir müssen wieder mehr Lehrlinge in die Betriebe bringen und eventuell auch Gymnasiasten für unsere Ingenieurschulen interessieren. Wir müssen bei den eingangs erwähnten Berufsentscheidungen mithelfen und die angepriesenen Vorbildfunktionen gemeinsam übernehmen. So müssen auch Industrie und Gewerbeschulen das Angebot des zukunftsorientierten, sicheren, krisenfesten Lehrplatzes garantieren und die Fachhochschulen müssen ihre Attraktivität aufgrund ihres zukunftsorientierten Studienangebotes unter Beweis stellen und für klassische Hochschulabsolventen öffnen sich ganz neue Dimensionen. Eine neue technische Zukunft entsteht, deren Anforderungen neue Herausforderungen für uns bringen werden.

4. Nachdiplomstudien - eine Form von Weiter- und Fortbildung?

Das Angebot an Nachdiplomstudien in unserer Region ist beträchtlich, wird aber vielleicht doch zuwenig genutzt. Kurse und Seminare, Referate und Vortragsreihen erfreuen sich bei denen, die sich dafür interessieren, grosser Beliebtheit. Weiterbildungsveranstaltungen entsprechen einem Bedürfnis und sind demzufolge auch entsprechend zu bewerten.

(Nachdiplomstudium) **BILD 18**

So baut das Nachdiplomstudium auf einer bereits absolvierten Ingenieurausbildung aus beiden Ingenieur-Richtungen auf, also als Vertiefungsangebot oder als fachspezifisches Angebot, um sich in einer bekannten Materie zu spezialisieren bzw. auch neu zu interessieren und um sich für die zukünftige eigene Berufstätigkeit neu zu orientieren.

Nachdiplomstudien dauern an Tagesschulen in der Regel 1 Jahr und 1½ Jahre an berufsintegrierten Schulen. Sie sind eindeutig praxisbezogen. Sie bieten die Möglichkeit, Entwicklungsaufgaben bereits während des Studiums durchzuführen bzw. sich in Machbarkeitsstudien zu vertiefen. Am NEU-TECHNIKUM BUCHS wird das Nachdiplomstudium mit dem bekannten Fachingenieur abgeschlossen. Der Fachingenieur NTB ist dem englischen bzw. amerikanischen Bachelor gleichzusetzen und wird in diesen Ländern auch anerkannt.

Nachdiplomstudien sind keine Beschäftigungstheorie. Sie werden in enger Zusammenarbeit mit der Industrie durchgeführt. Sie formen junge

Ingenieure, sie führen an die tägliche Verantwortung der zukünftigen Tätigkeit des Ingenieurs heran. Sein Grundlagenwissen wird entscheidend erweitert, mit Allgemeinbildung vermehrt und der Umgang mit den notwendigen Werkzeugen wird gelernt oder erweitert und praxisorientiert angewendet.

Wir meinen, dass ein Nachdiplomstudium die erste Stufe einer von nun an dauernden Fortbildung ist. Die bekannten Halbwertszeiten, welche in den letzten Jahren auch unserem aktuellen Wissensstand zugeordnet wurden, sinken mit zunehmendem Alter. Daher haben wir als Fachhochschule die unabdingbare Verpflichtung, beispielsweise unseren wie auch anderen Absolventen einer Hochschule Weiter- und Fortbildungsangebote zur Verfügung zu stellen, aus deren Inhalt technische Zukunftsorientierung geschöpft werden kann. Unsere Nachdiplomstudien bauen auf dem aktuellen Wissensstand der laufenden Ingenieurausbildung auf. Nachdiplomstudien können in Vollzeit besucht werden und auch berufsbegleitend sein. Zudem sollten sie bei beiden Möglichkeiten modular aufgebaut und aditif wirksam sein.

Ein Nachdiplomstudium sollte in der heutigen Zeit vom Staat oder von der Wirtschaft in Form von Stipendien gefördert werden, denn Stipendien für eine Ausbildungserweiterung sind weitaus besser angelegt, als die Entrichtung von Arbeitslosengeld an stellenlose Ingenieure.

Die Möglichkeit, Nachdiplomstudien entsprechend auszureizen bzw. einzusetzen, wird zur Zeit noch zuwenig genutzt. Der Ausbau von zukunftsorientierten Nachdiplomstudien in Zusammenarbeit mit Interessensverbänden und Industriegruppen ist immer noch nicht gefragt. Vielleicht ist aber diese Möglichkeit einer gesuchten Weiterbildung noch zuwenig bekannt. Die Ausbildungshoheit einer solchen Durchführung liegt bei den Schulen im tertiären Bereich. Das Interesse, die Angebote auszunützen, muss aber auch im Bereich von Industrie und Gewerbe bzw. auch im Interesse der Wirtschaft liegen.

Also kann auch hier aufgrund einer vorhandenen Angebotsmöglichkeit im Rahmen des Gesamtkomplexes der Aus- und Weiterbildung ein Beitrag zur Erhaltung und Förderung des aktuellen technischen Wissensstandes im Land und in der Region geleistet werden.

Kurse und Seminarangebote erweitern den Bereich der Fortbildung. So wurden zum Beispiel am NEU-TECHNIKUM BUCHS im vergangenen Wintersemester 40 diesbezügliche Veranstaltungen mit einer durchschnittlichen Beteiligung von 35 Personen, also rund 1'400 Teilnehmern, durchgeführt. An der liechtensteinschen Fachhochschule

fanden 14 Kurse und Seminare mit einer durchschnittlichen Teilnehmerzahl von 130 Personen, also rund 1'800 Teilnehmern statt. Die angebotenen Themen, beginnend mit Vertiefungen in zukunftsorientierten Technologien über Ingenieurinformatik bis hin zu Medizin- und Umwelttechnik, wurden äusserst positiv aufgenommen. Wir gehen davon aus, dass diese Veranstaltungen aufgrund des sehr grossen Erfolges auch in Zukunft weitergeführt bzw. sogar noch ausgebaut werden können.

5. Technologietransfer und zukünftige Fachhochschul-Institute!

Meine Damen und Herren, ich habe mich im vergangenen Kapitel zur zukunftsorientierten Ingenieurausbildung geäussert. Ich habe versucht, einige Schwerpunkte darzulegen. Wie Sie bemerkt haben, ist diese Ausbildung von Ingenieuren auf der dualen Basis eine Herausforderung für uns. Nur wer die Ausrichtungsprobleme der uns nahestehenden Industrie kennt und weiss, was zukunftsorientierte Technologie bedeutet, kann und darf sich zur Mitarbeit und Entwicklung gemeinsamer Strategien anbieten, denn ohne die entsprechende Fachkompetenz kann diese Bildungsübung nicht durchgeführt werden.

(Technologietransfer) **BILD 19**

So meine ich, dass der Technologietransfer, so wie wir ihn heute beispielsweise an unserer Schule pflegen und betreiben, eine zeitgemässe Art von Zusammenarbeit zwischen Schule und Wirtschaft, mit eventueller Unterstützung des Staates, darstellt und somit vor Ort die effizienteste Fort- und Weiterbildung für alle Beteiligten bietet.

Wir haben als erste Ingenieurschule der Schweiz diesen von uns praktizierten Technologietransfer definiert. Technologietransfer muss man erleben, mit all seinen Risiken, Chancen und Enttäuschungen, aber auch mit seinen Erfolgen. Im Technologietransfer als zeitgemässe und normale Weiterbildungsform für Studenten und Dozenten, wie aber auch für ausgebildete Ingenieure und Mitarbeiter der Industrie, stellt sich das Ergebnis einer echten Fortbildung oder Weiterentwicklung unter Berücksichtigung vorhandener Ressourcen positiv dar, denn die beste Art von Transfer ist Bildungstransfer. Daher hat auch im Transferbereich die Lehre das Primat.

Die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Schule wird in der Schweiz unter anderem auch über das Bundesamt für Konjunkturfragen gefördert. Die Partner für ein solches Projekt reichen über die Schule, an der ein Dozent für dieses Projekt voll verantwortlich zu zeichnen hat,

das zu bearbeitende Projekt in Form eines finanziellen Unterstützungsgesuches an das erwähnte Bundesamt ein. In der Regel erhält man auf recht unkomplizierte Art den Zuschlag mit Angabe der finanziellen Förderleistung. Dieser Beitrag liegt etwa in der Höhe von 40 bis 50 %. Der Rest muss über die Dienstleistung der Schule bzw. über den Anteil des Industriepartners ausgewiesen bzw. aufgebracht werden.

Wir, die Ingenieurschulen, stellen Kapazitäten frei und die vorhandene Infrastruktur zur Verfügung. Wir suchen uns dann einen jungen Absolventen oder Ingenieur, welcher bereit ist, die Bearbeitung des Projektes unter der Aufsicht des Dozenten zu übernehmen und der auch daran interessiert ist, allenfalls mit dem Projekt nach Abschluss einer ersten Entwicklungsphase in den Industriebetrieb, aus dem die Aufgabenstellung kommt, zu gehen. Beide Partner profitieren davon, indem der Aufgabensteller seinen eingearbeiteten Mitarbeiter und der Mitarbeiter eine in der heutigen Zeit gesicherte Stellung erhält.

Zur Zeit arbeiten wir mit etwa 20 Ingenieur-Assistenten und 9 Dozenten in 6 Laboratorien an 15 Projekten. Unser Anteil am finanziellen Aufwand, welcher von Industrie und Staat mitfinanziert wird, beträgt derzeit etwa 17 %.

Eine Nebenerscheinung gilt es noch zu erwähnen. Mit diesen Transferarbeiten wurden Strukturen und hergebrachte Meinungen durchstossen. Es wurde unter Beweis gestellt, dass Schulen mit zukunftsorientierter Prägung auch nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen und somit nach den Gedanken und Richtlinien einer modernen Unternehmensführung arbeiten können und damit umzugehen verstehen.

So haben wir im Laufe der letzten Jahre auf diesem Weg Schule und Industrie lautlos, aber im Bewusstsein unserer Verantwortung zusammengebracht. Wir haben beide Partner miteinander verknüpft. Trotzdem haben wir als Schule unsere urtümliche und eigenständige Aufgabe nicht vergessen, denn, noch einmal, die Lehre hat nach wie vor das Primat.

In der Regel gehen dann, wie bereits erwähnt, die Projekt-Assistenten mit dem entwickelten Baumuster in das Unternehmen. Das Unternehmen erhält mit wenig Aufwand und sicher mit einem geringeren Teil der im eigenen Hause anfallenden Entwicklungskosten einerseits ein Baumuster und andererseits einen eingeschulten Mitarbeiter, der in der Lage ist, aus dem Baumuster die Umsetzung in eine eventuell geplante Entwicklung mit nachfolgender Fertigung zu vollziehen.

Wir sind froh, dass der praktizierte Technologietransfer Anerkennung gefunden hat. Er wird sich mit Sicherheit noch weiter entwickeln und er wird Anklang finden in unserer Region und, so hoffe ich, auch in unserem Land. Er ist auch ein Dauerbeitrag an Aus- und Weiterbildung für all jene, die gezielt an der vordersten Front im Rahmen dieses Technologietransfers mitarbeiten.

In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass diesbezügliche Lücken betreffend Förderungsbeiträge in unserer Region anzutreffen sind. Unser Staat, unser Land könnte ohne weiteres so einen Fonds eröffnen, welcher die Förderung von Innovationen zum Inhalt hat. In diesem Sinne ist seit einigen Jahren die Stiftung für die wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Innovation im Fürstentum Liechtenstein tätig, jedoch, soweit ich weiss, wird sie von Anfragen nicht überhäuft.

Bedenken Sie, dass Ingenieurschulen oder auch Fachhochschulen gemäss ihrer zukünftigen Aufgabe verpflichtet sind, die Nase vorn zu haben. Sie müssen sich über entsprechende, an der Schule praktizierende Fachleute ausweisen können. Die nun zu öffnenden Labors sind für alle Interessenten zugänglich. Die darin enthaltene Infrastruktur sollte den modernen und technischen Gegebenheiten und Anforderungen entsprechen.

Dem technischen Fortschritt sind keine Grenzen gesetzt. In absehbarer Zeit werden Fachhochschulen, die über die entsprechenden fachlichen Kompetenzen verfügen und die geeignete Infrastruktur aufweisen können, ihre eigenen anwendungsorientierten Institute haben. Dass die Wirtschaft mit Industrie und Gewerbe zur Partnerschaft eingeladen wird, dürfte nur noch eine Frage der Zeit sein. Wir am NEU-TECHNIKUM BUCHS sind bereit. Das erste Institut für Mikrosystemtechnik entsteht und die anderen, an die jeweiligen Vertiefungsschwerpunkte gekoppelten Institute, werden folgen.

Fachkompetenz, hervorragende Infrastruktur, national und international anerkannte Mitarbeiter, zukunftsorientierte Transfertätigkeit mit eindeutigem Primat zur Ausbildung und Bereitschaft zur interdisziplinären Zusammenarbeit soll dieses Ausbildungsangebot einer Fachhochschule für die regional tätige Industrie ausweisen.

Fachhochschulen, anwendungsorientierte Ausbildung in Unterricht und Labor sowie entsprechend praktizierende Institute erbringen Visionen, fördern die Kreativität und Innovation in unserer Region, in der die dafür Verantwortlichen gewillt sein werden, für den Fortbestand der Volkswirtschaft im Bezug auf ihr Ergebnis einzutreten.

Somit also eine gezielte technische Aus- und Weiterbildung unter Verwendung vorhandener Ressourcen, wenn auch in einem sich verändernden Umfeld - ein hervorragender Beitrag, den es zu nützen gilt.

Gestatten Sie mir noch eine persönliche Bemerkung:

Nach dem industriellen Erwachen Liechtensteins vor rund 50 Jahren und der daraufhin folgenden, doch grösstenteils hervorragenden Umsetzung in Bereiche von hoher volkswirtschaftlicher Breite, könnte nach den in diesem Land und in der Region gemachten Erfahrungen und den daraus resultierenden Erkenntnissen im technischen Bereich doch eine Phase folgen, welche durch die wahrgenommene Chance einer erfolgreichen beruflichen Aus- und Weiterbildung gekennzeichnet ist.

Wir haben im technischen Bereich einen relativ hohen Anteil an gut ausgebildeten Berufsleuten wie Facharbeiter, Techniker, Ingenieure und Naturwissenschaftler.

Wir sollten diese Chance wirklich nützen! Neue Arbeitsplätze entstünden, dem Ausbildungsniveau angepasst und gerecht werdend. Könnte dieses Land in dieser Region nicht ein Ort für intelligente Arbeitsplätze werden, mit diesem konzentrierten Bildungsangebot?

6. Die Lehre aus diesem Referat und ihre Denkanstösse

BILD 20

Meine Damen und Herren, lassen Sie mich mein Schwerpunktreferat über die technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld zusammenfassen und resumieren. Folgende Denkanstösse seien hiermit gegeben:

1. Die Aus- und Weiterbildung dient der Erhaltung unseres Wissensstandes. Sie sichert uns die persönliche und unserem Land und der Region die wirtschaftliche Zukunft.
2. Eine Bildungskoordination und die daraus resultierende Bildungskonzentration ist unter anderem auch aufgrund des sich verändernden wirtschaftlichen Umfeldes dringend notwendig.

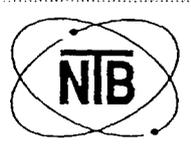
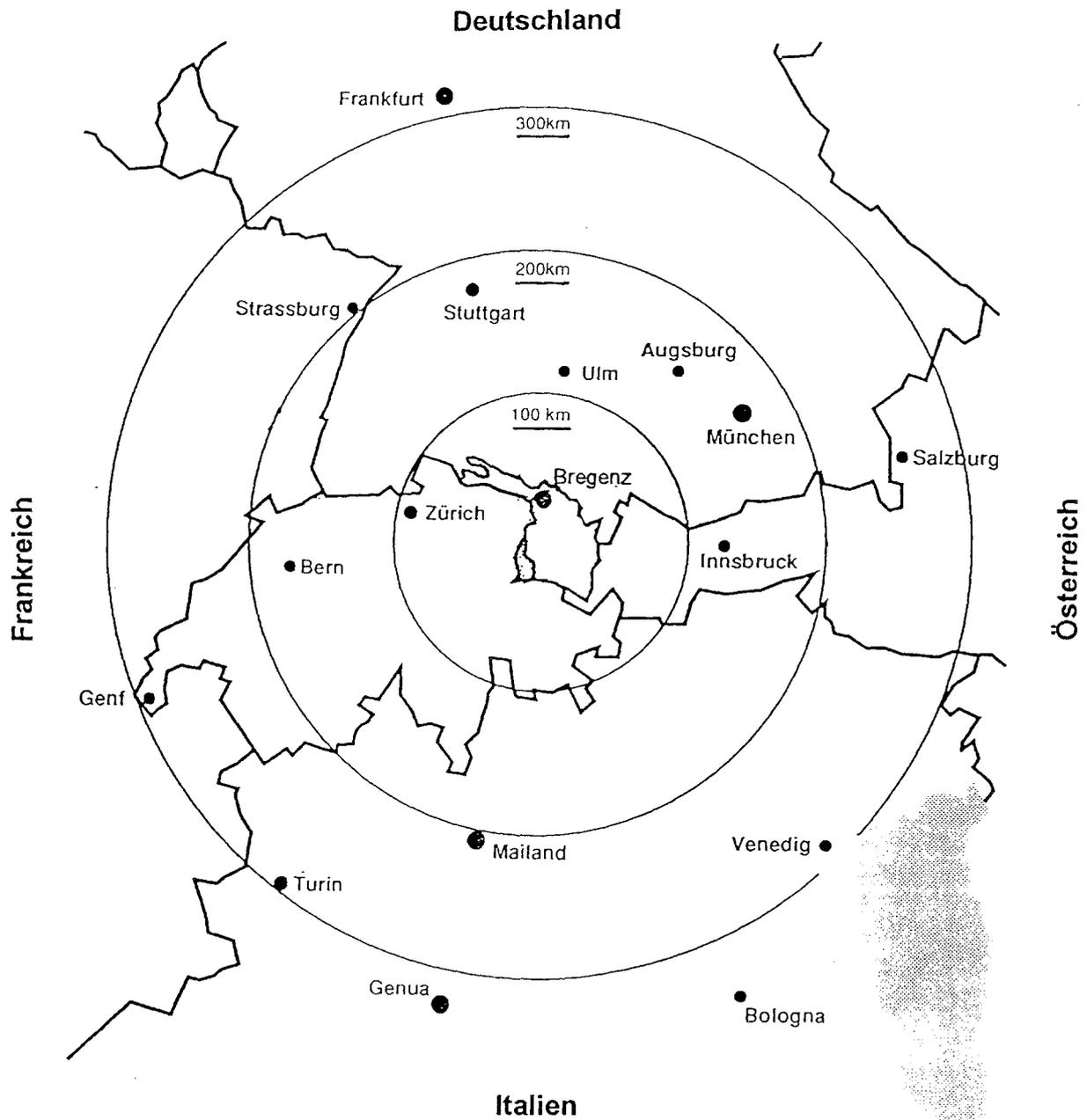
3. Eine zukunftsorientierte Berufswahl, unabhängig welcher Ausbildungsrichtung, braucht frühzeitig zur Entscheidungsfindung diesbezügliche Hilfsmittel, entsprechende Werkzeuge und Vorbilder aus dem Erlebnisumfeld.
4. Die Betriebe und somit auch die zukünftigen Arbeitgeber sind im Rahmen ihrer Verantwortung darauf hinzuweisen, dass sie sich bezüglich ihres zukünftigen Berufsnachwuchses zu definieren haben.
5. Die Verknüpfung von berufsausbildenden Schulen im tertiären Bereich mit den zuständigen Stellen der Industrie- und Gewerbebetriebe fördert die zukunftsorientierte Partnerschaft und sichert damit das gemeinsame Zielvorhaben.
6. Die Fachhochschulen der Region haben im Rahmen ihrer Möglichkeiten ihre Aus- und Weiterbildungsprogramme zu ordnen bzw. den zukünftigen Anforderungen anzupassen. Nicht Quantität, sondern Qualität ist gefragt.
7. In Zusammenarbeit zwischen Fachhochschulen und Industrie sind die Anforderungen der Nachdiplomstudien und Fortbildungsveranstaltungen, den Bedürfnissen gerecht werdend, entsprechend zu gestalten. Flexibilität und Aktualität sichern die Attraktivität einer von beiden Seiten gewünschten beruflichen Fortbildung.
8. Der Technologietransfer mit entsprechender Kompetenz-Aussage ist unbedingt zu fördern und in den kompetenzberechtigten Fachhochschulen fest zu verankern. Vom Staat sollten diesbezügliche Fördermittel zur Unterstützung eines zeitgemässen Technologietransfers bereit gestellt werden.
9. Der Staat hat im Rahmen seiner Aufsichtspflicht sorgfältig zu prüfen und eventuell die notwendigen Weichen zu stellen, sodass die erwähnten 8 Punkte in die Tat umgesetzt und so zum Wohle unserer gesamten Volkswirtschaft in Land und Region wirksam werden.

Meine Damen und Herren, das waren meine Anregungen in Form eines Beitrages zum Thema der Technischen Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld.

Die Vorgaben für eine nun folgende Diskussion wären somit gegeben.

Ich danke Ihnen recht herzlich für Ihre Aufmerksamkeit.

Lage der Grossregion Rheintal in Europa

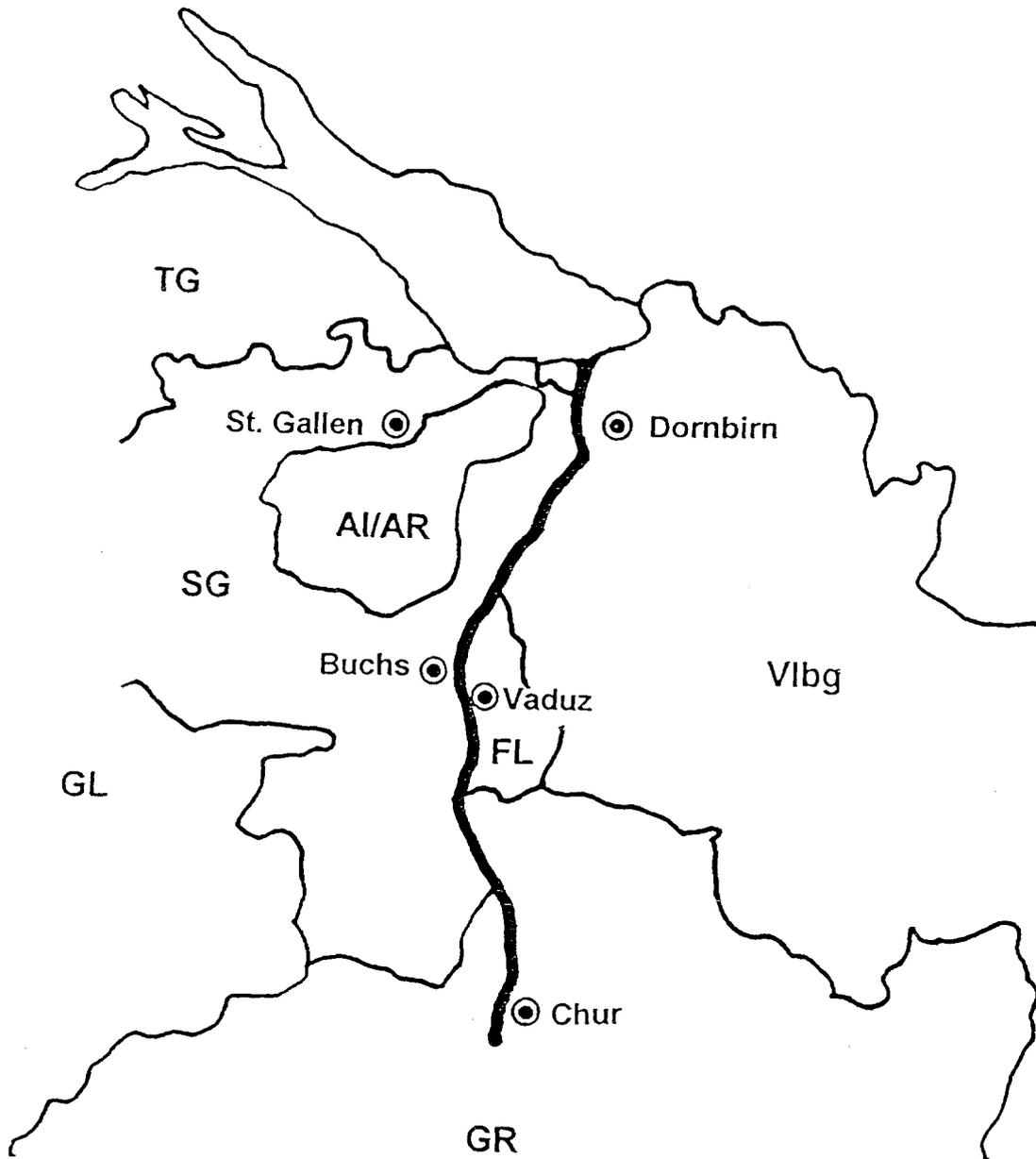


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 1

Die Grossregion Rheintal



● Zukünftige Fachhochschulen



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 2

Disposition

1. Die Ausbildungsleiter im Bereich der Ingenieurausbildung
2. Die Berufsentscheidung zur Lehre oder Warten auf die Matura
3. Zukunftsorientierte Ingenieurausbildung - Herausforderung unserer Zeit
4. Nachdiplomstudien - eine Form von Weiter- und Fortbildung
5. Technologietransfer und zukünftige Fachhochschul-Institute
6. Die Lehre aus diesem Referat und ihre Denkanstösse

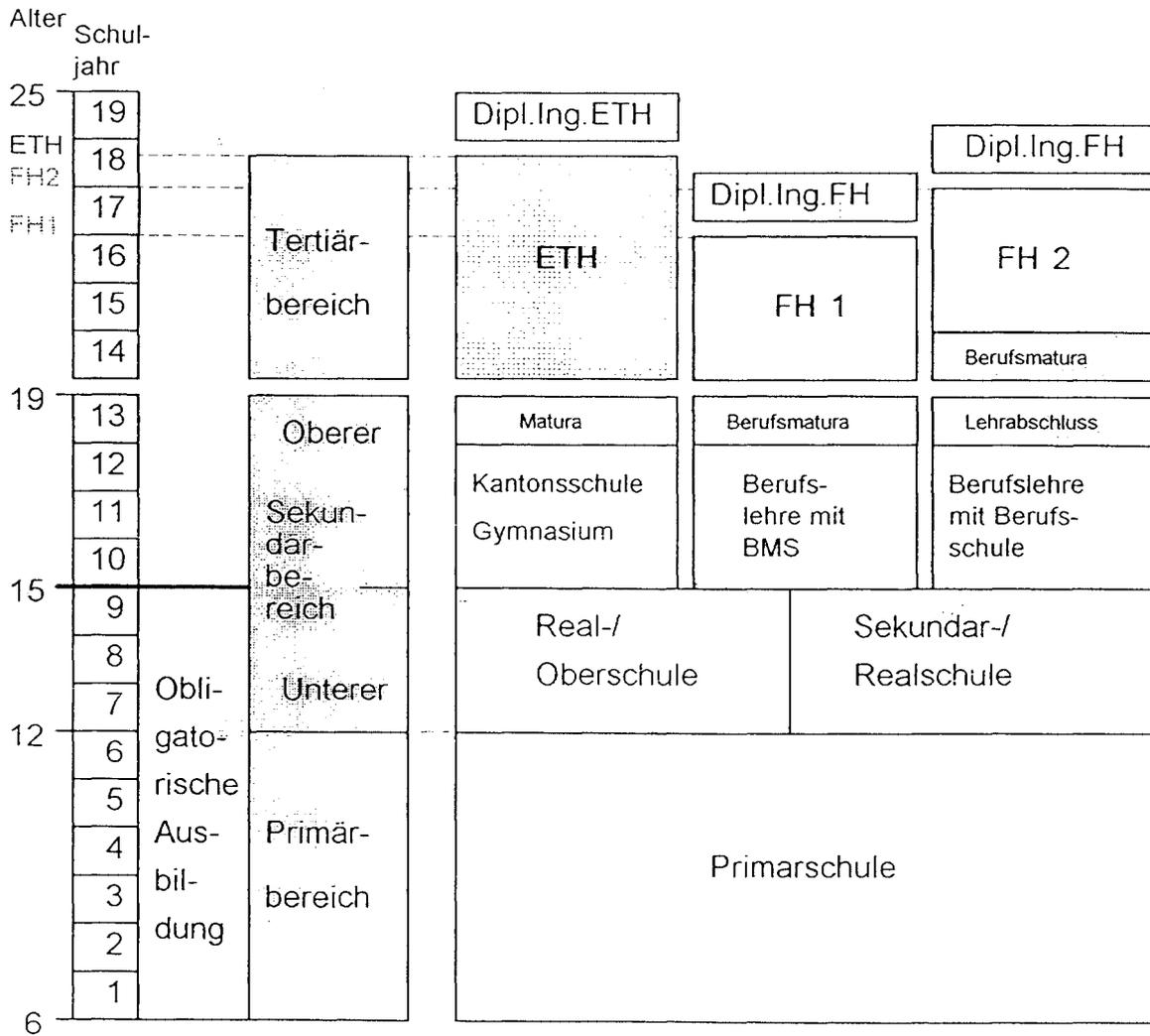


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 3

Ingenieurausbildung in der Schweiz Geplantes Konzept



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 4

Titel der HTL-Absolventen

Gültiger Titel: "Ingenieur HTL"

Bundesgesetz über Berufsbildung, Art. 53.3 (19. April 1978)

Titelverordnung HTL vom 8. Oktober 1980: Chemiker HTL,
Landschaftsarchitekt HTL, Siedlungsplaner HTL

Vorsteher des EVD: "Da der Ingenieur HTL ein Diplom hat, spricht nichts dagegen, dass er sich in Zukunft Diplomingenieur HTL nennt. Der Bundesrat wird die nötigen Abklärungen, speziell mit der ETH, vornehmen. Würden diese positiv verlaufen, würde eine entsprechende Modifikation eingeleitet.

⇒ Hochschulen wehren sich dagegen und pochen auf eine klare Abgrenzung.

⇒ Die Revision des Berufsbildungsgesetzes wird voraussichtlich zu einer sachgerechten Formulierung führen.

Aktueller Stand: Dipl. Ing. ETH

Geschützter Titel für ETH-Absolventen
mit Diplom

Ing. ETH

Geschützter Titel für ETH-Absolventen
ohne Diplom

Ing. HTL

Geschützter Titel für HTL-Absolventen
mit Diplom

**Dipl. Ing. HTL "Wahr und ohne
Anmassung"**

Titel für HTL-Absolventen mit Diplom



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem
sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 5

Ingenieur-Bedarf - Stellenanzeigen-Analyse

In den Monaten August und September 1989 sind im "Bund", im "Tagesanzeiger", in der "Technischen Rundschau", in der "Weltwoche" und in der "Neuen Zürcher Zeitung" 3002 Stellen-Inserate für Ingenieure, Architekten und Chemiker erschienen.

	HTL		HTL oder ETH		ETH	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ingenieure	1381	52.0	1084	40.8	191	7.2
Architekten	174	64.0	89	32.7	9	3.3
Chemiker	55	74.3	13	17.6	6	8.1

Total	1610	53.6	1186	39.5	206	6.9
		└─ 93 % HTL ─┘		└─ 46 % ETH ─┘		



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

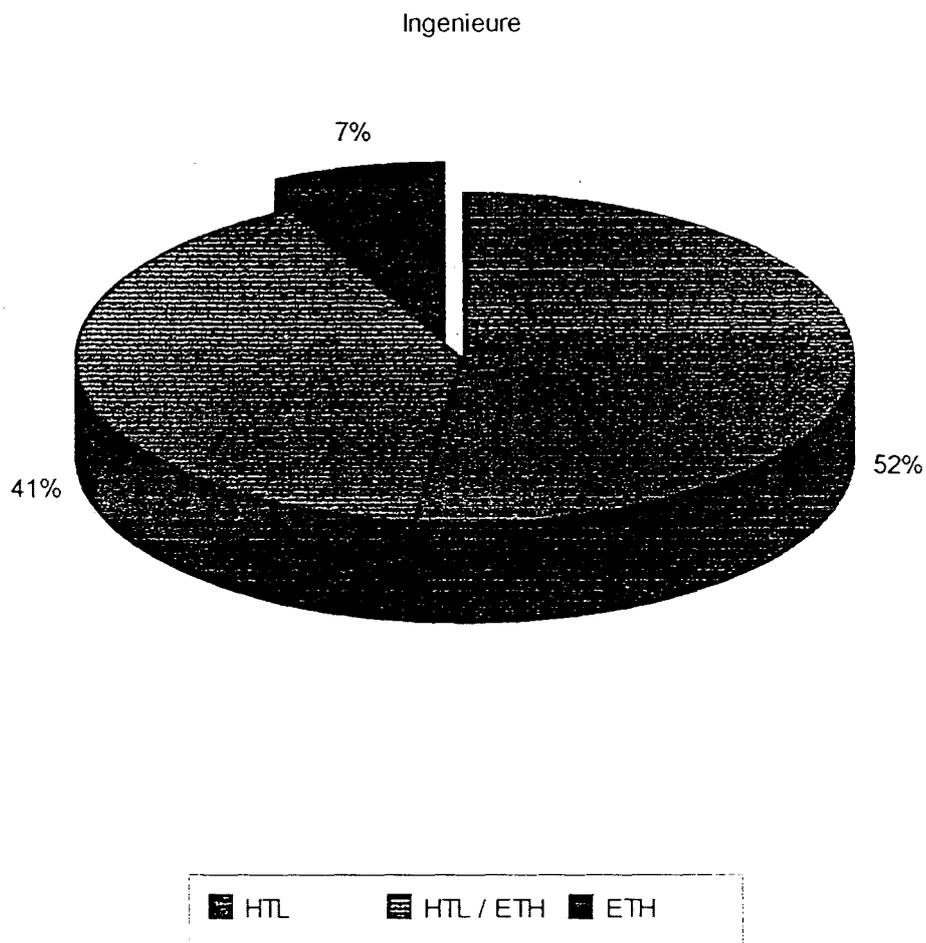
Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 6

Ingenieur-Bedarf (ohne Chemiker und Architekten)

Stellen-Inserate aus den Zeitungen "Bund", "Tagesanzeiger", "Technische Rundschau", "Weltwoche", "NZZ" für Ingenieure (Erhebung 1989)

1381 Inserate für HTL-Ingenieure	52 %
1084 Inserate für HTL oder ETH-Ingenieure	41 %
191 Inserate für ETH-Ingenieure	7 %
2656 Stellen total für Ingenieure	100 %

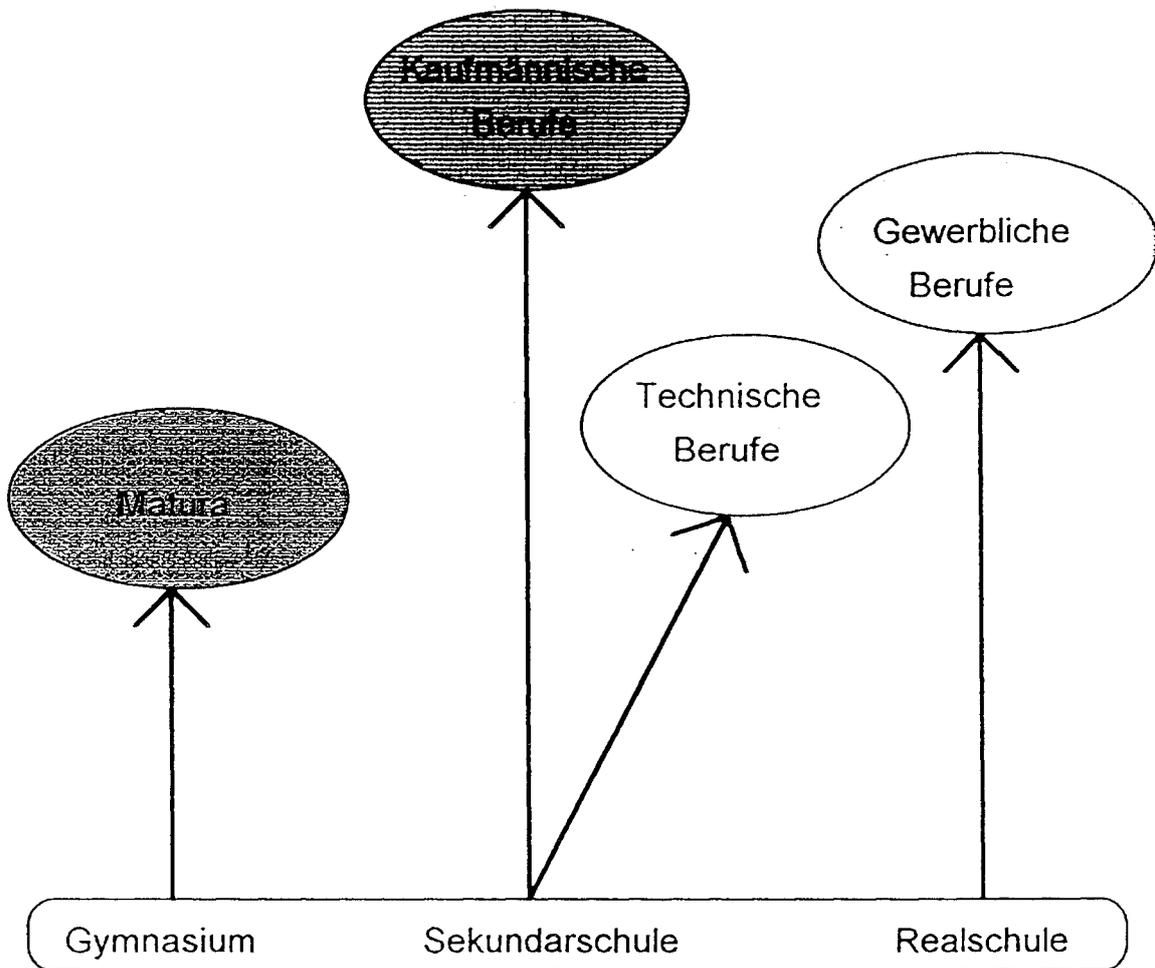


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 7

Berufsentscheidung



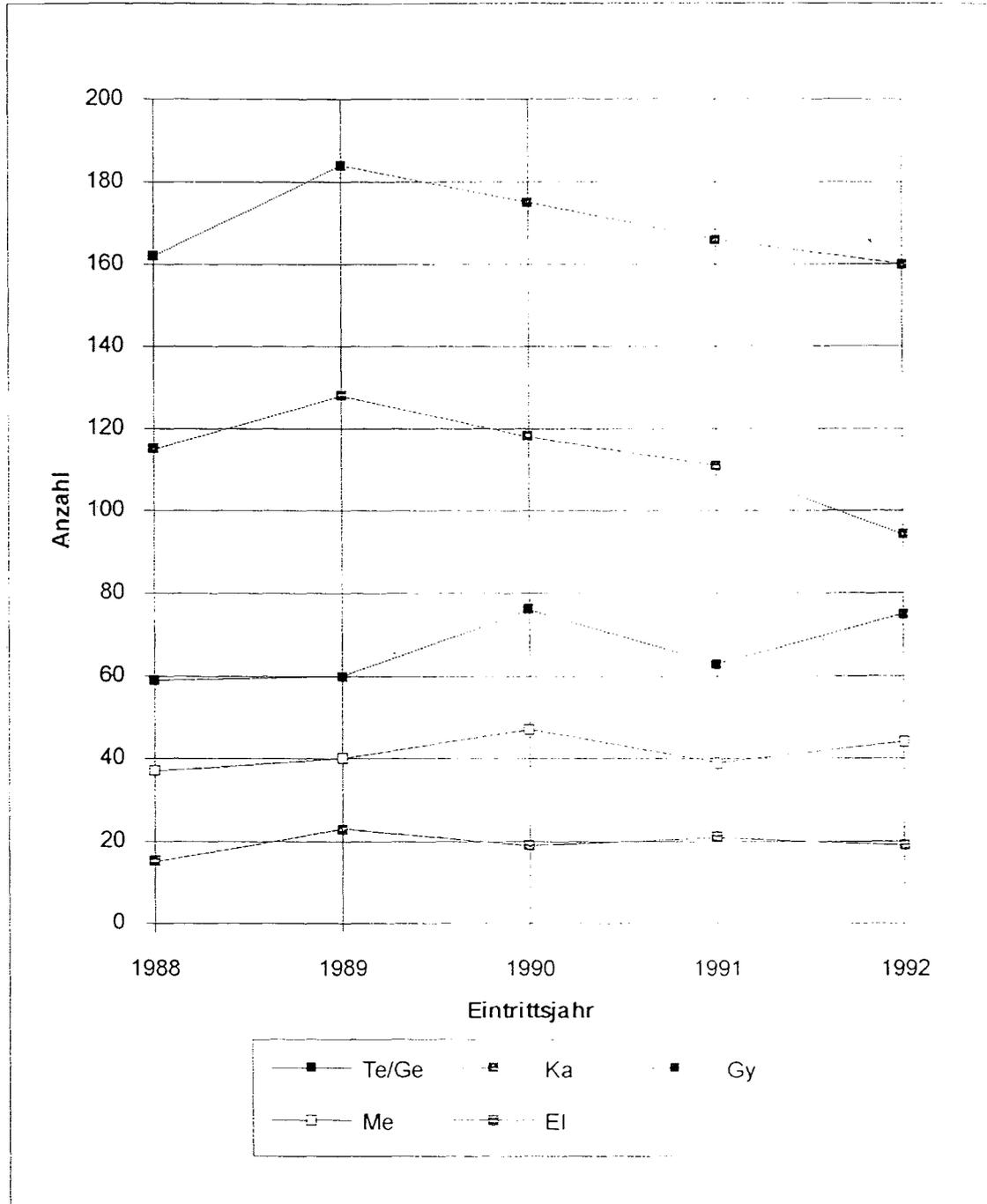
"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 8

Lehrlings- und Maturandenentwicklung im Fürstentum Liechtenstein 1988-1992

Technische, gewerbliche, kaufmännische Berufe und Gymnasiasten



Schulamt FL/Amt für Berufsbildung FL/Gymnasium Vaduz



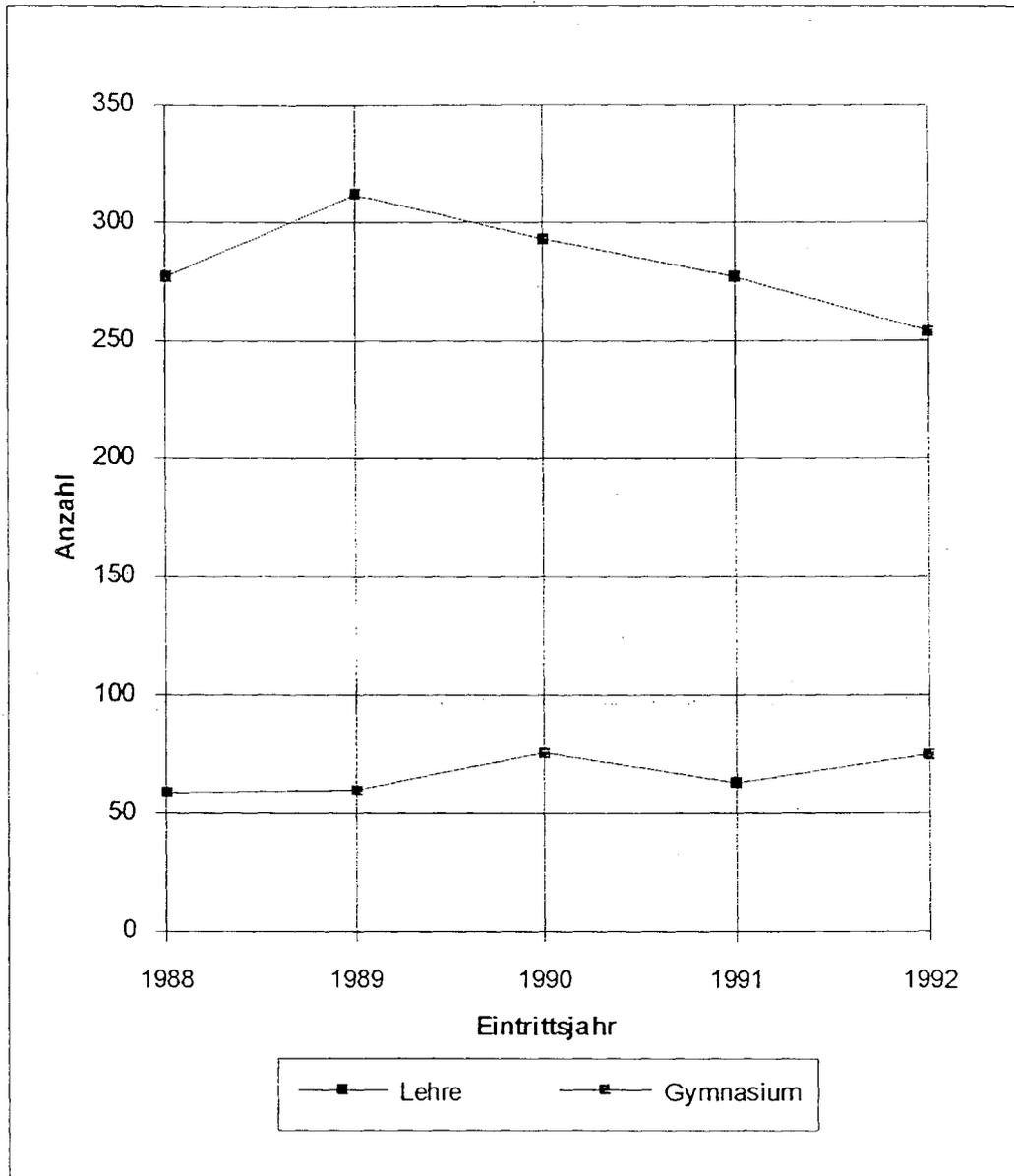
"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 9

Lehre und Gymnasium (FL 1988-1992)

Total Berufslehren und Eintritte ins Gymnasium



Schulamt FL/Amt für Berufsbildung FL/Gymnasium Vaduz

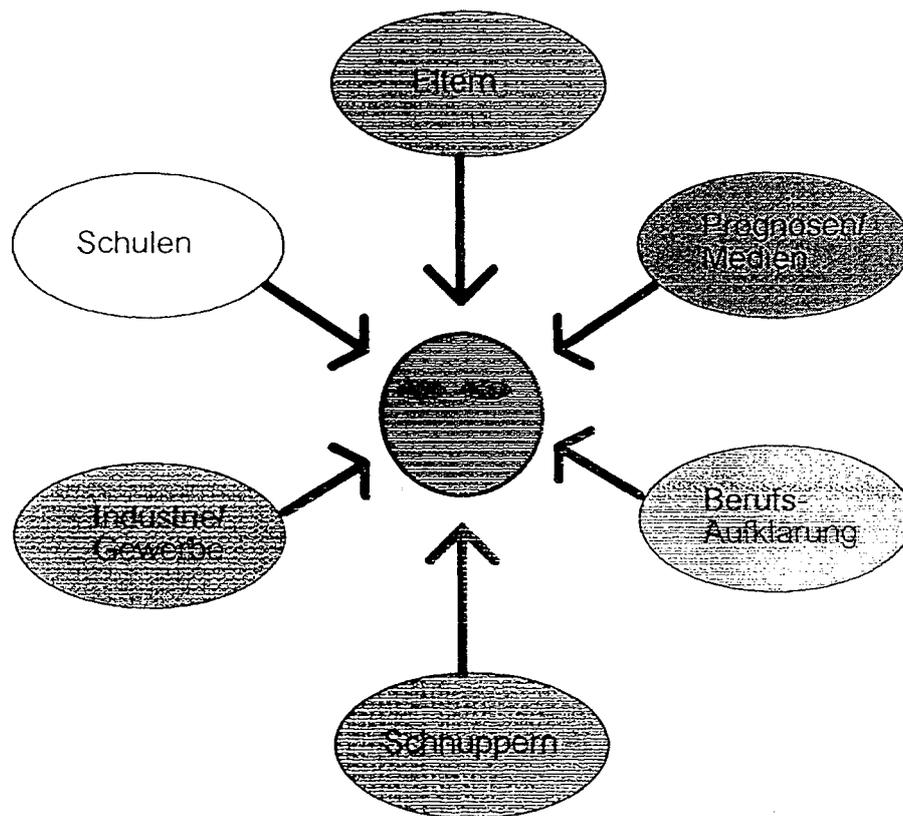


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 10

Orientierungshilfen



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 11

Liechtensteinisches Landesgesetzblatt

Jahrgang 1992 Nr. 106 ausgegeben am 25. November 1992

Gesetz

vom 17. September 1992

über Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute

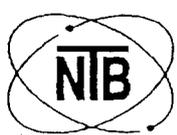
Dem nachstehenden vom Landtag gefassten Beschluss erteile Ich
Meine Zustimmung:

I. Allgemeine Bestimmungen

Art. 1

Aufgaben

- 1) Die Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute dienen der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften durch Forschung, Lehre und Studium.
- 2) Die Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute fördern entsprechend ihrer Aufgabenstellung den wissenschaftlichen Nachwuchs.
- 3) Die Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute dienen dem weiterbildenden Studium und beteiligen sich an Veranstaltungen der Weiterbildung.
- 4) Die Fachhochschulen, Hochschul- und Forschungsinstitute fördern die internationale, insbesondere die europäische Zusammenarbeit im Hochschulbereich und den Austausch zwischen liechtensteinischen und ausländischen Hochschulinstitutionen.

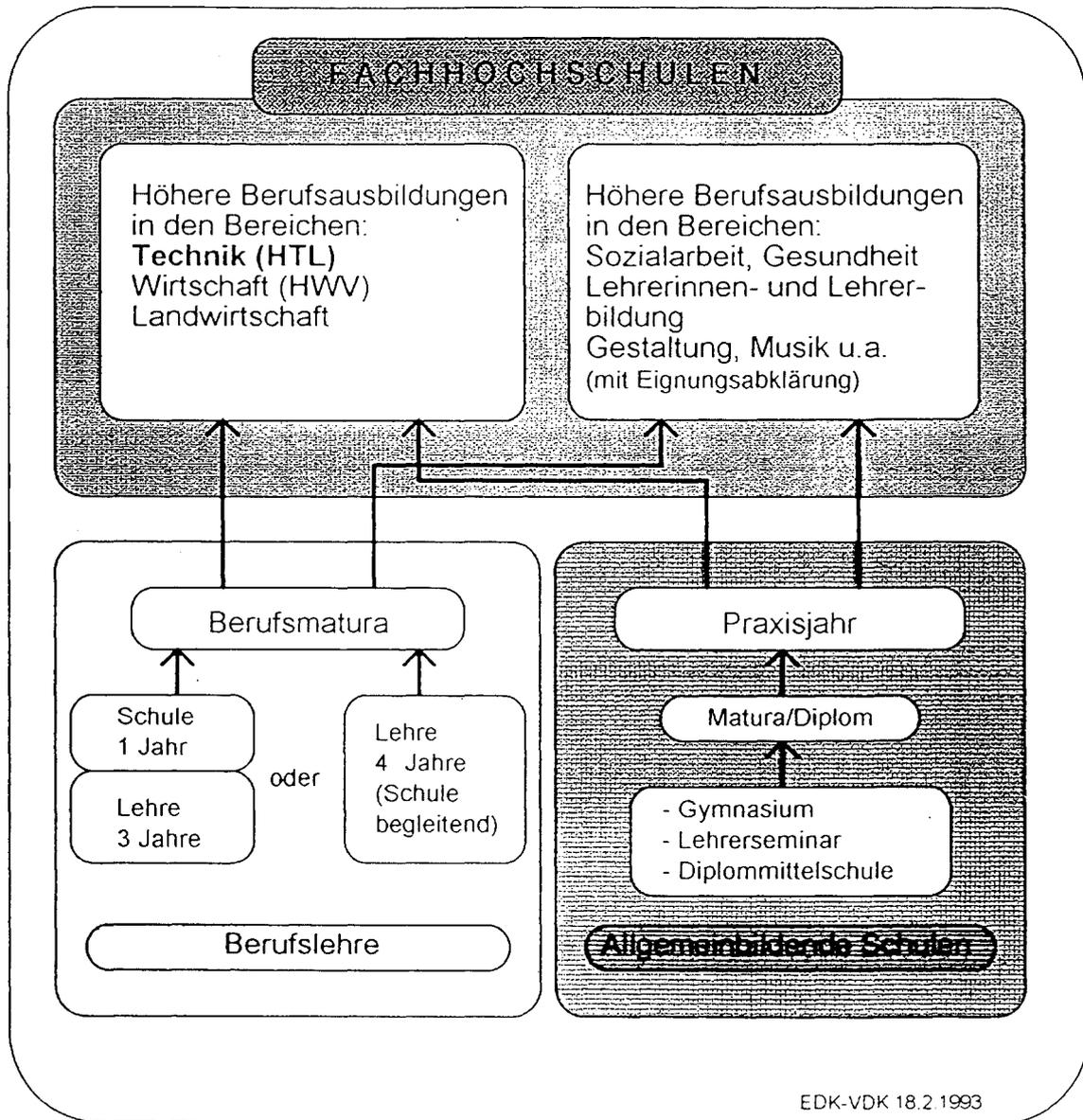


**"Technische Aus- und Weiterbildung in einem
sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"**

**Josef K. Braun
Juni 1993**

Bild 12

HTL-Reform: Fachhochschulen



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 13

Gründe für eine HTL-Reform Richtung Fachhochschule Situation in der heutigen HTL-Ausbildung

- **Internationale berufliche Anerkennung**
 - Weltweite Anerkennung der Berufsqualifikation
 - Freie Berufsausübung in Europa
 - Freier Einsatz von Mitarbeitern im Ausland
 - Internationale Berufsregister (EURO ING)
- **Internationale akademische Anerkennung**
 - Weiterführendes Studium im Ausland
 - Studentenaustausch und Ausbildungsprogramme
- **Verbesserung der Ausbildung**
 - Verbesserung der Lehrmethodik
 - Verstärkung der Allgemeinbildung
 - Moderne Laborausrüstungen
 - Weiterbildung der Dozenten
 - Einführung neuer Technologien
 - Technologietransfer
- **Durchlässigkeit der Ausbildung**
- **Hebung der Attraktivität der Berufslehre**

Resultierende Forderungen an den Gesetzgeber (DIS)

1. **Neudefinition der Ingenieurschulen im schweizerischen Bildungssystem**
HTL - Fachhochschule
2. **Vernünftige Dauer der Ausbildung**
Allgemeinbildung - 3-jähriges Studium - Diplomarbeit
3. **Verbesserung der Vorbildung**
Berufsmatura
4. **Behebung der strukturellen Schwachstellen**
Reduktion des Unterrichtspensums
5. **Umbenennung**
6. **Europafähigkeit: Zeitgemässes Bildungssystem**
Klare bildungspolitische Aussagen



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 14

Modell einer Technischen Berufsmatura

Anzahl Lektionen pro Woche:

Fach	1. Halbjahr	2. Halbjahr
Mathematik (Algebra)	5 *	4
Mathematik (Geometrie)	4	5 **
Physik	3 *	3 **
Chemie	4	2
Deutsch	6	6
Englisch	4	4
Französisch oder Italienisch	2	4
Staatslehre / Geschichte	3 *	3 **
Rechts- und Wirtschaftslehre	3 *	3 **
Pflichtwahlfach	2	2
Total	36	36

* 1. Halbjahr: 6 Algebra + 2 Physik ; 4 Staatslehre + 2 Rechtskunde
wöchentlich abwechselnd mit
4 Algebra + 4 Physik ; 2 Staatslehre + 4 Rechtskunde

** 2. Halbjahr: 6 Geometrie + 2 Physik ; 4 Staatslehre + 2 Rechtskunde
wöchentlich abwechselnd mit
4 Geometrie + 4 Physik ; 2 Staatslehre + 4 Rechtskunde



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem
sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

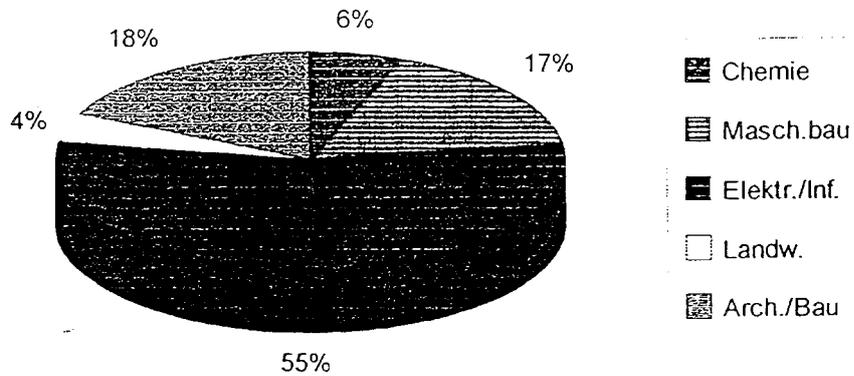
Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 15

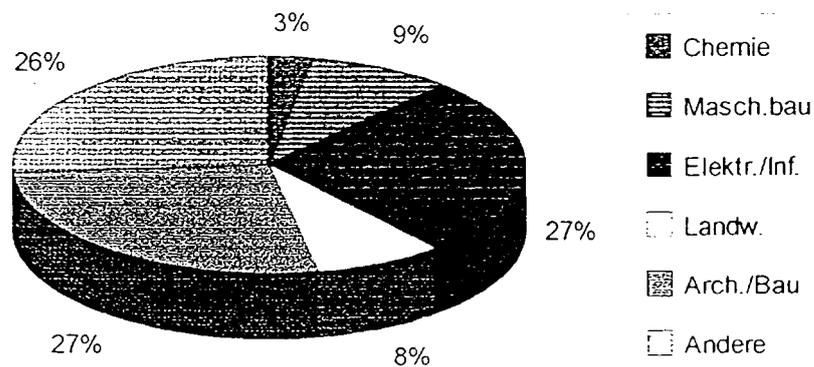
Aufteilung der Diplome HTL / ETH (1989)

Aufteilung der Diplome der Ingenieurschulen HTL der Schweiz und der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen Zürich und Lausanne

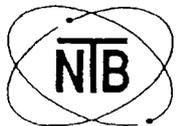
HTL (2129 Diplome)



ETH (1628 Diplome)



DIS 1991/Bundesamt für Statistik

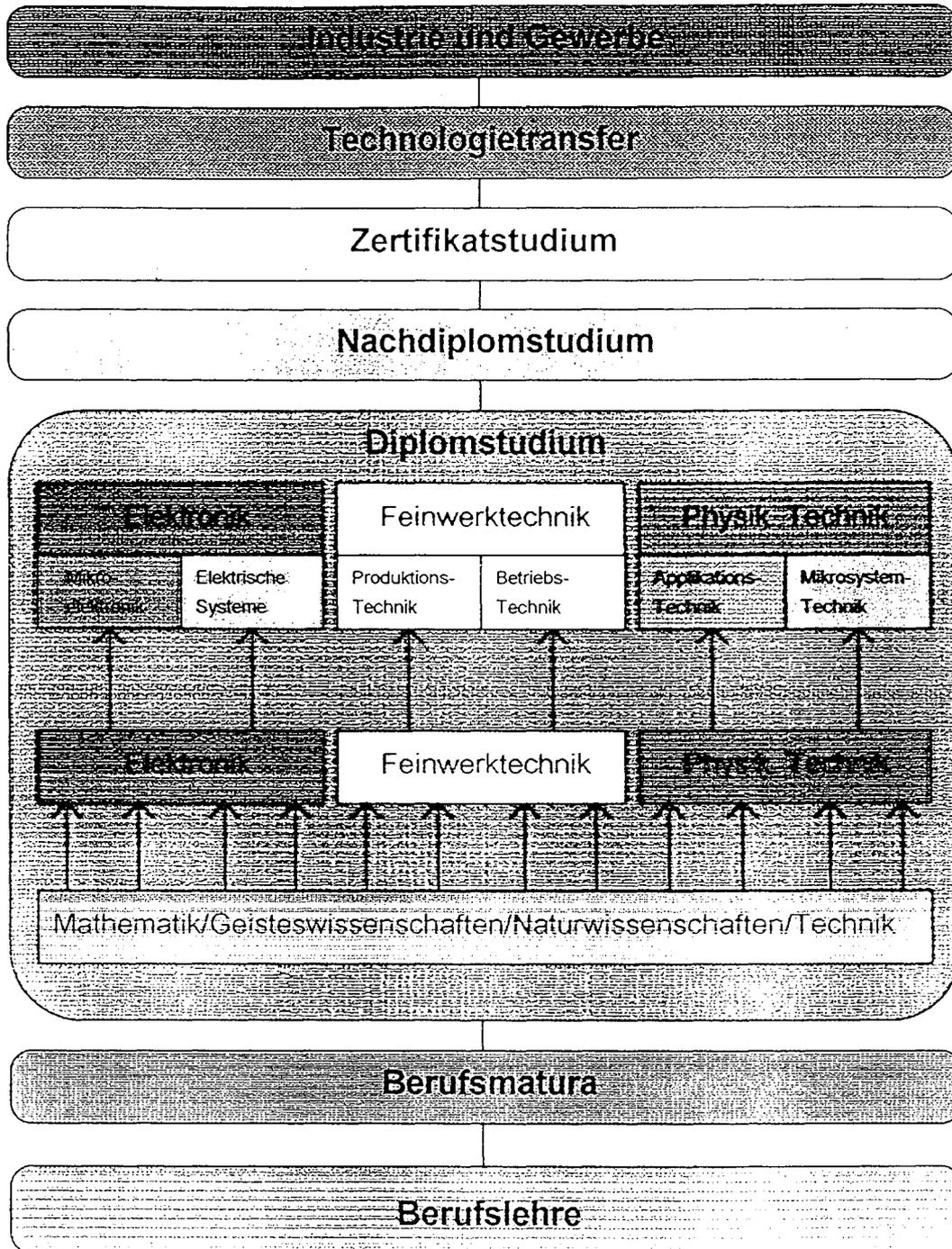


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 16

Ausbildungskonzept

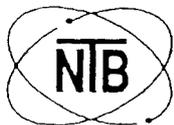
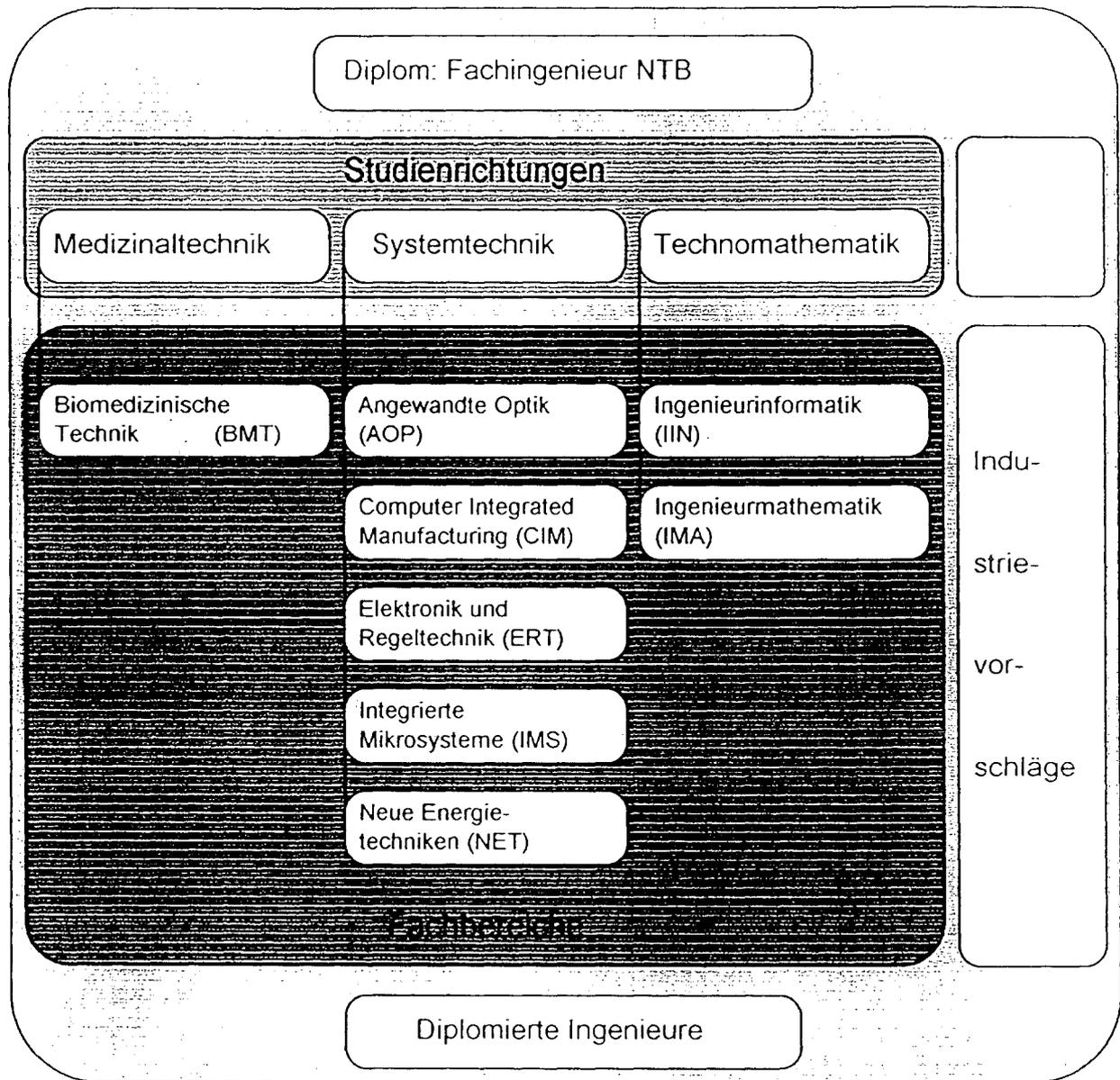


"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 17

Beispiel eines Angebotes an Nachdiplomstudien am NEU-TECHNIKUM BUCHS

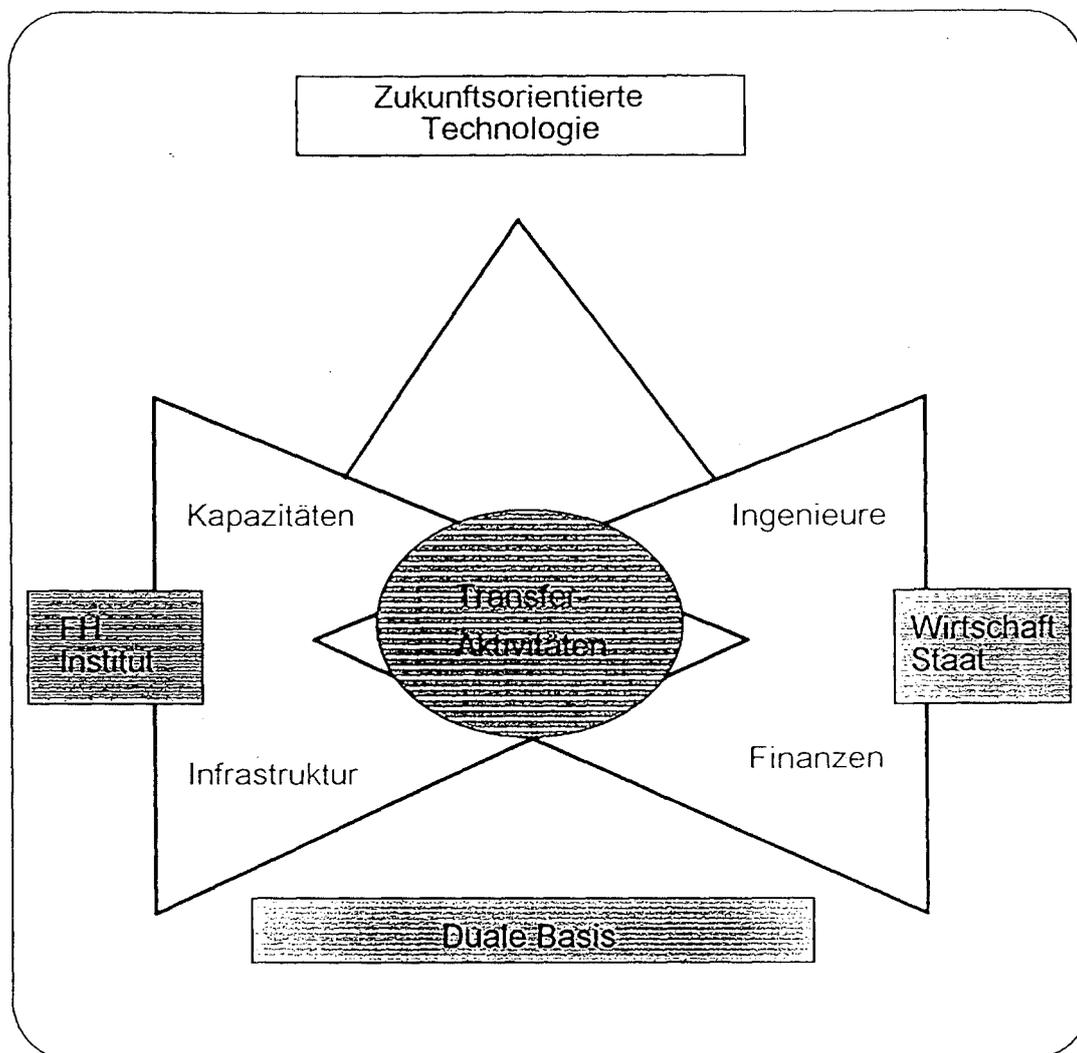


“Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld”

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 18

Technologietransfer



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 19

Resümee

1. Erhaltung des Wissensstandes zur Sicherung der wirtschaftlichen Zukunft.
2. Notwendigkeit einer Bildungskoordination.
3. Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung bei der Berufswahl.
4. Betriebe und Arbeitgeber haben den Berufsnachwuchs zu definieren.
5. Partnerschaft von Schule und Wirtschaft.
6. Koordination der Weiterbildungsprogramme - nicht Quantität sondern Qualität.
7. Neue Weiterbildungsmöglichkeiten aus der Zusammenarbeit von Schule und Wirtschaft.
8. Effizienter Technologietransfer mit Unterstützung staatlicher Förderungsmittel.



"Technische Aus- und Weiterbildung in einem sich verändernden wirtschaftlichen Umfeld"

Josef K. Braun
Juni 1993

Bild 20