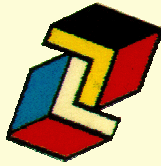


GE-TH



**SEMINAIRE FRANCO – ALLEMAND**  
**DEUTSCH – FRANZÖSISCHES**  
**SEMINAR**

L'évolution rapide des technologies et ses conséquences  
pour la formation universitaire

Die schnelle technologische Entwicklung und die  
Konsequenz für die Hochschullehre

22.-23. März 2001 Universität Rostock

# GE-TH

**SEMINAIRE FRANCO-ALLEMAND  
DEUTSCH-FRANZÖSISCHES SEMINAR**

**L'évolution rapide des technologies et ses conséquences pour la formation universitaire  
Die schnelle technologische Entwicklung und die Konsequenzen für die Hochschullehre**

---

**Universität Rostock  
Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik**

**2001**

---

©Universität Rostock, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik

Herausgeber: Prof. Dr. Dirk Timmermann

Bezugsmöglichkeit: Universität Rostock  
Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik  
Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik  
Richard-Wagner-Str. 31  
D – 18119 Rostock  
Tel.: 0381 / 4983528 , Fax: 0381 / 4983601

Herstellung des Drucks: Universitätsdruckerei Rostock

ISBN: 3 - 8311 - 3085 - X

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Programme / Programm</b>	5
<b>Accueil / Begrüßung</b>	
Norbert STOLL, Dekan der Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock	7
Dirk TIMMERMANN, Fachbereichsprecher Elektrotechnik und Informationstechnik	9
<b>Fonctions du GE-TH / Funktionen von GE-TH</b>	
Jean-Louis LEIBENGUTH	10
<b>PRESENTATIONS GENERALES / ÜBERSICHTSREFERATE</b>	14
Le progrès scientifique et technologique comme moteur de l'évolution Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt als Motor der Entwicklung	
Kurt SCHANNÉ, Leiter des Referats Hochschulpolitik und Hochschulplanung im Bildungsministerium Mecklenburg-Vorpommern	15
<b>PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE / INDUSTRIE</b>	21
<b>VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN</b>	
<b>HOCHSCHULE / INDUSTRIE</b>	
Technique automobile / Fahrzeugtechnik	
Jean-Michel. LE NOTRE, ESIEE	22
K. KROSCHEL TH Karlsruhe	25
Processus basés sur internet / Internet-basierte Prozeßabwicklung	
G. LENNERT, TH Karlsruhe und U. FORGBER, Conject.com	34
Electronique, technique des semi-conducteurs / Elektronik, Halbleitertechnik	
Hugues MURRAY, ISMRA und Philips AG	52
Science des matériaux / Werkstoffwissenschaften	
D. ROUBY, INSA de Lyon und B. ALLARD CARBONE SAVOIE	72
Présentation de l'Université Franco-Allemande / Vorstellung der Deutsch-Französischen Hochschule	
Frau KLOS, DFH Saarbrücken	77

<b>PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE / INDUSTRIE VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN HOCHSCHULE / INDUSTRIE</b>	90
Technique médicale / Medizintechnik H. MUELLER-STORZ, FH Offenburg und N.N. Aesculap, Biedermann- Motech und Depuy-Motech	91
Techniques d'environnement et de surveillance / Umwelttechnik, Überwachungstechnik K. THUROW, Universität Rostock	101
<b>PRESENTATION GENERALE FINALE / ABSCHLIESSENDER ÜBERSICHTSVORTRAG</b>	113
Evolution des besoins de la société et réactivité des établissements de formation d'ingénieurs / Entwicklung der Bedürfnisse der Gesellschaft und Reaktion der Ingenieurhochschulen J. ROCHAT, INSA de Lyon	114
<b>LISTE DES PARTICIPANTS / TEILNEHMERLISTE</b>	116

# GE-TH

---

## SEMINAIRE FRANCO-ALLEMAND DEUTSCH-FRANZÖSISCHES SEMINAR

**L'évolution rapide des technologies et ses conséquences pour la formation universitaire**  
**Die schnelle technologische Entwicklung und die Konsequenzen für die Hochschullehre**

**22.-23. März 2001 - Universität Rostock**

### PROGRAMME / PROGRAMM

21.03.01

#### 22. MARS /MÄRZ 2001

9.30           Accueil / Begrüßung  
*Norbert STOLL, Dekan der Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock*  
*Dirk TIMMERMANN, Fachbereichsprecher Elektrotechnik u. Informationstechnik*

9.45           Fonctions du GE-TH / Funktionen von GE-TH  
*Jean-Louis LEIBENGUTH*  
*Harry GRUNDMANN*

#### PRESENTATIONS GENERALES / ÜBERSICHTSREFERATE

10.15           La globalisation économique et scientifique comme base du développement  
d'aujourd'hui - situation actuelle et contexte historique

Die wirtschaftliche und wissenschaftliche Globalisierung als Grundlage der  
derzeitigen Entwicklung - aktuelle Situation und historischer Hintergrund  
*St. LINDNER, TU München*

11.00           Pause café / Kaffeepause

11.30           Le progrès scientifique et technologique comme moteur de l'évolution

Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt als Motor der Entwicklung  
*K. SCHANNÉ, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-  
Vorpommern*

12.15           Blick auf die Schätze der Universität, Professorenzimmer

12.35 – 14.00 : Déjeuner / Mittagessen im Hotel Courtyard by Marriott

#### PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE / INDUSTRIE VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN HOCHSCHULE / INDUSTRIE

14.00           Technique automobile / Fahrzeugtechnik  
*J.M. LE NOTRE, ESIEE und K. KROSCHER TH Karlsruhe*  
*D. AUFAURE und Ziegler Borg Instruments AG, Remchingen*

- 14.45 Processus basés sur internet / Internet-basierte Prozeßabwicklung  
*G. LENNERT, TH Karlsruhe und U. FORGBER, Conject.com*
- 15.30 Pause café / Kaffeepause
- 16.00 Electronique, technique des semi-conducteurs / Elektronik, Halbleitertechnik  
*H. MURRAY, ISMRA und Philips AG*
- 16.45 Science des matériaux / Werkstoffwissenschaften  
*D. ROUBY, INSA de Lyon und B. ALLARD CARBONE SAVOIE*
- 17.30 - 17.50 Présentation de l'Université Franco-Allemande /  
Vorstellung der Deutsch-Französischen Hochschule  
*Frau KLOS, DFH Saarbrücken*
- 18.30 Promenade en bateau à Warnemünde / tour de Warnemünde / dîner pendant le retour  
Bootsfahrt nach Warnemünde / Rundgang Warnemünde / Abendessen auf der Rückfahrt

### 23. MARS / MÄRZ 2001

**PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE / INDUSTRIE**  
**VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN HOCHSCHULE / INDUSTRIE**

- 8.30 Réseaux de télécommunications / Telekom-Netze  
*Ch. FRABOUL, ENSEEIHT*
- 9.15 Technique médicale / Medizintechnik  
*H. MUELLER-STORZ, FH Offenburg und N.N. Aesculap, Biedermann-Motech oder Depuy*
- 10.00 Pause café / Kaffeepause
- 10.30 Techniques d'environnement et de surveillance /  
Umwelttechnik, Überwachungstechnik  
*K. THUROW, Universität Rostock und L. ALLARD, Eurowasser Rostock (frz. Unternehmen Sitz in Berlin) und Vorsitzender des dt./frz. Club f. Mecklenburg-Vorpommern / Président Club Franco-Allemand du Mecklembourg-Poméranie-Occidentale.*

**PRESENTATION GENERALE FINALE /**  
**ABSCHLIESSENDER ÜBERSICHTSVORTRAG**

- 11.15 Evolution des besoins de la société et réactivité des établissements de formation d'ingénieurs /  
Entwicklung der Bedürfnisse der Gesellschaft und Reaktion der Ingenieurhochschulen.  
*J. ROCHAT, INSA de Lyon*
- 12.00 – 13.00 Déjeuner / Mittagessen Hotel SAS Radisson  
  
Après midi: visite du musée Barlach  
Anschließend: Besuch des Barlach-Museums
- 13.00 Bus ab / départ Hotel SAS Radisson
- 14.00 Güstrow: Barlach-Atelier, evtl. / éventuel Gertrudenskapelle (Schwebende v. Barlach)
- ca. 16.00 Bahnhof / gare de Bützow: Abfahrt / départ 16:20, Ankunft / arrivée Hamburg Hbf. 18:14
- ca. 17.30 Arrivée im / arrivée à l'Hotel SAS Radisson

# Begrüßung

Professor Dr.-Ing. Norbert Stoll  
Dekan der Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
Universität Rostock

Meine sehr geehrten Damen und Herren, verehrte Gäste,

Ich freue mich sehr, Sie heute im Namen der Universitätsleitung und der Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät zum Deutsch – Französischen Seminar begrüßen zu dürfen. Ich tue es insbesondere deshalb sehr gern, da dadurch einmal mehr die Internationalität der Arbeit der Fakultät für Ingenieurwissenschaften dokumentiert wird, was im Zeitalter der Globalisierung besonders bedeutsam erscheint.

Zunächst gestatten Sie mir einen Blick auf die Geschichte der Universität Rostock. Die ALMA MATER ROSTOCHIENSIS, gegründet 1419, ist eine der ältesten Universitäten Deutschlands und die älteste im Ostseeraum. Mit der Juristischen und der Medizinischen Fakultät sowie der Facultas artium, der späteren Philosophischen Fakultät, nahm die Universität seinerzeit den Lehrbetrieb auf. Die Theologische Fakultät vervollständigte ab 1432 den Rahmen der vier Traditionsfakultäten eines "studium generale".

Heute verfügt die Universität über acht Fakultäten, die sich in zahlreiche Fachbereiche, Institute bzw. Kliniken untergliedern. Der fachlichen Breite entspricht ein reich differenziertes Studienangebot von über 50 Studiengängen, die durch eine Vielzahl postgradualer Studiengänge ergänzt werden.

Damit gehört die Universität Rostock zu den Hochschulen Deutschlands mit dem breitesten Fächerspektrum – sie ist eine echte „Voll-Universität“.

Gegenwärtig sind an der Rostocker ALMA MATER fast 12.000 Direktstudenten immatrikuliert, darunter über 400 ausländische Studenten und Promotionsstudenten aus über 80 Ländern. Ihnen stehen derzeit ca. 1600 Mitarbeiter an 7 nichtmedizinischen Fakultäten und zusätzlich 3100 Mitarbeiter an der Medizinischen Fakultät gegenüber.

Mit dieser vergleichsweise günstigen Betreuungsrelation für Studenten ist Rostock alles andere als eine Massenuniversität.

Der Archäologe Heinrich Schliemann promovierte an der Universität, die Physiker Albert Einstein und Max Planck erhielten neben vielen anderen Wissenschaftlerpersönlichkeiten die Ehrendoktorwürde.

Zurück zur Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Sie besteht aus 4 Fachbereichen: Der Elektrotechnik und Informationstechnik, der Informatik, dem Maschinenbau und dem Bauingenieurwesen. Sie bietet 7 Studiengänge für derzeit 1600 Studenten an. Derzeit sind mehrere neue Studiengänge in Vorbereitung, die Fakultät entwickelt sich progressiv und dynamisch.

Dabei kann die Fakultät heute bereits auf 50 Jahre Geschichte zurückblicken. Gerade in diesem Jahr feiert sie als älteste Ingenieurwissenschaftliche Fakultät Deutschlands ihr Jubiläum.

Wir richten aber den Blick nach vorn, und das bedeutet für uns auch Alleinstellungsmerkmale und Exzellenz in der betriebenen Forschung und Lehre. Beredte Beispiele dafür sind eine Reihe von Großforschungsprojekten.

Wir arbeiten an einer leistungsfähigen Fakultät, die sich eingebettet zwischen mathematisch - naturwissenschaftlichen Fächern und der medizinischen Forschung in mehreren High Tech Bereichen bewegt.

Ich möchte einen Dank an das Team um Professor Timmermann für die Ausrichtung des Französisch-Deutschen Seminars richten. Herr Timmermann ist Sprecher des Fachbereiches Elektrotechnik und Informationstechnik und ist selbst engagierter Vertreter der Deutsch-Französischen Hochschulgemeinschaft.

Ich wünsche Ihnen als unseren Gästen viel Spaß in Rostock, der Stadt der 7 Tore, der 7 Türme und 7 Kirchen. Ich hoffe, Sie finden Zeit, neben einem Blick in die Laboratorien auch die schönen Seiten von Rostock zu genießen - z.B. in der Rostocker Altstadt, in Warnemünde und am Hafen.

Sie haben ein sehr interessantes Programm vor sich. Der Titel“ Die schnelle technologische Entwicklung und die Konsequenzen für die Hochschullehre“ befasst sich mit einem Brennpunkt der modernen Gesellschaft.

Ich wünsche Ihnen viel Freude, interessante Erfahrungen und ich hoffe, Sie treffen hier alte und finden neue Freunde.

## Begrüßung

Professor Dr.-Ing. Dirk Timmermann  
Fachbereichssprecher Elektrotechnik und Informationstechnik

Es ist mir eine große Ehre, Sie heute als Gastgeber und Sprecher des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik beim deutsch-französischen Seminar der GE-TH an unserer Universität zu Gast zu haben.

Insbesondere freue ich mich, dass Sie so zahlreich von sehr weit her den Weg zu uns gefunden haben.

Wie Prof. Stoll schon ausführte, hat die Universität eine sehr weit zurückgreifende Geschichte. Wir versuchen derzeit intensiv, besonders in der Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät, die internationalen Beziehungen auszubauen. Es ist zwar noch nicht Bestandteil des Curriculums, aber es setzt sich zunehmend als gute Entwicklung durch, dass unsere Studenten ein Praktikumsemester im Ausland verbringen.

Die durch meinen bereits im Ruhestand befindlichen Kollegen Prof. Albrecht gestartete Initiative in Zusammenarbeit mit Prof. Oetheimer von der ENSI Caen hat zu vielen Austauschstudenten geführt. Für die sehr gute Zusammenarbeit mit der ENSI Caen möchte ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bedanken.

Mehr als 100 Studenten haben die Möglichkeit, einen Teil ihres Studiums an einer anderen europäischen Hochschule zu absolvieren.

Weiterhin wurden die Verträge mit den Hochschulen von Prag, Tallinn, Bordeaux, Caen, Bradford, Plymouth, Tromsø, Trondheim, Kristianstad, Luleå und Lund für 2000/2001 fortgeschrieben und mit Tampere, Padua und Oviedo neue Vereinbarungen geschlossen.

Seit 1995 besteht darüber hinaus auf Initiative von Prof. Stoll ein Universitätsvertrag mit der North Carolina State University in Raleigh, der auch in eine Städtepartnerschaft zwischen Raleigh und Rostock münden soll. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit erfolgten in den vergangenen Jahren mehr als 50 Austauschbesuche von Studenten und Wissenschaftlern.

Der Titel des Seminars „Die schnelle technologische Entwicklung und die Konsequenzen für die Hochschullehre“ ist so gewählt, dass sich sicherlich interessante Diskussionen und Anregungen für uns alle ergeben. Ich wünsche Ihnen ein erfolgreiches Seminar und einen schönen Aufenthalt an unserer Universität.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

# LE BUREAU GE-TH

## PRESENTATION ET OBJECTIFS

PROFESSEUR JEAN-LOUIS LEIBENGUTH  
PRESIDENT DE LA SECTION FRANÇAISE DU BUREAU GE-TH

Le bureau permanent de liaison entre Grandes Ecoles Françaises et Technische Hochschulen Allemandes, plus simplement Bureau GE-TH, a été créé dès 1958 à l'initiative d'un certain nombre de directeurs des grandes écoles françaises formant des ingénieurs, parmi elles les plus grandes l'Ecole Polytechnique, l'Ecole Centrale, l'Ecole des Mines, les Ecoles des Arts et Métiers mais aussi d'autres plus modestes comme l'Ecole dont je viens, c'est à dire l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Strasbourg (ENSCS) devenu entretemps l'Ecole Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux de Strasbourg (ECPM), et de recteurs de Technische Hochschulen ou d'Universités Techniques d'Allemagne de l'Ouest, dont celles de Aachen, Berlin, Darmstadt, Karlsruhe, München, Stuttgart.

L'objectif était de renouer des contacts entre institutions d'enseignement supérieur dans le domaine des sciences de l'ingénieur après la période de la guerre et de l'après guerre, contacts entre les institutions, les enseignants, mais aussi en vue de permettre à des étudiants d'effectuer une partie de leurs études dans l'autre pays, même si à l'origine cela ne s'est fait qu'à une échelle très petite et dans chaque cas particulier avec de grandes difficultés.

La nature initiale du bureau était donc plutôt celle d'un « gentleman's club » rassemblant un certain nombre de personnalités françaises et allemandes, ayant pour objectif de mieux se connaître, pour faire coopérer leurs institutions et en particulier leurs enseignants.

C'est en 1969 que les parties françaises et allemandes sont passées dans un cadre plus institutionnalisé avec la création d'une « Association Loi de 1901 » en France et la transformation de la partie allemande en « groupe de travail », Arbeitsgruppe, de la « Westdeutsche Rektorenkonferenz » WRK. Dans le bureau de chaque partie figurait un représentant de chaque grande discipline fondamentale ou plus appliquée : mathématiques, physique, chimie, mécanique, génie civil, électrotechnique, mais aussi agronomie, etc. Etaient représentés aussi les organismes impliqués dans les échanges franco-allemands comme le DAAD côté allemand ou l'ancien ONUF, Office National des Universités et Ecoles Françaises, disparu entre temps ! Du côté allemand le secrétariat permanent du bureau était assuré par la section internationale de la WRK, du côté français par la délégation générale de la Conférence des Grandes Ecoles qui venait d'être créée elle aussi sous forme d'Association Loi de 1901.

Les missions principales de ce bureau plus institutionnel ont été :

- de permettre aux institutions membres de mieux se connaître par des contacts entre leurs membres, et par des actions d'information en liaison avec le DAAD, l'ONUUEF, etc.....,
- d'encourager et aider les séjours d'étudiants d'un pays dans le pays partenaire,
- de coopérer avec les autres organismes dédiés à la coopération franco-allemande.

Parmi ces actions d'information on peut mentionner la rédaction, la publication et la diffusion de brochures d'information réciproque pour les enseignants, mais surtout pour les étudiants, dans chaque grande discipline : la brochure sur l'organisation et le déroulement des études dans les Ecoles Françaises était rédigée en allemand, celle sur la discipline dans les universités allemandes en français. Pendant une douzaine d'années elles furent la seule source d'information de ce genre dans les domaines des sciences de l'ingénieur!

En 1978 une autre forme d'information à destination des enseignants fût mise en place avec la création de séminaires dits thématiques, qui réunissaient en général quelques dizaines de participants intéressés à établir des contacts et le cas échéant des coopérations plus organisées. Il ne s'agissait pas de séminaires de recherche, mais pour apprendre à mieux se connaître du point de vue de l'enseignement, car si les mots utilisés sont souvent les mêmes des deux côtés, les réalités et les pratiques peuvent être très différentes, l'objectif de formation in fine n'était cependant par fondamentalement différent. Au total 44 séminaires de ce genre ont eu lieu entre 1978 et 1998. Ils ont concerné des domaines très variés comme le génie civil, la mécanique, l'électrotechnique, l'agronomie, les mathématiques, l'informatique, la physique, la chimie, etc....

Citons quelques exemples de tels séminaires :

- le premier a réuni des enseignants en génie civil en novembre 1978 à Paris,
- l'enseignement dans le domaine de la nutrition humaine en 1982 à Giessen,
- un premier séminaire en chimie en 1983 à Plaine en Alsace,
- l'enseignement des langues aux ingénieurs 1987 Paris (en coopération avec la Fondation Bosch).

Les années 1980 surtout la deuxième moitié ont vu la mise en place de programmes européens ou bilatéraux d'une toute autre échelle que les actions qu'avait pu mener le Bureau GE-TH jusque là. Ainsi du côté des Communautés Européennes la mise en place d'abord des « Joint Study Programmes », qui ont conduit en 1987 au Programme ERASMUS, devenu par la suite le programme SOCRATES-ERASMUS ; peu après il y a eu le Programme COMETT devenu plus tard le programme LEONARDO. Dans le cadre bilatéral ce fut en 1987 aussi la création du Collège Franco-Allemand pour l'Enseignement Supérieur, CFAES ou DFHK

Devant la création de tels programmes on pouvait se demander si une institution comme le bureau GE-TH avait encore sa justification d'existence. Effectivement la question s'est posée, ne serait ce qu'en raison aussi de contraintes budgétaires du côté allemand : à la WRK, puis HRK après la réunification allemande, mais aussi au DAAD.

L'action du Bureau GE-TH notamment dans le domaine de l'information réciproque fut néanmoins jugée suffisamment importante et utile, pour que le bureau fut maintenu avec cependant une transformation dans sa structure, notamment l'abandon de la représentation par grandes disciplines, à la demande du côté allemand, et par conséquent aussi du côté français, avec pour conséquence un resserrement des deux bureaux. C'est aussi en 1990 que la HRK et la Fachhochschulrektorenkonferenz se réunirent en une seule organisation et que le Bureau GH-TH compta dorénavant un représentant des FH. La section allemande devint alors un « groupe de travail de la présidence » de la HRK (Präsidialarbeitsgruppe)

Depuis 1991 le Bureau a aussi organisé pratiquement tous les ans un séminaire sur un thème d'intérêt général pour toutes les disciplines qu'il groupe. Le premier a eu lieu à la Humboldt Universität à Berlin et s'adressa pour la première fois aussi à des enseignants d'établissements des nouveaux Länder. Je ne vais pas, bien entendu, les énumérer avec leur thème. Celui que nous allons vivre aujourd'hui et demain est le neuvième de cette série avec pour thème :

« L'évolution rapide des technologies et ses  
répercussions sur l'enseignement dans nos établissements »

Toute cette action de rencontres, de contacts et d'information a eu souvent des suites avec des coopérations qui ont pris naissance lors de telles actions et se sont éventuellement développées. Je ne voudrais prendre qu'un exemple personnel : j'ai mentionné tout à l'heure le premier séminaire thématique en Chimie à Plaine en Alsace ; c'est à partir de la rencontre avec un collègue de Saarbrücken lors de ce séminaire, que s'est établie une action d'échange d'étudiants et d'enseignants entre notre Ecole et le Fachbereich Chemie de Saarbrücken, qui est devenu par la suite un « Programme Interuniversitaire de Coopération » ERASMUS et s'est transformé depuis 1997/98 en un cursus intégré d'abord du CFAES et maintenant de l'UFA.

La coopération universitaire franco-allemande est certainement la plus forte parmi toutes les coopérations qui se sont développées entre pays européens pris deux à deux. Cela est dû à de nombreux facteurs tels que :

- volonté politique forte dans ce sens des deux côtés,
- mise en place d'organes dédiés à cette coopération,
- l'engagement personnel de nombreux universitaires,
- les niveaux scientifiques comparables

pour n'en citer que quelques-uns. Bien sûr il y a aussi des obstacles et des difficultés qui continuent à exister, ne serait-ce que par exemple la méconnaissance fréquente de la langue de l'autre.

Un exemple qui témoigne à la fois des rapprochements possibles et des obstacles à vaincre est celui du déroulement classique des études en Allemagne et en France illustré dans le schéma suivant. Il montre la similitude temporelle de ce déroulement (organisation en cycles de durée nominale comparable), mais ne permet pas de reconnaître les différences d'organisation.

Un autre schéma permet de voir comment ce déroulement semblable dans le temps a permis de trouver une formule de cursus intégré où une partie des études se passent en France et une autre partie en Allemagne.

Les paysages universitaires allemand et français se transforment en permanence. L'année 2000 a ainsi vu la mise en place de l'UFA à la suite du succès du CFAES entre 1987 et 1999. Les réformes récentes du côté allemand, mais aussi du côté français, conduisent à la mise en place de nouveaux diplômes et de nouveaux cursus d'études, qui peuvent être une chance pour de nouvelles coopérations, mais doivent aussi éviter de mettre en danger celles qui se sont mises en place sur la base des cursus plus classiques de formation d'ingénieur côté français et des « Diplomstudiengänge » côté allemand.

Nous pensons que dans ce contexte de transformation des paysages universitaires allemand et français l'action d'information réciproque menée par le Bureau GE-TH reste plus nécessaire que jamais, car sans bonne connaissance réciproque il ne peut s'établir de coopérations solides entre partenaires et qui s'inscrivent dans la durée, et ceci d'autant plus que les personnes changent. L'information papier ou par les sites web sont certes utiles mais ne remplacent pas les contacts personnels.

C'est à cet effet aussi que nous avons souhaité établir des contacts et un partenariat avec l'UFA. Car nous sommes profondément convaincus qu'une coopération de tous les organismes compétents ne peut que profiter à la coopération universitaire franco-allemande, que nous souhaitons tous développer encore d'avantage.

Je voudrais conclure en souhaitant à notre 9<sup>ème</sup> séminaire général GE-TH tout le succès qu'il mérite. Je voudrais aussi remercier l'Université de Rostock de nous accueillir en ses locaux et tout particulièrement le Professeur TIMMERMANN et ses collaborateurs d'avoir bien voulu organiser ce séminaire en coopération directe avec M. GRUNDMANN et la partie française. Je remercie aussi encore une fois M. OETHEIMER du Bureau Français de sa proposition de venir à Rostock, proposition qu'il a pu faire sur la base de ses bons contacts avec l'Université de Rostock.

*22 mars 2001*



## **PRESENTATIONS GENERALES / ÜBERSICHTSREFERATE**

# Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt als Motor der Entwicklung

Kurt Schanné

Leiter des Referats Hochschulpolitik und Hochschulplanung im  
Bildungsministerium Mecklenburg-Vorpommern

Die Gemeinschaft der Deutsch-Französischen technisch orientierten Hochschulen tagt zum ersten Mal in den neuen Bundesländern. Ich freue mich außerordentlich, Sie im Namen des Ministers für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Herrn Prof. Kauffold, hier in Rostock willkommen heißen zu dürfen. Der Minister bedauert, sie wegen anderweitiger dringlicher Verpflichtungen nicht selbst begrüßen zu können. Mit Befriedigung nehme ich zur Kenntnis und werde ihm berichten, dass Sie zahlreich der Einladung der Universität Rostock gefolgt sind und wünsche Ihnen bereits jetzt auch in seinem Namen einen anregenden Aufenthalt in der Hansestadt.

Die Organisatoren haben vorgesehen, dass ein Vertreter des Ministeriums ein Übersichtsreferat zum wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt als Motor der Entwicklung hält. Dem komme ich gerne nach, nicht jedoch ohne vorzuschicken, dass ein Thema dieses Umfangs nur unter Inkaufnahme einer gewissen Unvollständigkeit in den vorgesehenen Zeitrahmen einzupassen ist. Ich werde mich um Kürze bemühen. Auch darf ich bemerken, dass ich als Vertreter der politischen Administration das Thema nicht primär unter wissenschaftlicher Perspektive betrachte, sondern einerseits „philosophisch-politisch“, andererseits „technokratisch“. Ich nehme allerdings an, dass Sie diese „deformation professionelle“ nicht nur akzeptieren, sondern auch erwarten.

Lassen Sie mich also, bevor ich zu dem mir zugedachten wissenschaftspolitischen Kern des Themas komme, einige grundsätzlichere klärende Bemerkungen vorausschicken, die sich auf das Verhältnis des wissenschaftlich-technologischen Fortschritts - im Folgenden spreche ich der sprachlichen Einfachheit halber vom wissenschaftlich-technischen Fortschritt - zur gesellschaftlichen Entwicklung beziehen.

Die Geschichte der europäischen Neuzeit belegt überaus eindrucksvoll die Dynamik des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Grundlegende wissenschaftlich-technische Entwicklungen wie die Dampfmaschine und der Computer ebneten den Weg für den Übergang von der agrarischen in die industrielle und in von der industriellen in die postindustrielle Gesellschaft. Neue sog. Schlüsseltechnologien wie Gentechnologie, Informationstechnologie und Nanotechnologie bahnen sich heute in ihren Weg von der Grundlagenforschung in die Anwendung und revolutionieren die Nahrungsmittelproduktion, die Medizin und das Kommunikationswesen im 21. Jahrhundert. Nahezu alle Gegenstände unseres täglichen Lebens verdanken ihre Existenz wissenschaftlich-technischen Innovationen. Es genügt, sich für einen Moment unseren Tagesablauf vorzustellen und wir begreifen, dass wir weitgehend in einer „artificialen Welt“, oder, wie Jürgen Mittelstraß formuliert, in einer „Leonardo-Welt“ leben. Ein Ende dieser sich weltweit beschleunigenden Entwicklung ist nicht absehbar. Wissenschaft und Technik eröffnen uns permanent neue Optionen des

Handelns und der Gestaltung. Wir sind nicht nur „wissensbasiert“, wir sind „auf Fortschritt gestellt“.

Dennoch - gibt es auch eine gegenläufige Tendenz. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt zeigt sein „Janusgesicht“. Mittels Wissenschaft und Technik greift der Mensch irreversibel in die Abläufe des Planeten ein. Globale Umweltschäden etwa im Bereich des Klimas sind unzweifelhaft von Menschen mit verursacht. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt erscheint nach wie vor als „Motor“. Aber wir wissen nicht mehr, wohin er uns treibt. Laufen wir am Ende nur noch wie der Hamster im Rad? Oder begegnet uns gerade in einigen neuen, „invasiven“ Technologien eine Übermacht, die wir am Ende gar nicht mehr steuern können? Technische Utopien der „Hypermoderne“, die das Ende des Menschen, wie wir ihn heute kennen, voraussagen, beflügeln unsere Phantasie, lösen aber auch tief sitzende Ängste aus. Ich nenne als Exponenten „anthropotechnischer Optimierungsstrategien“ nur den Genetiker James Watson und den KI-Forscher Hans Moravec. Je „technischer“, „künstlicher“ unser Dasein wird, umso mehr suchen wir nach Wurzeln jenseits von Wissenschaft und Technik. Unsere Herkunft und Geschichte und unsere „Natur“ rücken neu in den Blick. Dieses Phänomen ist mehr als eine rückwärts gewandte Kompensation. Darin zeigt sich die Suche nach Orientierung, nach dem Sinn des Ganzen. Dass wissenschaftlich-technischer Fortschritt per se menschlicher und gesellschaftlicher Fortschritt ist oder zumindest solchen bewirkt, wie die Gründungsväter der Moderne seit Francis Bacon annahmen, ist keine Selbstverständlichkeit mehr. Die Schere droht auseinander zu gehen. Nur in unserem Kopf, oder auch in der Realität? Das ist die Frage.

Was wir in dieser Situation brauchen, ist ein neues oder zumindest erneuertes „Leitbild „wissenschaftlich-technischer Entwicklung, eine „einbettende Vision“. Seit der Konferenz von Rio sprechen wir von „Nachhaltiger Entwicklung“. Der Begriff entstammt der Ökologie. In analoger Anwendung lässt sich sagen, dass wissenschaftlich-technische Entwicklungen mindestens gewährleisten müssen, dass ebenso viel „Naturkapital“ gebildet wird, wie durch sie verloren geht. Hieraus erwachsen z.B. ganz konkrete Ansprüche an Stoffe und Verfahren technischer Produktion. Ich nehme an und hoffe, Sie werden sich im weiteren Fortgang der Tagung damit befassen.

„Nachhaltigkeit“ ist aber nicht nur eine ökologische, sondern auch eine humane und soziale sowie ökonomische Kategorie. Wissenschaftlich-technische Entwicklungen z.B. in der Computertechnik müssen auf die Entwicklungen neuer menschlicher Qualifikationen gerichtet sein, die die bisher erworbenen Fähigkeiten in vollem Umfang ersetzen, wenn nicht übertreffen. Und sie müssen zumindest das Potential enthalten, zwischenmenschliche Kommunikation und damit sozialen Zusammenhalt auf dem bisherigen Niveau zu halten, wenn nicht zu verbessern. Ebenso muss ihre ökonomische Wirkung von Dauer sein. Dies alles sind Anforderungen an die „Ingenieurskunst“ im Horizont des Paradigmas der Nachhaltigkeit. Dass damit auch erhebliche Veränderungen an Ziele und Inhalte des ingenieurwissenschaftlichen Studiums verbunden sind, will ich nur erwähnen, kann es aber an dieser Stelle nicht weiter ausführen. Vor gar nicht so langer Zeit hat sich ein internationaler Kongress an der Hochschule Wismar mit diesen Fragen auseinandergesetzt. Der Schlussvortrag wird auf diese Aspekte sicher näher eingehen.

Wissenschafts- und Forschungspolitik im Horizont nachhaltig orientierter Entwicklung muss sich trotz solch hoch gesteckter Ansprüche zunächst vor einer Versuchung hüten. Diese besteht darin zu glauben, es müssten nur die richtigen organisatorischen und finanziellen Bedingungen gegeben sein, dann sei der Fortschritt gewissermaßen programmiert. Wir

wissen, dass dies allein schon aus wissenschaftsimmanenten Gründen nicht so ist. Forschung lebt essentiell von zündenden Ideen. Diese - besser: die Menschen, die diese Ideen entwickeln - brauchen ohne Zweifel ein „arrangiertes Umfeld“. Aber wissenschaftliche und technische Entdeckungen oder Erfindungen bleiben dennoch im Kern unplanbar und unkalkulierbar. Auch wenn wir uns zusammen mit dem Bund und der Europäischen Union an einem Projekt der „Big Science“, dem Stellarator in Greifswald beteiligen, wissen wir doch heute noch nicht, ob es auf diesem Wege gelingen wird, der technisch realisierbaren und wirtschaftlich verwertbaren Kernfusion einen Schritt näher zu kommen.

Diese nüchterne Einsicht hat angesichts der begrenzten Möglichkeiten des Landes Mecklenburg-Vorpommern etwas Tröstliches. Auch „small science“ kann sehr kreativ, sehr innovativ und sehr ertragreich sein. Dies ist der Weg, auf den wir mehr setzen, weil er der großenteils mittelständischen Wirtschaftsstruktur und den Potentialen des Landes insgesamt eher angemessen scheint. Lassen Sie mich zu dieser wissenschafts- und forschungspolitischen Strategie nun etwas mehr sagen.

Die Wissenschaftspolitik des Landes muss zunächst darauf gerichtet sein, für die wissenschaftlichen Einrichtungen ein Höchstmaß an Freiraum zu geben. Nur in einer Atmosphäre der Freiheit kann sich Wissenschaft entfalten. Daher wird zur Zeit gemeinsam mit den Hochschulen eine Novelle der hochschulrechtlichen Grundlagen vorangetrieben, deren Fokus eine Neubestimmung des Verhältnisses Staat - Hochschule ist. Die gesteigerte Autonomie der Hochschulen bedeutet zugleich ein höheres Maß an Verantwortung der Hochschulen für die interne Schwerpunktsetzung. Die neu zu installierenden Leitungsstrukturen und die budgetierten Globalhaushalte sind Instrumente zur Durchsetzung eines Leitbilds, eines Profils. Die Profilierung und Schwerpunktsetzung ist umso notwendiger, als der Landeshaushalt mittel- bis längerfristig keine merklichen Steigerungen mehr vorsehen wird. Die Grenzen des politisch Machbaren sind in dieser Hinsicht im Wesentlichen erreicht. Nun gilt es, aus den zur Verfügung gestellten Ressourcen das Optimum zu machen. Ich lade an dieser Stelle gerade die Vertreterinnen und Vertreter der Rostocker Ingenieurwissenschaften ein, sich aktiv in diesen Prozess einzubringen. An seinem Ende werden Zielvereinbarungen stehen, die die Landesregierung für einen mittelfristigen Zeitraum mit den Hochschulen schließt und die mehr Planungssicherheit beinhalten.

Neben dem erweiterten rechtlichen Rahmen und der zu sichernden Grundfinanzierung sind Bildungs- und Wirtschaftsministerium gemeinsam bemüht, weitere besondere Förderakzente zu setzen. Diese müssen der besonderen Situation des Landes Rechnung tragen. Das Land befindet sich seit nunmehr 10 Jahren in einem dramatischen Strukturwandel, der von der Wirtschaft ausgeht und alle Bereiche der Gesellschaft erfasst. Industrielle Kerne, die zur DDR-Zeit mit erheblichen Aufwand im Norden angesiedelt wurden, haben sich großenteils als nicht überlebensfähig erwiesen. Auch im Hinblick auf die Bevölkerungsentwicklung als zentralen gesellschaftlichen Parameter muss nüchtern eine gewisse Normalisierung angenommen werden. Umso wichtiger ist es jedoch, mit quantitativ geringer werdendem Humankapital ein Optimum an Wirkung zu erzeugen. Dies geht nur über eine offensive Strategie der Ausbildung und Forschung. Aus diesem Grund hält das Land bewusst im Hochschulbereich personelle Kapazitäten vor, die unter Gesichtspunkten der studentischen Nachfrage allein nicht zu rechtfertigen wären. Dadurch wird nicht nur eine optimale, schnelle und damit konkurrenzfähige Ausbildung sichergestellt. Die überschießenden Kapazitäten kommen insbesondere der Forschung zu gute. Es geht um die Entwicklung wissenschaftlich-technischer Innovationen im High-Tech-Bereich, die zeitnah wirtschaftlich verwertbar sind. Mecklenburg-Vorpommern braucht und realisiert für den zu bewältigenden Strukturwandel

eine solche High-Tech-Strategie, jedoch nicht blind und nach allen Richtungen, sondern gezielt - an unseren Potentialen orientiert. Die entsprechend dichte Förderkulisse sowohl des Bildungs- als auch des Wirtschaftsministeriums reicht vom Landesforschungsförderprogramm über Technologiezentren, privatrechtlich organisierte Forschungseinrichtungen bis hin zu differenzierten Programmen der wissenschaftsbasierten Existenzgründung. Die Landesforschungsförderung wird zur Zeit auf ein wettbewerbliches, durch Einschaltung externer Gutachter objektiviertes Verfahren umgestellt. Unter Zuhilfenahme von Sondermitteln des Bundes und des EU-Strukturfonds für Regionale Entwicklung stehen von 2001 - 2005 insgesamt 22 Mio. DM zur Verfügung. Dabei wird die Entwicklung innovativer Forschungsverbände der Hochschulen Mecklenburg-Vorpommerns und außerhochschulischer Forschungseinrichtungen und -gruppen in zentralen und für die Landesentwicklung besonders aussichtsreichen Schwerpunktbereichen angestrebt. Diese Technologieförderung „über Köpfe“ verfolgt zugleich das Ziel, intellektuelles Potential im Land zu halten, von außen anzuziehen und Existenzgründungen möglich zu machen. Die Schwerpunktbereiche sind:

- Genomorientierte Biotechnologie
- Neue Wirkstoffe und Biomaterialien - Innovatives Screening und Produktionsprozesse
- Innovationsnetzwerk Biosystemtechnik
- Informations- und Kommunikationstechnologie

Unschwer lässt sich in diesen vier Schwerpunkten eine deutliche Prioritätensetzung erkennen. Zunächst geht es darum, dass das Land in der Gentechnologie und in der IuK-Technologie als den Basistechnologien den Anschluss an die weltweit rasante Entwicklung hält. Auf dieser Basis, die starke Anteile universitärer Grundlagenforschung enthält, werden unter den Überschriften „Biomaterialien“ und „Biosystemtechnik“ technische Applikationen ins Auge gefasst, die hauptsächlich für die Medizin, aber auch für weite Felder der Verfahrenstechnik relevant sind. Das Land strebt auf diesen Gebieten auch die enge Kooperation mit nordeuropäischen Partnern und den Ländern des Ostseeraums an. Hier liegt eine äußerst aussichtsreiche Entwicklungsperspektive. Das „mare balticum“ könnte sich auf längere Sicht wieder zu einem „nördlichen Mittelmeer“ entwickeln, womit bei gleichzeitiger Öffnung der EU nach Osten die Randlage des Landes sich zu einer Mittellage wandelt. Eine große Vision, die Schritt für Schritt Realität wird. Unsere Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind wesentliche „Katalysatoren“ dieser Entwicklung.

Dies gilt ausdrücklich auch für die Fachhochschulen, die durch ihre intensive anwendungsorientierte Forschung zwar eher Zentren der regionalen Entwicklung sind, aber zunehmend auch überregionale Ausstrahlung gewinnen. Überhaupt verliert der Unterschied zwischen Universitäten und Fachhochschulen gerade im Bereich der Ingenieurwissenschaften an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund hat sich das Land entschieden, für die nächsten Jahre auch für die Fachhochschulen einen eigenen Wettbewerb für anwendungsorientierte Forschung auszuschreiben

Erste Erfolge des seit 10 Jahren eingeschlagenen wissenschafts- und forschungspolitischen Weges lassen sich vorweisen. Rd. 250 Mio. DM wurden seit 1990 vom Wirtschaftsministerium in sechs sog. interdisziplinäre und vier sog. branchenspezifische Technologiezentren investiert, die über das ganze Land verteilt sind. Bis zum Jahr 2000 wurden in diesen Technologiezentren rd. 600 Unternehmen gegründet. Über 1.500 Vorhaben der Produktentwicklung und des Personaltransfers wurden vom Wirtschaftsministerium im Umfang von 150 Mio. DM unterstützt. Gegenwärtig sind rd. 70 Unternehmen mit fast 1.000 Beschäftigten auf den Gebieten Biomedizin/Medizintechnik, Agrobiotechnologie und marine

Biotechnologie tätig. Nicht ohne Stolz erwähne ich die Fa. Plasmaselect, die mittlerweile auch den Gang an die Börse gewagt hat.

Allein die Universität Rostock kann nach der „Wende“ 230 Unternehmensgründungen mit rd. 3.500 Beschäftigten vorweisen, darunter mit der Theraklin GmbH die weltweite erste Firma, die künstliche Lebern entwickelt. Die Ingenieurwissenschaften treten mit ca. 90 Firmen und rd. 1.700 Beschäftigten hervor. Der Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik kommt nach eigenen Angaben allein auf über 50 Firmen mit zur Zeit über 800 Beschäftigten. Als besonders innovativ kann in Rostock der Bereich Biosystemtechnik und Biomaterialien eingeschätzt werden, der durch die bereits erwähnten privatrechtlich organisierten, jedoch öffentlich mit bezuschusste Forschungseinrichtungen wesentlich bereichert wird. Durch den geplanten Bau eines Forschungszentrums Biomedizin für insgesamt 35 Mio. DM wird für diesen hochbedeutsamen Forschungszweig und die dort aktiven Arbeitsgruppen ein adäquates räumliches Ambiente geschaffen. Manche sprechen in diesem Zusammenhang von „Biocon bzw. Medicon Valley“, ein sehr hoher Anspruch, gewiss. Aber ohne Visionen keine Dynamik.

Eine Rede bei diesem Anlass wäre sicher unvollständig, wenn nicht auch auf die Bemühungen hingewiesen würde, in Rostock und in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt deutsch-französische Wissenschafts- und Wirtschaftskooperationen zum beiderseitigen Nutzen zu pflegen. Ich darf an dieser Stelle meine Freude zum Ausdruck bringen, dass Sie, sehr verehrter Monsieur Allard als Geschäftsführer der EUROWASSER und Präsident des deutsch-französischen Clubs Mecklenburg-Vorpommern an dieser Tagung mitwirken und ich danke Ihnen sowie anderen hier tätigen französischen Unternehmen für Ihr Engagement. Die Beziehungen insbesondere Mecklenburgs zu Frankreich reichen historisch zwar weit zurück, waren im vergangenen Jahrhundert aber aufgrund politischer Umstände weitgehend unterbrochen. Nun müssen die Fäden wieder aufgenommen und neu geknüpft werden. Das Wissen über die „Grande Nation“, ihre wunderbare Sprache, ihre reiche Kultur und ihren wissenschaftlichen Genius, ist neu zu vermitteln, in den Schulen, den Universitäten, den Einrichtungen der Erwachsenenbildung. An beiden Universitäten haben wir Romanistische Institute angesiedelt, in Rostock quasi aus dem Nichts. Wir sind der Republik Frankreich außerordentlich dankbar, dass in Rostock ein Institut Francais besteht, das wesentliche Beiträge zur Intensivierung der wechselseitigen Kommunikation leistet. Uns ist wohl bewusst, dass noch eine weite Wegstrecke vor uns liegt. Das Interesse sowohl der Schüler als auch insbesondere der Studierenden für die französische Sprache ist noch zu gering. Die Dominanz des Englischen oder vielmehr: des Anglo-Amerikanischen ist gerade in der wissenschaftlichen Welt unübersehbar und die Jugend spürt dies natürlich. Dennoch muss unser Blick weiter reichen und auch die „Frankophonie“ umfassen. Die Universität Rostock hat sich insbesondere nach der „Wende“ um Partnerschaften in Frankreich bemüht. Im Rahmen des Programms ERASMUS findet mit über 20 französischen Hochschulen ein reger Studenten- und Dozentenaustausch statt, darunter auch mit Technischen Hochschulen. Eine Tagung wie diese kann und wird sicher dazu dienen, bestehende Kontakte zu vertiefen und neue Kontakte zu knüpfen. Dabei können Hochschulen, die - wie etwa die Technische Hochschule Karlsruhe - schon lange über exzellente Verbindungen nach Frankreich verfügen, ggf. eine Vermittlerrolle spielen. Hervorheben möchte ich bei dieser Gelegenheit auch das Projekt der Deutsch-Französischen Hochschule mit Sitz in Saarbrücken, an dessen Finanzierung sich das Land auf der Grundlage eines Beschlusses der Regierungschefs von Bund und Ländern beteiligt. Dieses Projekt - eine Vertreterin ist hier anwesend - ist nach unserer Auffassung nicht nur von Bedeutung für das Sitzland, sondern soll perspektivisch eine neue Qualität und Intensität in die deutsch-französische Wissenschaftskommunikation bringen, von der beide Länder profitieren.

Wissenschaftliche Kooperationen sind oft Vorläufer wirtschaftlicher Aktivitäten. Daher hoffe ich, dass diese Tagung in ihrem formellen und informellen Teil neue Synergien hervorbringt, neue Ideen für gemeinsame Projekte etwa im Rahmen der EU. Viele EU-Projekte brauchen nach den Förderregularien mindestens drei Partner. Das Land würde es außerordentlich begrüßen, wenn unsere Hochschulen verstärkt in solche trilateralen Kooperationen eingebunden sind, die mit helfen, den europäischen Kontinent als einen großen Wissenschaftsraum zu begreifen und zu gestalten. Unser Weg in die Zukunft heißt Europa. Dies ist gemeinsam formulierte Politik seit 50 Jahren. Im 21. Jahrhundert treten wir in eine neue Etappe dieses Weges ein. Unser Blick weitet sich nach Osten. Polen, Tschechien und Ungarn, möglicherweise auch die baltischen Staaten werden in wenigen Jahren zur EU gehören. Die „europäische Achse“ Paris - Berlin muss weiter gezogen werden, nach Prag, nach Warschau, nach Riga, eines ferneren Tages vielleicht auch bis nach Moskau. Die Hochschulen und die Wirtschaft sollten zur Avantgarde dieser Entwicklung gehören und sie nach Kräften befördern.

Ich wünsche Ihrer Tagung einen guten Verlauf und danke für Ihre Aufmerksamkeit.



**PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE / INDUSTRIE**

**VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN  
HOCHSCHULE / INDUSTRIE**

# COOPERATION FRANCO – ALLEMANDE DANS L'ELECTRONIQUE AUTOMOBILE

Exposé du Prof. Jean-Michel LENOTRE,  
Délégué aux Relations Internationales de l'ESIEE

L'ESIEE, Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique, est une Grande Ecole d'Ingénieurs appartenant à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, située dans la ville nouvelle de Marne-la-Vallée, à l'Est de Paris.

Dans notre école, nous recrutons majoritairement des élèves au niveau du baccalauréat et nous les formons en cinq ans . Après trois ans d'études de tronc commun, nous leurs proposons d'approfondir un des domaines suivants :

- de l'électronique, micro-électronique ;
- des systèmes embarqués ;
- de l'informatique ;
- du traitement du signal et des télécommunications.

De plus, depuis plus de 20ans, l'école a une forte implication à l'international à travers de nombreux programmes d'échanges. Aujourd'hui 60 % de nos élèves diplômés ont effectué un séjour à l'étranger d'au moins trois mois.

Notre coopération franco-allemande repose sur deux principaux partenaires :

- l'Université Friedericiana de Karlsruhe
- et l'Université technique de Dresde.

Le programme d'échanges « Tripartite » dans le cadre du programme SOCRATES existe depuis 20 ans. Il permet à des élèves français, anglais, allemands ou espagnols d'effectuer les deux dernières années de leur scolarité respective chez deux partenaires universitaires. Par exemple, un étudiant ESIEE passe une année à l'Université de Karlsruhe et une année à l'Université de Southampton (en Angleterre). Nous considérons que l'étudiant possède alors le profil type de l'Ingénieur européen. Ce programme a toujours un très grand succès chez les étudiants de Karlsruhe et de l'ESIEE.

La présentation commune que nous faisons témoigne de cette coopération entre universités et université/entreprise. Elle réunit l'entreprise BORG Instruments de Remchingen, l'Université de Karlsruhe et l'ESIEE.

Les domaines techniques enseignés dans notre établissement sont très sensibles à l'évolution des nouvelles technologies (micro-électronique, télécommunications, ...) et nous obligent continuellement à faire évoluer nos enseignements.

Bien entendu, pour suivre ces évolutions un grand effort d'information est nécessaire à travers des revues ou des participations à des séminaires et colloques spécialisés. Mais ici, je voudrais

plutôt montrer en quoi les relations Ecoles/Entreprises sont un moyen rapide et efficace pour suivre l'évolution rapide des technologies.

Et comme le démontre une enquête faite par le journal « L'Expansion » en 2000 auprès d'industriels français, les trois premiers critères mis en avant pour définir ce que serait une bonne Grande Ecole sont :

- pour 33,6 %, une école dont le cursus sait évoluer et se réactualiser au fil du temps
- pour 17,3 %, une école qui s'ouvre aux partenaires industriels
- pour 15,8 %, une école qui a une ouverture internationale..

Comme pratiquement toutes les Grandes Ecoles françaises, à l'ESIEE, les relations industrielles sont très développées. Je vais rapidement en lister les divers types :

### **1. La participation d'industriels au « Conseil d'Enseignement et de Recherche » :**

Ce conseil se réunit deux fois par an. Dans cette instance se discutent les évolutions technologiques développées ou utilisées dans l'entreprise, ce qui permet à l'école de réagir et de les introduire rapidement dans un cours (si c'est une simple technologie) ou de réfléchir à l'évolution d'une spécialisation ou même à sa création.

**2. La participation importante (20 %) à nos enseignements de spécialisations d'ingénieurs en activité dans l'industrie**, en particulier en fin de cycle, ce qui permet à nos élèves d'avoir une information précise et actualisée et non seulement livresque sur les nouvelles technologies et les nouvelles orientations de recherche.

### **3. Les stages industriels (d'un minimum de six mois) :**

Tous nos élèves effectuent ces stages en France ou à l'étranger, en fin de formation. Ces stages ainsi que la Recherche sont des moyens d'échanges scientifiques et techniques entre Ecole et Industrie. Dans ce cas, l'apport est bidirectionnel :

- Les élèves assurent eux aussi une forme de transfert de technologies vers les entreprises où ils accomplissent leur stage. Ceci est très vrai pour les petites et moyennes entreprises.
- Les entreprises font découvrir aux étudiants de nouvelles technologies, voir de nouveaux domaines, et ensuite ces élèves, dans le cadre des réunions de suivis, informent leurs responsables universitaires qui répercuteront ces nouveautés dans leurs programmes.

### **4. Les partenariats :**

Ces partenariats permettent à nos équipes pédagogiques de disposer des dernières technologies dans le domaine et donc de former nos élèves en conséquence.

Comme exemples, je citerai notre partenariat avec

- TEXAS INSTRUMENTS dans le domaine des DSP
- ou la société BORG Instruments, que vient de vous présenter Mr LAUER. Je ne reviendrai pas sur le côté technique de la coopération. Recherchant des stagiaires compétents dans les domaines des Télécommunications, du traitement du signal et de l'informatique, cette

société nous a contactés l'année dernière par l'intermédiaire de son Directeur, Mr Daniel AUFAURE, ancien élève de l'ESIEE. Les stagiaires de 5<sup>ème</sup> année de l'ESIEE se sont intégrés dans les groupes de recherche prospectifs dans l'électronique automobile. Une rencontre avec M. ZIGLER, notre partenaire de l'Université de Karlsruhe et moi-même, a permis de préparer ces stages. Par les thèmes proposés, nos élèves ont pu découvrir deux domaines, de plus dans un contexte industriel allemand :

- les systèmes embarqués pour l'électronique automobile dont une majeure était en préparation proposée aux élèves en septembre 2001 ;
- une nouvelle technologie, dénommée « BLUETOOTH », que seulement quelques articles de journaux mentionnaient à cette époque, technologie de communication sans fil qui semble promise à un bel avenir et il nous est apparu immédiatement important de l'introduire dans nos enseignements.

Quelques mots sur BLUETOOTH pour vous situer son importance industrielle. Cette technologie radio est destinée à être utilisée quand on a à relier des équipements électroniques proches. Par exemple, dans l'automobile, agendas de poche ... C'est une technologie de réseau sans fil opérant dans la bande 2,4 GHz avec un débit de 1 Mbit/s sur quelques mètres. Au-delà le débit chute.

Elle peut se substituer aux liaisons infra-rouges avec l'avantage de ne pas nécessiter d'être en visibilité. Dans le domaine de l'automobile, ceci permet de supprimer les câblages. On est dans le cas d'une liaison courte nécessitant de nombreuses connections comme M. LAUER vous l'a décrit précédemment. Lors de la soutenance de fin de projets exigée de tous nos élèves, les professeurs intéressés par le sujet qu'ils ne connaissaient uniquement qu'à travers des articles ont pu y participer et ont découvert ainsi les applications de BLUETOOTH.

Dès la rentrée 2000, une conférence sur le sujet, dans le cadre de l'IEE – France a été organisée à l'école par un chercheur hollandais. Et dans le cours de radiocommunication, une séquence de présentation y est consacrée. Et cette année scolaire encore, quelques élèves en stage utilisent cette technologie dans le domaine des portables en téléphonie.

A travers cet exemple, on peut voir le cheminement d'une nouvelle technologie jusqu'à son introduction pour la formation des ingénieurs.

Evidemment, compte tenu du nombre de nouvelles technologies voyant le jour, toutes ne sont pas promues à un avenir. Il faut savoir faire un choix et la validation par une entreprise et un très bon critère.

Je pense donc que cet exemple illustre la richesse d'une coopération école/entreprise. Avec en plus ici un volet européen permettant de faire évoluer très rapidement le contenu de la formation des ingénieurs pour suivre au plus près l'évolution accélérée de la technologie. Par ce cours exposé, je crois avoir montré que l'on pouvait répondre aux critères des industriels que j'ai évoqués et je suis prêt à répondre à vos questions. Je vous remercie de votre attention.

# Improvement of Communication

within and from a car

Prof. Dr.-Ing. K. Kroschel

Dr.-Ing. Marc Ihle



Universität Karlsruhe

## Scope

- Principle of Spectral Subtraction
- Description of the Gradient Array
- Some Simulation Results
- Block Diagrams of the Gradient Array System and a Reference System
- Summary



Universität Karlsruhe

# Principle of Spectral Subtraction

$$S_{SS}(n, l) = S_{RR}(n, l) - S_{NN}(n, l)$$

$n, l$ : spectral and block index

$S_{SS}(n, l)$ : PSD of uncorrupted speech signal

$S_{RR}(n, l)$ : PSD of corrupted speech signal

$S_{NN}(n, l)$ : PSD of corrupting noise

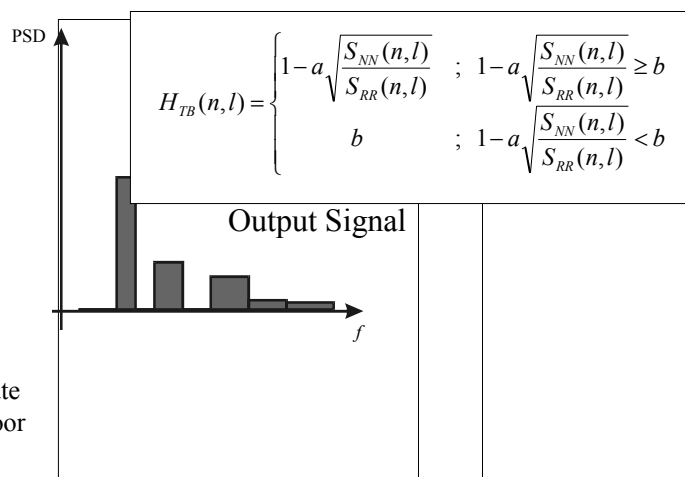
Estimated Speech Signal (Wiener Filter)

$$\hat{S}(n, l) = \frac{\sqrt{S_{RR}(n, l)} - \sqrt{S_{NN}(n, l)}}{\sqrt{S_{RR}(n, l)}} \cdot R(n, l) = 1 - \sqrt{\frac{S_{NN}(n, l)}{S_{RR}(n, l)}} \cdot R(n, l)$$



Universität Karlsruhe

# Transfer Function



Universität Karlsruhe

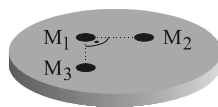
## Methods to obtain a Noise Reference

- Pause Detector
- Minimum Statistics (Rainer Martin)
- Reference Microphone
- Microphone Array (statistical approach)
- Gradient Array (deterministical approach)



Universität Karlsruhe

## Description of the Gradient Array

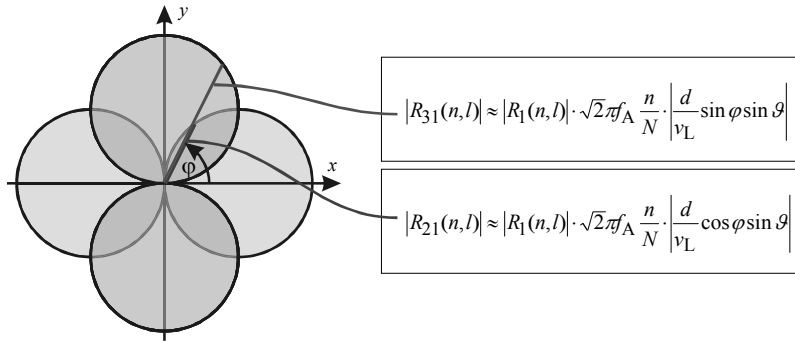


- Three omni-directional microphones
- Small dimensions ( $< 2\text{cm}$ )
- Surface mountable
- Electronically steerable
- Tracking of multiple sources
- Designed for speech signals

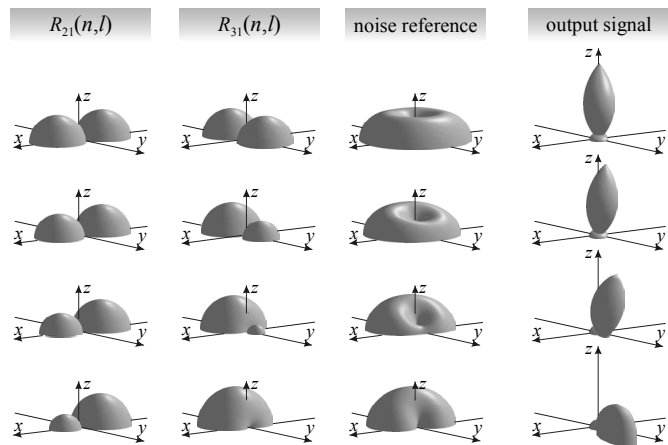


Universität Karlsruhe

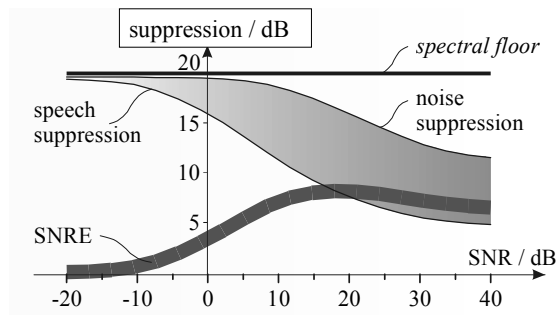
# Noise Estimation using Gradient Signals



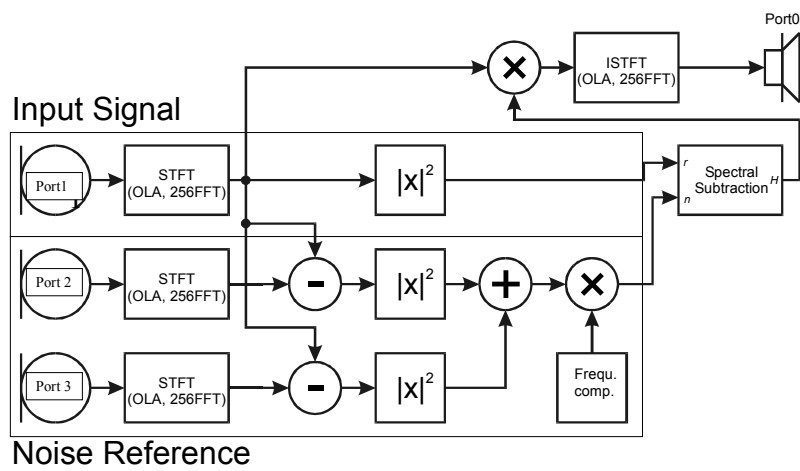
# Directivity of the New System



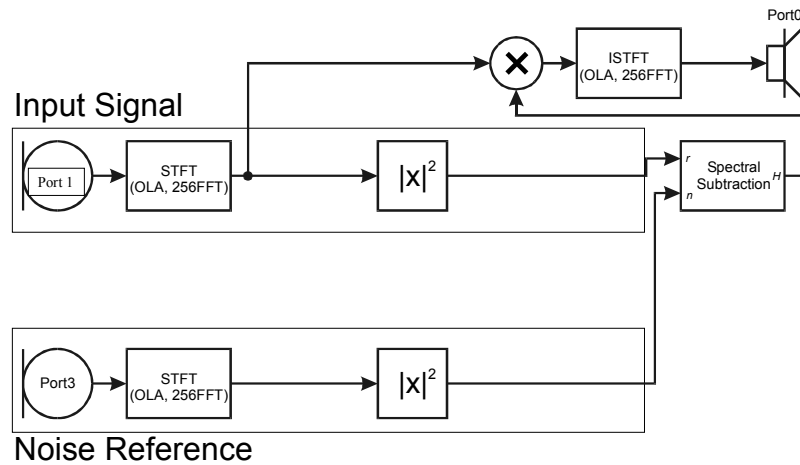
# Achievable Noise Suppression



# The New System



## Reference System



Universität Karlsruhe

## Summary

- The Principle of the Spectral Subtraction Methodology was explained
- The Gradient Array System was shown
- Some Simulation Results were presented



Universität Karlsruhe

# IMPROVEMENT OF COMMUNICATION WITHIN AND FROM A CAR

PROF. DR.-ING. K. KROSCHEL  
TECHNISCHE HOCHSCHULE KARLSRUHE

## Folie 2

Der Inhalt dieses Beitrages befasst sich zunächst mit den Prinzipien der spektralen Subtraktion, es folgt eine Beschreibung des Gradientenarrayverfahrens als neuer Ansatz zur Störreduktion im Kraftfahrzeug, einige mit dem neuen Array erreichten Simulationsergebnisse werden präsentiert, es folgt dann ein Blockdiagramm für das Gradientenarray und ein Referenzsystem zum Vergleich der erzielten Verbesserungen. Der ganze Beitrag wird durch eine Zusammenfassung abgeschlossen.

## Folie 3

Das Prinzip der spektralen Subtraktion beruht darauf, dass man die Leistungsdichte des Sprachsignals ohne Störung dadurch bestimmt, dass man die Leistungsdichte des gestörten Sprachsignals um die Leistungsdichte des Störsignals vermindert. Mit  $S_{SS}(n,l)$  wird die Leistungsdichte des ungestörten Sprachsignals bezeichnet, während  $S_{RR}(n,l)$  die entsprechende Leistungsdichte des gestörten Sprachsignals und  $S_{NN}(n,l)$  die Leistungsdichte des Störers ist, wobei PSD für *power spectral density* steht und die Parameter  $n$  und  $l$  sich auf den diskreten Wert  $n$  der Spektrallinie und den aktuellen Block mit dem Index  $l$  beziehen. Es gibt nun mehrere Möglichkeiten, die Spektralsubtraktion umzusetzen, eine Möglichkeit ist die, aus den Leistungsdichten die Wurzel zu ziehen, es handelt sich dabei um das sog. Teilbandverfahren, das subjektiv als besonders gut bewertet wird. In diesem Fall wird in Anlehnung an die Wiener Filterschätzung der Zähler des Übertragungssystems durch die Differenz aus der Wurzel aus der Leistungsdichte des gestörten Sprachsignals  $S_{RR}(n,l)$  und der Wurzel aus der Leistungsdichte des Störers  $S_{NN}(n,l)$  gebildet, der Nenner durch die Leistungsdichte des gestörten Sprachsignals  $S_{RR}(n,l)$ .

Der Schätzwert für das Spektrum der Sprache ist dann  $\hat{S}(n,l)$ , und  $R(n,l)$  bezeichnet das Spektrum der im Mikrofon aufgenommenen gestörten Sprache.

## Folie 4

In der Praxis verwendet man eine durch die Parameter  $a$  und  $b$  modifizierte Übertragungsfunktion  $H_{TB}(n,l)$ , wobei  $TB$  für Teilbandverfahren steht. Durch Einführung des sogenannten overestimate Faktors  $a$ , der üblicherweise zwischen 1 und 4 liegt, wird berücksichtigt, dass die Bestimmung der Spektren wegen der beschränkten Messzeit nie fehlerfrei ist. Ferner wird sichergestellt, dass die bei der Spektralsubtraktion gebildete Differenz der Leistungsdichten nie negativ wird, was ja auch der Definition der Leistungsdichte widersprechen würde. Auf der anderen Seite wird der Parameter  $b$  in der Größenordnung von 0,1 – 0,3 gewählt, um zu garantieren, dass die Übertragungsstrecke niemals unterbrochen ist, was ja dann eintreten kann, wenn die Differenz bei der Spektralsubtraktion gerade Null ergibt. Würde man die Übertragungsstrecke unterbrechen, so hat der ferne Teilnehmer im Kommunikationsprozess den Eindruck, dass das System nicht funktioniert.

## Folie 5

Es gibt eine ganze Reihe von Methoden, um eine Störreferenz zu bestimmen. Die einfachste Methode ist, einen Pausendetektor zu verwenden, d.h. in Sprachpausen wird die Leistungsdichte des Störspektrums geschätzt. Der Nachteil dieses Verfahrens ist, dass man bei instationären Prozessen eine falsche Schätzung vornimmt, die nicht zu dem Störspektrum passt, das die aktuelle

Sprache überlagert. Ein zweites Verfahren ist das sog. Minimum Statistics Verfahren von Rainer Martin aus Aachen. Hierbei wird immer das Minimum des Spektrums als Störreferenz verwendet, weil man davon ausgeht, dass die Störleistung geringer ist als die Leistung aus Sprache und Störung. Ein sehr elegantes Verfahren, leider nur selten anwendbar, ist die Verwendung eines Referenzmikrofons, indem man nämlich ein Mikrofon zur Verfügung hat, das den Störer allein erfasst. Eine Anwendung findet man beispielsweise bei Piloten von Kampffjets, bei denen das Referenzmikrofon außerhalb des Helms eingebaut wird, während im Helm in der Nähe des Sprechermundes das Mikrofon für Sprache und Störung platziert wird. Es gibt dann noch Array-Methoden, und zwar ein sog. Mikrofon Array, das auf einem statistischen Ansatz beruht, während das Gradientenarray, was hier näher vorgestellt werden soll, ein deterministischer Ansatz ist. Eine kurze Bemerkung zu dem Mikrofon Array mit statistischem Ansatz: hier geht man davon aus, dass die Sprache hochkorreliert ist, die in die Mikrofone des Arrays gelangt, während die Störanteile in den einzelnen Mikrofonen unkorreliert sein sollen, so dass man durch Mittelung die Störung kompensieren kann.

### Folie 6

Das Gradientenarray wird aus drei Mikrofonen M1 – M3 mit einer Halbkugelcharakteristik realisiert. Der Vorteil dieses Arrays ist, dass die Dimensionen sehr klein sind. Die Abstände der Mikrofone untereinander liegen in der Größenordnung von 2cm, alle drei Mikrofone werden in einer Ebene montiert und lassen sich so z.B. im Kraftfahrzeug sehr einfach unterbringen. Im Gegensatz dazu ist das Mikrofonarray mit statistischem Ansatz, bei einer Größenordnung von mehr als 30cm viel größer. Man kann durch entsprechende Algorithmen eine elektronische Steuerbarkeit der Richtkeulen dieses Mikrofonarrays erreichen, man kann verschiedene Schallquellen verfolgen und man kann es speziell für die Sprachkommunikation in Störumgebung dimensionieren.

### Folie 7

Es soll kurz erläutert werden, wie die Geräuschschätzung bei Gradientenverfahren erfolgt. Insgesamt werden zwei Paare von Mikrofonen unterschieden, nämlich das Mikrofonpaar 1,2 und das Mikrofonpaar 1,3, die orthogonal zueinander angeordnet sind. Für den Betrag des Störanteils zwischen den Mikrofonen 1 und 3 kann man den im roten Feld gezeigten Ausdruck ansetzen, der näherungsweise gleich der Intensität ist, die sich in Mikrofon 1 ergibt, modifiziert durch einen Faktor, der von folgenden Parametern abhängt:

- der Abtastfrequenz  $f_A$ .
- dem diskreten Frequenzindex  $n$
- der Blocklage  $N$  der diskreten Fourier-Transformation
- der Differenz  $d$  der Entfernung von der Schallquelle zu den beiden Mikrofonen 1 und 3
- den Raumwinkeln  $\varphi$  und  $\vartheta$  zwischen der Schallquelle und den Mikrofonen 1 und 3

Entsprechendes gilt im blauen Feld für das Mikrofonpaar 1 und 2, wobei hier im wesentlichen der Sinus durch den Cosinus ersetzt wird, weil die beiden Achsen der Mikrofonpaare ja orthogonal zueinander stehen.

### Folie 8

Die Darstellung zeigt die Richtcharakteristiken der Mikrofonpaare 1 und 2 bzw. 1 und 3 und deren Kombination in der dritten Spalte in Abhängigkeit von verschiedenen Raumwinkeln  $\vartheta$ , die die Position des Sprechers beschreiben. Man erkennt an der letzten Spalte, dass in der obersten Zeile der Raumwinkel 0 Grad beträgt, darunter etwa 10 Grad, in der nächsten Zeile etwa 30 Grad und in der letzten Zeile 90 Grad. Deutlich ist zu erkennen, dass die auf den Sprechermund gerichtete Keule mit der Nullstelle der Charakteristik für die Störungen korrespondiert. Dadurch werden die Sprache und die überlagerte Störung separat erfasst.

### Folie 9

Die Simulationsergebnisse zeigen die erzielbaren Störreduktionen für die Anwendung im Kraftfahrzeug. Man erkennt dabei, dass sowohl das Sprachsignal wie auch die Störungen gedämpft werden aufgrund der den beiden Quellen zugeordneten Charakteristiken. Allerdings überwiegt die Störunterdrückung, so dass sich ein mit SNRE (*Signal-to-Noise-Ratio Enhancement*) bezeichneter Gewinn ergibt, der für sehr schlechte Signal-zu-Rauschverhältnisse unter  $-10$  dB praktisch 0 beträgt, bei 0 dB um die 4 dB Gewinn liefert, bis auf einen Gewinn von 8 dB bei etwa 20 dB ansteigt und dann wieder leicht abnimmt. Die Begrenzung der Störunterdrückung nach oben liegt bei 20 dB aufgrund des spectral floor, der hier zu  $b = 0,1$  gewählt wurde.

### Folie 10

Das Gradientenarray besitzt folgenden grundsätzlichen Aufbau: die Eingangssignale werden durch eine *Short-Time Fourier-Transform* (STFT) im *Overlapp-Add-Verfahren* (OLA) mit  $N = 256$  Stützstellen je Block der Fourier-Transformation unterworfen. Vom ersten blau unterlegten Signalkanal ausgehend werden die Differenzen zu den beiden folgenden orange unterlegten Kanälen gebildet, so dass nur der Störanteil ohne den Sprachenanteil übrig bleibt. Die Betragsquadrate werden gebildet, und im unteren orangefarbenen Bereich wird die Summe der Ausgänge gebildet, die gegebenenfalls durch eine Frequenzkompensation korrigiert werden kann, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden soll. In der Spektralsubtraktionseinheit wird die Differenz zwischen dem blau unterlegten Kanal und der im orangefarbenen Teil gewonnenen Störreferenz gebildet, so dass eine Übertragungsfunktion berechnet wird, mit der man das Eingangssignal aus dem blau unterlegten Kanal filtert und dem Lautsprecher als störreduziertes Sprachsignal zuführt. Die dem blau unterlegten Kanal entsprechende Charakteristik stellt die in den vorigen Abbildungen wiedergegebene Keulenstruktur für das Sprachsignal dar, während die dem orange unterlegten Bereich entsprechende Charakteristik dem Störsignal zuzuordnen ist.

### Folie 11

Konventionelle Systeme zur Spektralsubtraktion bestehen nur aus einem Kanal für die gestörte Sprache und einem weiteren Kanal für die Störreferenz. Wenn man auf die Störung nicht separat zugreifen kann, wird die Störreferenz dadurch gebildet, dass man in den Sprachpausen diesen hier auch wieder orange unterlegten Kanal aktiviert. Der restliche Teil des Systems ist identisch mit dem zuvor beschriebenen Gradientenarray-System. Man erkennt den Nachteil dieses Ansatzes: Sofern kein separater Kanal für die Störung verfügbar ist, was in der Praxis meist zutrifft, eignet sich dieses Verfahren nur bedingt für instationäre Störquellen.

### Folie 12

Zusammenfassung: Zunächst wurde das Prinzip der spektralen Subtraktion erläutert, anschließend das Gradientenarray-Verfahren vorgestellt. Einige Simulationsergebnisse für die Störfreiung von Sprache im Kraftfahrzeug wurde diskutiert, wobei darauf hinzuweisen ist, dass das hier vorgestellte Verfahren den wesentlichen Vorteil gegenüber konventionellen Verfahren besitzt, dass auch bei instationären Störungen fortlaufend eine Störreferenz gewonnen werden kann. Dies gilt auch in den Fällen, in denen sich die Sprache und die Störungen nicht durch direkten Zugang mit Hilfe von Mikrofonen erfassen lassen, sondern beispielsweise nur über ein Mikrofon erfasst werden. Deswegen ist das Gradientenarray besonders geeignet für die Störunterdrückung in den Fällen, bei denen Störungen zeitveränderlich sind, was z.B. im Kraftfahrzeug in typischer Weise zutrifft, da sowohl das Motorgeräusch wie auch der Verkehrslärm sich ändern.

# **Internetbasierte Prozessabwicklung Herausforderung für die Lehre / Forschung / Praxis am Beispiel des Immobilienlebenszyklus**

## **Referenten:**

- ▶ **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wi.-Ing. Kunibert Lennerts**  
Universität Karlsruhe (TH) Professur für Facility Management
- ▶ **Dr. Uwe Forgger**  
conject AG , München

## **Inhalt**

- ▶ **Bedeutung der Bauindustrie in der EU**
- ▶ **Grundgedanken zum Facility Management**
- ▶ **Notwendigkeit für Lehre und Forschung**
- ▶ **Praxis (conject AG)**

### **Der größte industrielle Sektor**

- **Mit einem Output von 780 Milliarden Euro rangiert die Bauindustrie vor der Nahrungsmittelindustrie und vor der chemischen Industrie**
- **Die europäische Bauindustrie übertrifft die japanische um 10% und die amerikanische um 30%**

### **Europas größter Arbeitgeber**

- **Fast 11 Millionen Beschäftigte (7% der Arbeitstätigen)**
- **33 Millionen Arbeitsplätze in Europa sind von der Bauwirtschaft abhängig (direkt und indirekt)**

### **Die wichtigsten Akteure**

- 93% der zwei Millionen Baubetriebe haben weniger als 10 Beschäftigte**
- Nur 100 Firmen haben mehr als 2000 Arbeiter**

### **Wettbewerbsfähigkeit**

- Verglichen mit vielen anderen europäischen Industrien hat die Wettbewerbsfähigkeit innerhalb der Bauindustrie kaum Fortschritte gemacht**
- Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit wird durch B2B e-commerce und Investitionen in Entwicklung und Forschung erreicht**

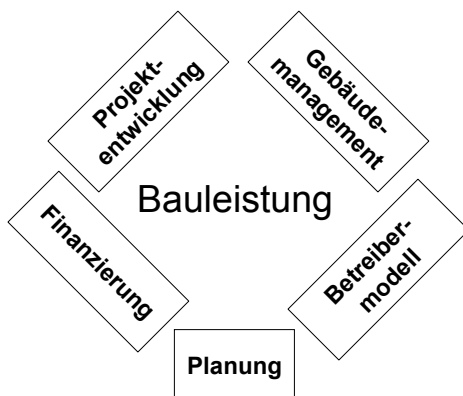
## Umwelt

- **42% des Energieverbrauchs innerhalb der EU wird von Gebäuden verbraucht und man erwartet, daß dieser Bedarf jährlich um 1,5% wachsen wird während der nächsten 10 Jahre**
- **Die Bauindustrie steht an zweiter Stelle in Bezug auf die Menge an CO<sub>2</sub> Emissionen**
- **Sie erzeugt jährlich ca. 400 Millionen Tonnen Abfall und Bauschutt, insgesamt sind das 40% des gesamten Mülls**

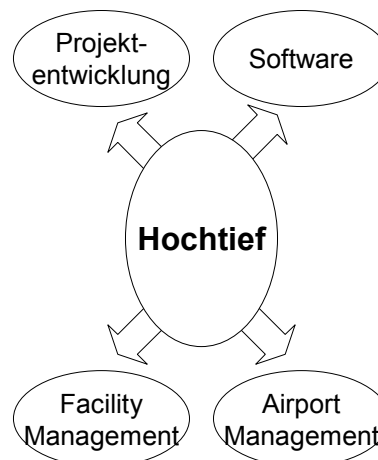
## Neuausrichtung der Bauwirtschaft

### Beispiel DYWIDAG und Hochtief

Baumanagement durch Dywidag



- Ergänzung zur Bauleistung – externe Vermarktung  
 Ergänzung zur Bauleistung  Eigenständiges Geschäft





## **Facility Management**

### **Definition EuroFM**

**„Facility Management ist ein ganzheitlicher strategischer Rahmen für koordinierte Programme, um Gebäude, ihre Systeme und Inhalte kontinuierlich bereitzustellen, funktionsfähig zu halten und an die wechselnden organisatorischen Bedürfnisse anpassen zu können. Damit wird deren höchste Gebrauchsmobilität und Werterhaltung erreicht.“**

## **Ganzheitliches Facility Management**

### **Das ganzheitliche Facility Management baulicher Anlagen besteht aus:**

-  der (integralen) Betrachtung dieser Anlagen über alle Phasen des Lebenszyklus also von Planung, über Erstellung, Nutzung, Umbau bis zur Entsorgung.
  
-  der Optimierung dieser Anlagen hinsichtlich Nutzen, Kosten, Ökologie und Werterhaltung.

## Bestandteile des FM

# Facility Management

*Regelmäßige Leistungen  
und Tätigkeiten*

*Einmalige Leistungen  
und Tätigkeiten*

**- Objektgeschäft -**

**- Projektgeschäft -**

**kfm. Facility -  
Management**

**Bewirtschaftungs-  
management**

**Baubestands-  
Management**

⇒ Nebenkosten

⇒ Mietvertrags-  
verwaltung

⇒ Flächenmanagement

⇒ IT-Werkzeuge

⇒ Interne Dienste /  
Infrastrukturelles  
FM

⇒ Technisches FM

⇒ IT-Werkzeuge

⇒ Bewerten

⇒ Erhalten

⇒ Modernisieren

⇒ IT-Werkzeuge

## Bewirtschaftungsmanagement

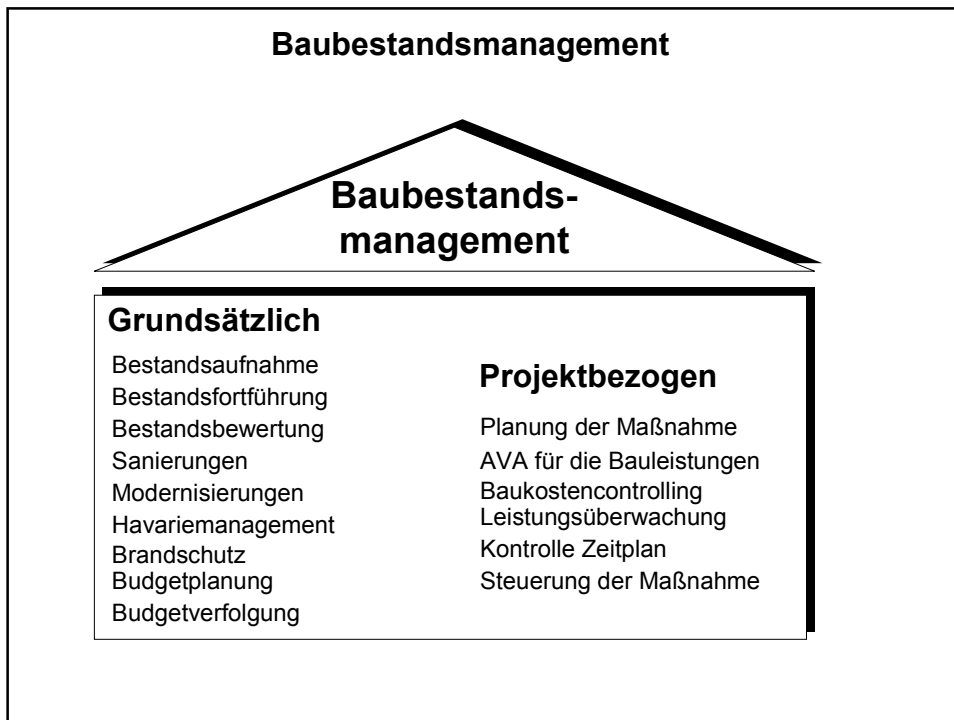
### Bewirtschaftungs- management

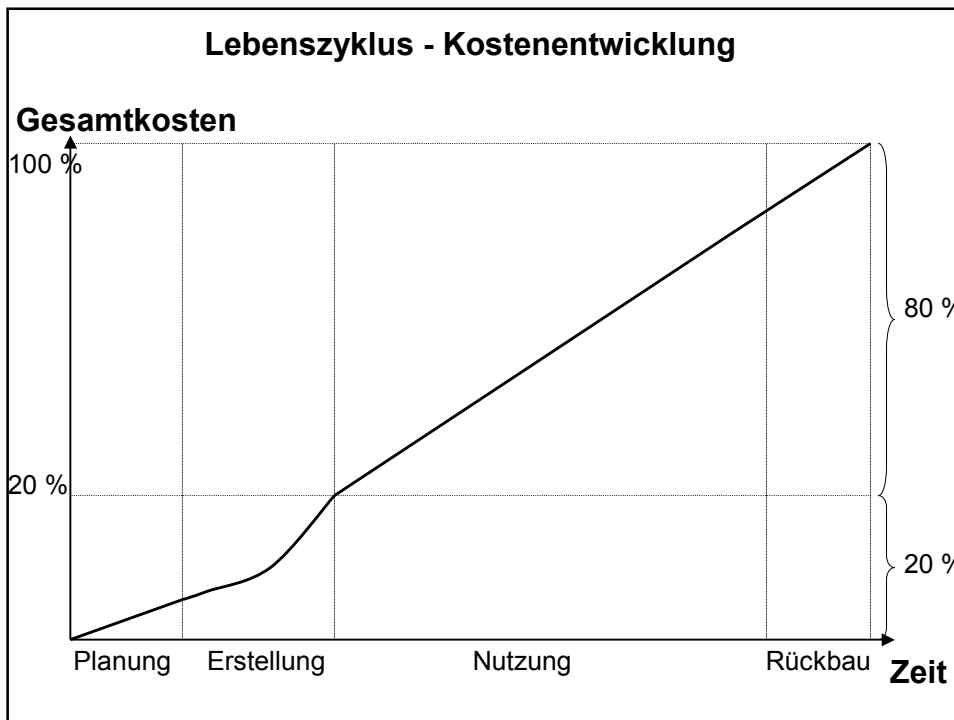
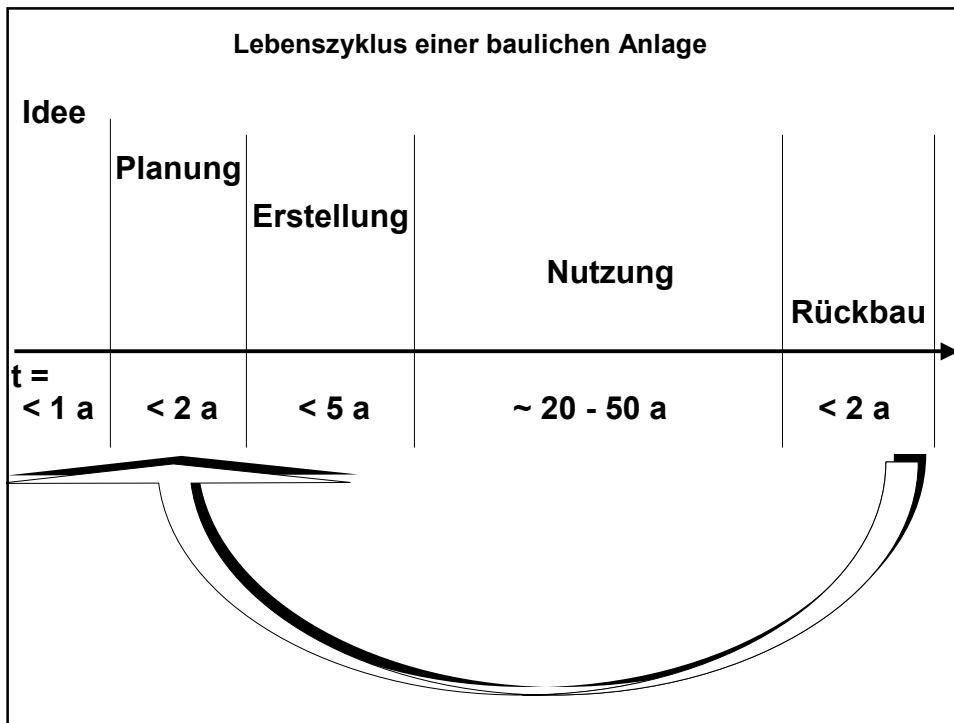
#### Infrastrukturelles FM

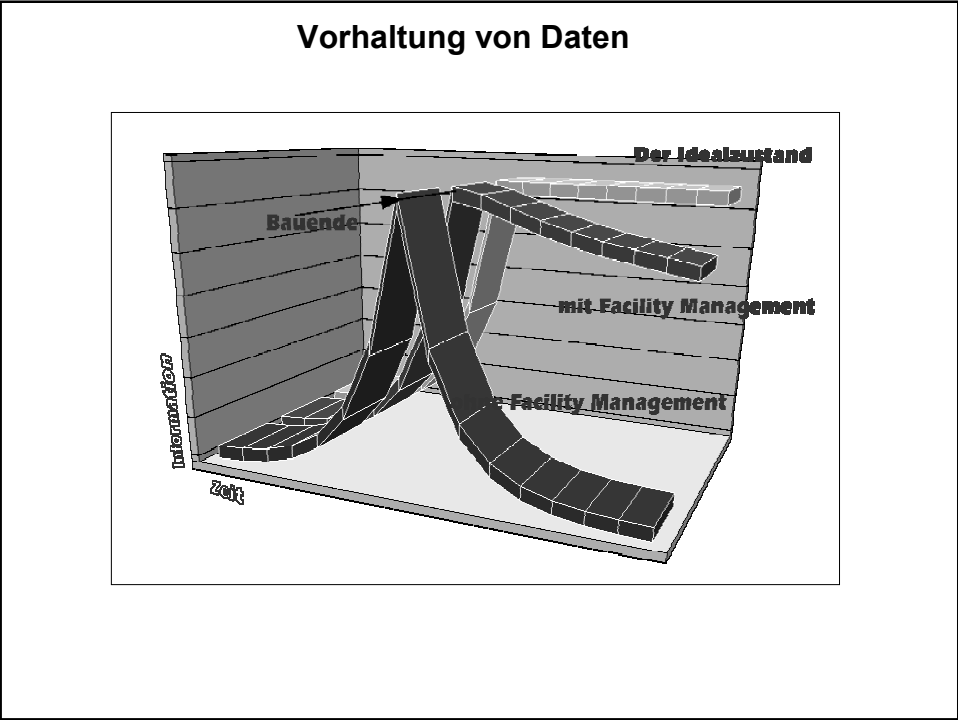
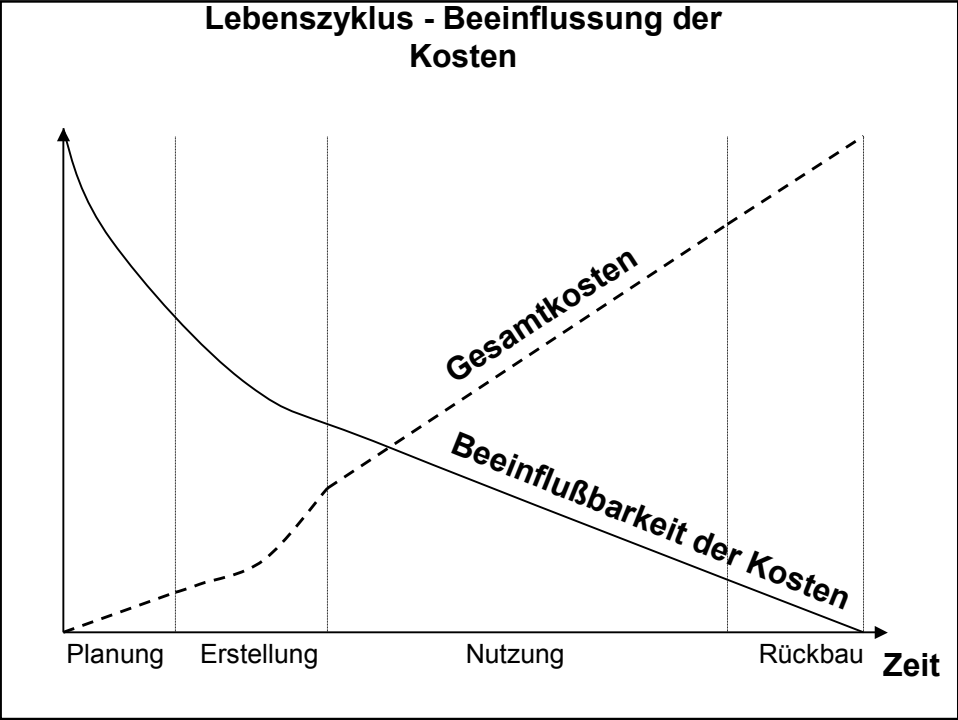
Hausmeisterdienste  
Gebäudereinigung  
Außenreinigung/Winterdienst  
Sicherheitsdienste  
Catering  
Entsorgung  
Umzüge  
Fuhrparkservice  
Empfang, Telefonzentrale  
Zustelldienste  
....

#### Technisches FM

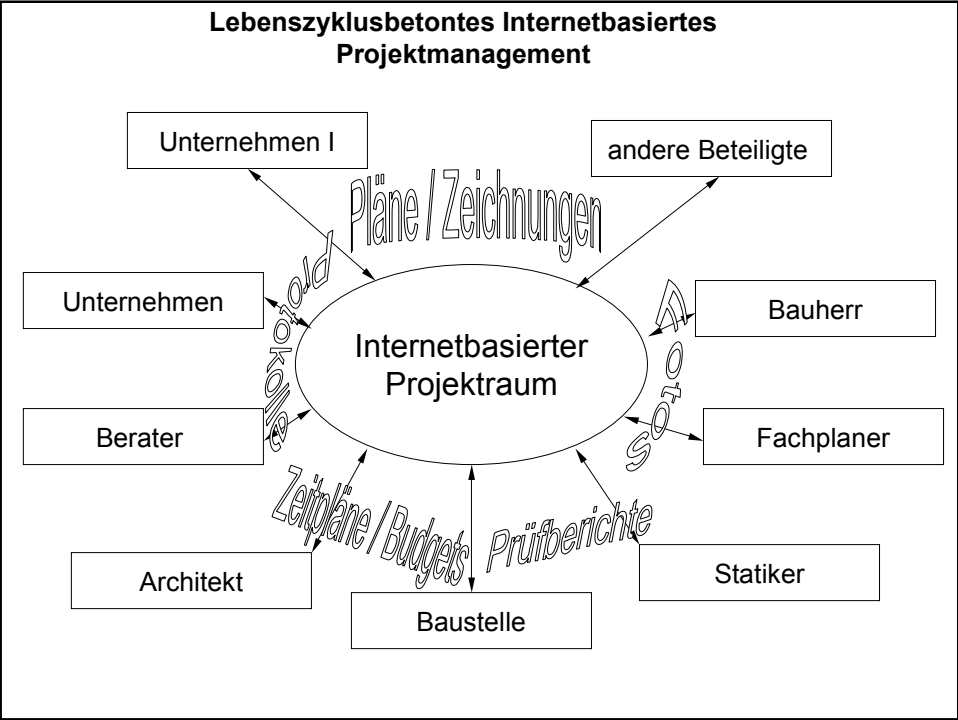
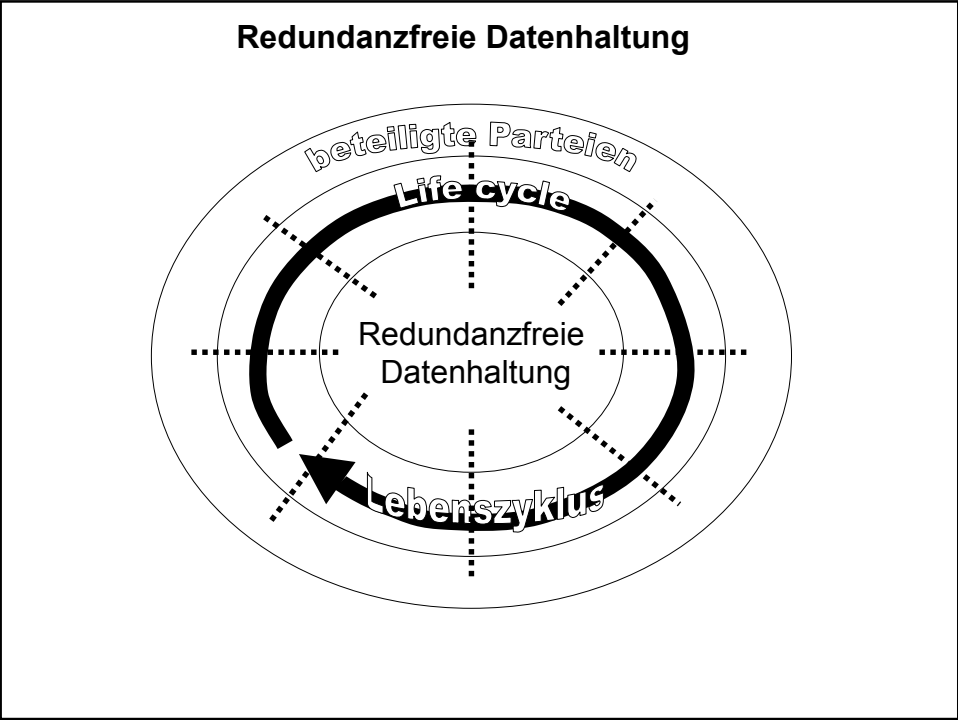
Heizungstechnik  
Lüftungstechnik  
Sanitär  
Kältetechnik  
Meß-, Steuer- u. Regeltechnik  
Gebäudeleittechnik  
Gebäudeautomation  
Nachrichtentechnik  
Elektrotechnik  
Sicherheitstechnik  
Schließanlagen  
Energiemanagement

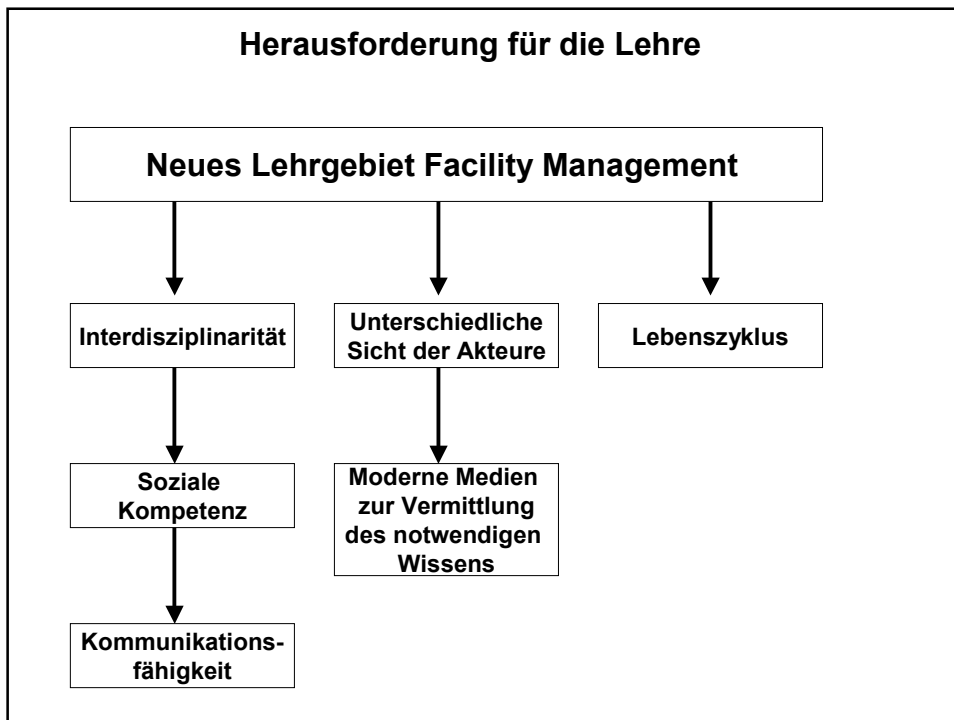
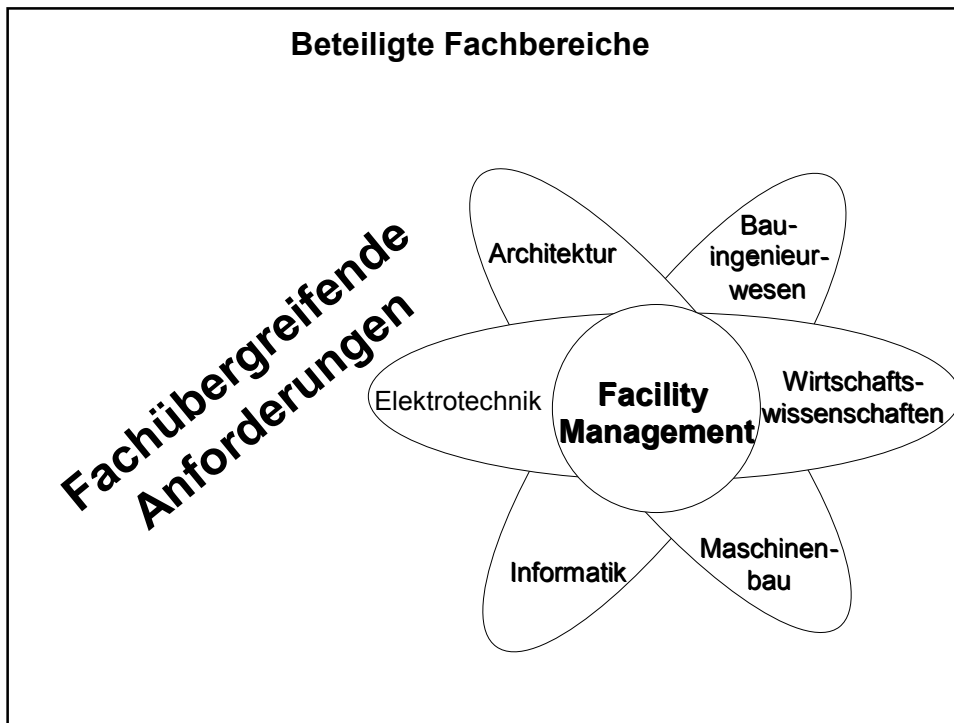








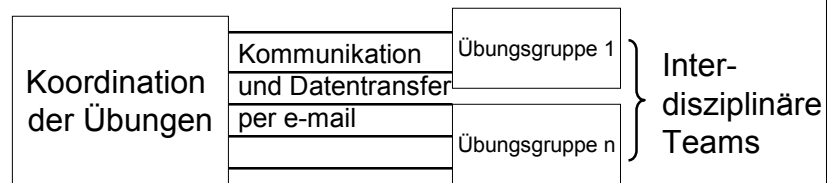




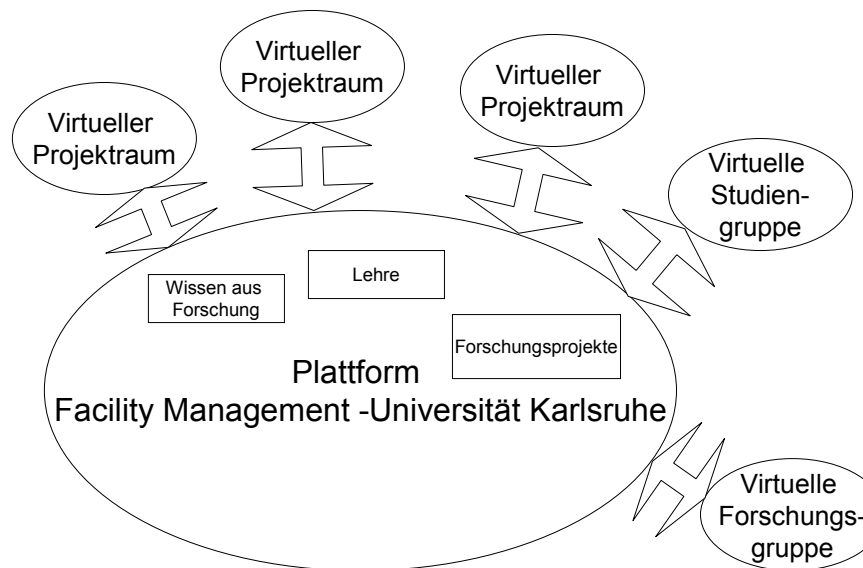
## Fortsetzung in der Lehre

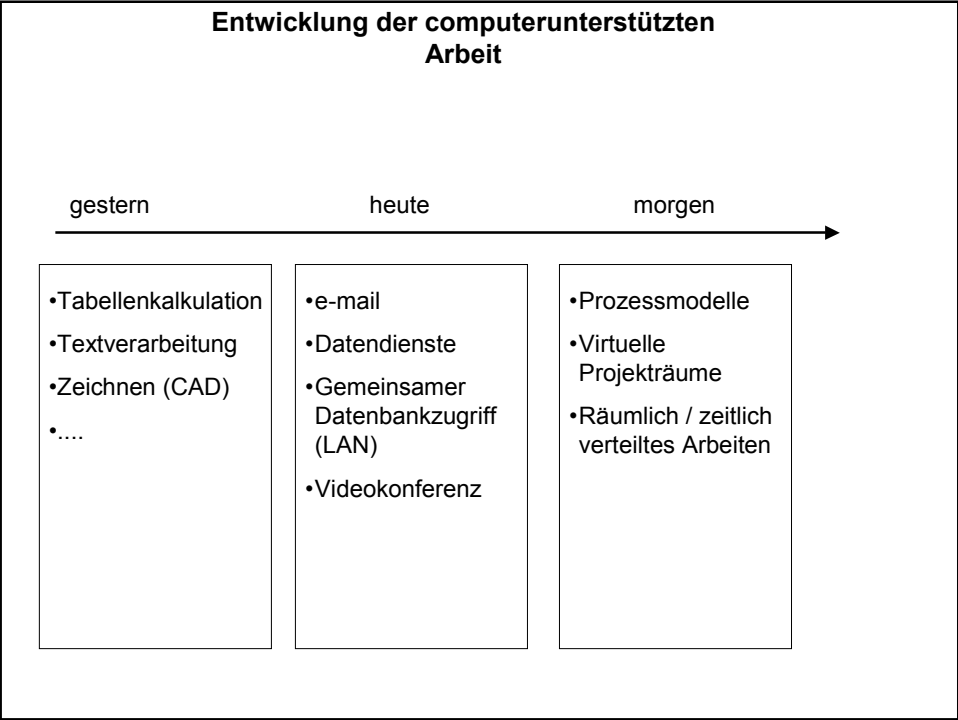
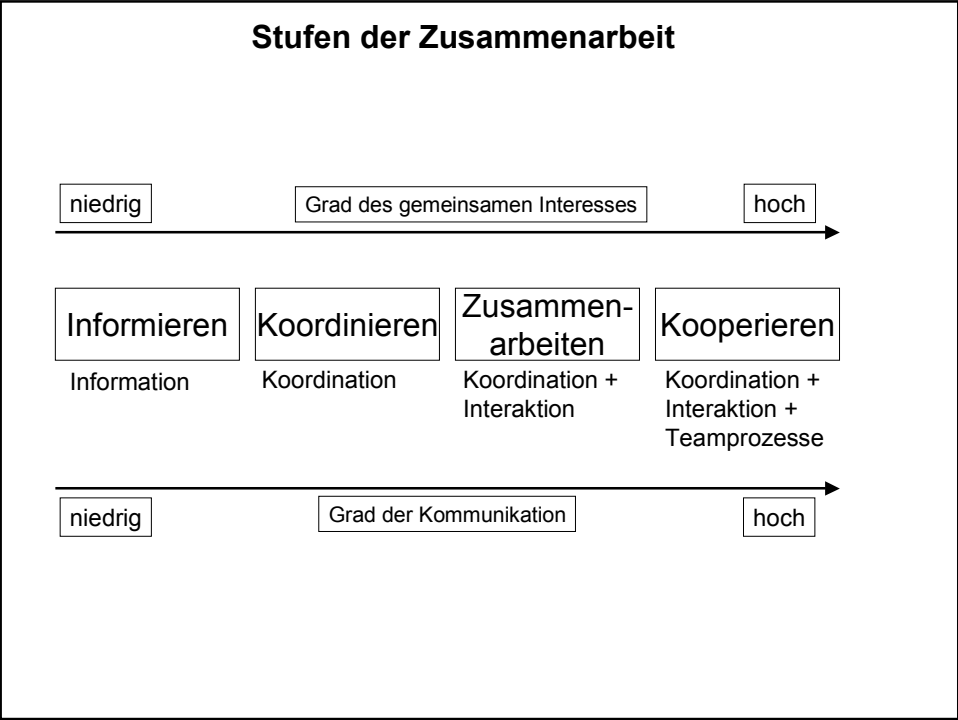
Bisherige Vorgehensweise:

Studenten sammeln in Übungen Erfahrungen durch Projekte und Objekte, die Sie bearbeiten und schließlich im Rahmen der Übungsvorlesung vorstellen.



## Angestrebte Entwicklung





## Unternehmensübergreifende Prozessunterstützung

Bedarf Prozess- unterstützung	Beispiele	Lösung	Anbieter
<b>Unternehmens- intern</b> (1970-1990)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Großunternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERP-Systeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAP</li> <li>• Oracle</li> <li>• Peoplesoft</li> </ul>
<b>Bilateral</b> (1990-2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrieb</li> <li>• Einkauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM-Systeme</li> <li>• Marktplatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EDI</li> <li>• Siebel</li> <li>• Ariba / CommerceOne</li> </ul>
<b>Unternehmens- übergreifend</b> (2000-2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bauprojekt</b></li> <li>• Anlagenbauprojekt</li> <li>• F&amp;E z.B. im Maschinenbau, Automobilindustrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Process-Providing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conject</li> <li>• Isolierte Lösungen (z.B. Ford)</li> </ul>

## Plattform für Immobilien- und Baumanagement



conject - besser vernetzt bauen, Projekträume, Ausschreibungsplattform - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras 2

Produkte | Dienstleistungen | Kunden | Partner | Aktuelles | Unternehmen

Kontakt  
Sitemap  
Home

conject

Benutzername:  
  
Passwort:  
  
**Login**

Möchten Sie jetzt conject-Kunde werden? [kostenlos registrieren](#)

English

## conject. besser vernetzt bauen.

Die deutschlandweit aufgestellte conject AG vernetzt alle Beteiligten über **Bau- und Immobilienwirtschaft** mit neuen Internet-Lösungen. Die von conject entwickelte, auf Mietbasis verfügbare Software vereinfacht speziell die **Projektplanung** und -durchführung. Auf der **neutralen Internetplattform** greifen alle Unternehmen stets auf einen einheitlichen, aktuellen Datenstand zu. Tag und Nacht, 24 Stunden lang **besser vernetzt bauen**.

**Büro**  
**Projektraum**  
**Ausschreibungen**

### News

- > Das über conject abgewickelte **Bauvolumen** hat sich erneut **erhöht** und jetzt die 500 Millionen €-Grenze überschritten. Weitere 2,2 Milliarden € sind in Verhandlung!
- > Am 2. März fiel der Startschuss: Über die conject-Plattform wird die internationale Ausschreibung des "MediaCityPark" abgewickelt!
- > **Neu!** Eine Auswahl **deutschlandweiter Ausschreibungen** in Langtext. Täglich aktualisiert!

conject - Microsoft Internet Explorer

Büro Projekte Ausschreibungen (Bieter) Abmelden

Hilfe  
Kontakt  
AGBs

### Benutzer registrieren

**Persönliche Informationen:**

Anrede/Titel:	Herr *
Vorname:	<input type="text"/>
Nachname:	<input type="text"/>
Berufsbezeichnung:	Andere
Geschlecht:	männlich *
eMail:	<input type="text"/>
Tel. Festnetz:	<input type="text"/>
Fax:	<input type="text"/>
Mobil:	<input type="text"/>
Strasse / Nr.:	<input type="text"/> <input type="text"/>
PLZ / Stadt:	<input type="text"/> <input type="text"/>
Land:	Deutschland *

Personalisieren Sie hier noch Ihren Zugang:

conject - Microsoft Internet Explorer

Büro Projekte Ausschreibungen (Bieter) Abmelden

Administration Unternehmensinterne DB

Hilfe Kontakt AGBs

Michael Wild

**Büro**

**Projekte (Auslober)**

Bürogebäude München	
conject AG	0/3
Ennepe Talsperre	
Hockenheim	0/16
Messe ACS Frankfurt	0/5

**Ausschreibung (Bieter)**

BCF Bürocenter Friedenstrasse_GENERALUN
Hockenheim_Baustelleneinrichtung/Erdarb
Bürogebäude München_GENERALUNTERNEHMERL

Projektraumcode:

Ausschreibungscode:

conject - Microsoft Internet Explorer

Büro **Projekte** Ausschreibungen (Bieter) Abmelden

Projektmail Ausschreibungen (Auslober) **Dokumente** Administration

Hilfe Kontakt AGBs

Hockenheim Cesar Flores

**Verzeichnisstruktur: Hockenheim**

Verzeichnis	Dokument hochladen
Hockenheim	
Ausschreibungen	
Hockenheim	
10.0 Bauvertrag	
15.0 Kalkulation	
20.0 Arbeitsvorbereitung	
25.0 Nachunternehmer	
30.0 Lieferanten	
35.0 Abrechnung	
40.0 Gewährleistung	
45.0 Berichte/Protokolle	
50.0 Liste der Baubeteiligten	
55.0 Gutachten	
60.0 Logistik	
65.0 Pläne	
99.0 Sicherheit und Gesundheitsschutz	
AXYRON Video der Baustelle	
Allianz	
BD Intern	
Bemusterung mit o2c	
ISO Software	
MW Intern	

Name	Autor	Größe	Typ	Speicherdatum
Abnahmebericht Tragwerk.doc	Michael Wild	22 KB	doc	02.01.2001 07:56
Baustellencontrolling.doc	Michael Wild	84 KB	doc	13.11.2000 12:28
Bautagebuch.doc	Michael Wild	22 KB	doc	02.01.2001 08:12
Einladung zur Abnahme.doc	Michael Wild	24 KB	doc	02.01.2001 07:57

conject - Microsoft Internet Explorer

Büro **Projekte** Ausschreibungen (Bieter) Abmelden  
 Projektmail Ausschreibungen (Auslober) Dokumente Administration

Hilfe  
 Kontakt  
 AGBs

Hockenheim Cesar Flores

**Projektstartseite**

Auswahl	Von	Datum	Betreff
<input type="checkbox"/>	Monika Lamberth	11.12.2000 16:10	Geänderte Datei Erd-Maurer-Betonarbeiten.xls im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 11:12	Geänderte Datei Verkaufsgesprächsleitfaden.doc im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:51	Neue Datei Neue Nachrichten liegen vor.msg im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:49	Neue Datei Einladung zu Ausschreibung.msg im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:47	Neue Datei PR-Teilnehmer hat Mitarbeit beendet.msg im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:45	Neue Datei Einladung zur Teilnahme im PR.msg im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:42	Neue Datei PR-Admin entfernt PR-Teilnehmer.msg im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	10.12.2000 10:35	Neue Datei Neueste Präsentation.ppt im Projekt Hockenheim
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	09.12.2000 18:33	Berechtigung verändert
<input type="checkbox"/>	Michael Wild	06.12.2000 10:18	Neue Datei ssadas.xls im Projekt Hockenheim

conject - Microsoft Internet Explorer

Büro **Projekte** Ausschreibungen (Bieter) Abmelden  
 Projektmail **Ausschreibungen (Auslober)** Dokumente Administration

Hilfe  
 Kontakt  
 AGBs

Hockenheim Cesar Flores

**Ausschreibung anlegen**

Neue Ausschreibung zu Projekt **Hockenheim** zusammenstellen:

**Formular: Ausschreibung anlegen**

Auftraggeber:	MW Bau AG
Projektnummer:	12861
Ausschreibungsnummer:	12861/-
Ausführungsort:	Neustädter Str 123, 68766 Hockenheim, Deutschland
Ausführungszeitraum:	von: <input type="text"/> bis: <input type="text"/> (TT.MM.JJJJ)
Leistung/Gewerk:	<input type="button" value="Leistung/Gewerk auswählen"/>
Vergabeart:	öffentlich (nach VOB) <input type="button" value="▼"/>
Submission am:	Datum: <input type="text"/> (TT.MM.JJJJ) Uhrzeit: 23:59 (HH:MM)
Zuschlags-/Bindefrist bis:	Datum: <input type="text"/> (TT.MM.JJJJ)
Kurzbeschreibung der Leistung:	<input type="text"/>

SEMINAIRE GE TH  
Rostock 22 March 2001

LaMIP  
*Hugues MURRAY*  
*Professeur des Universités*  
ISMRA Caen France

Lamip ISMRA Philips CAEN

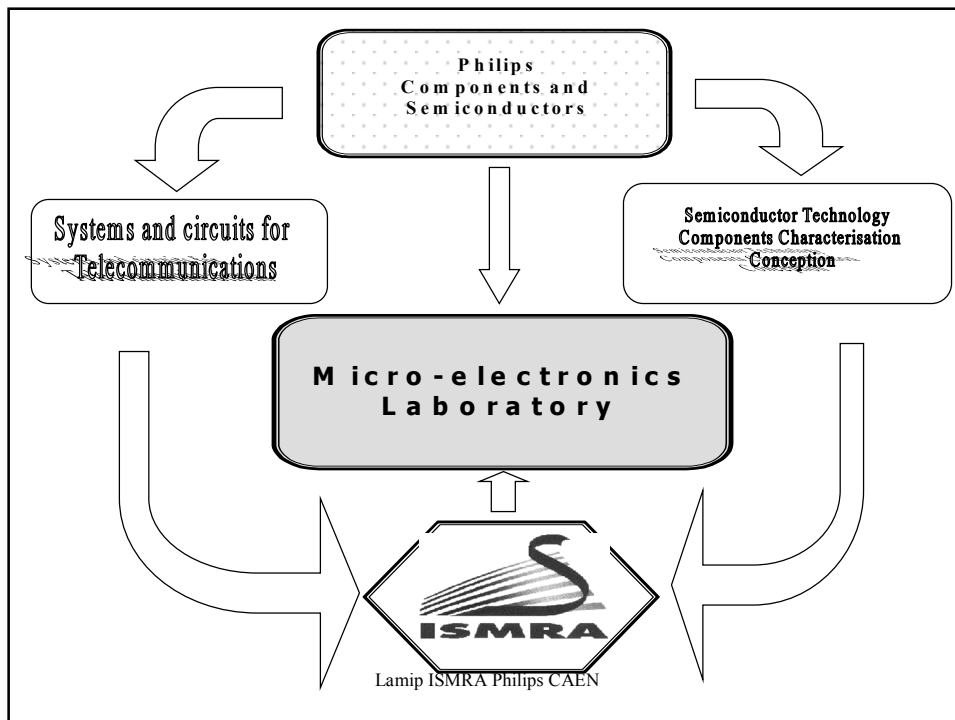


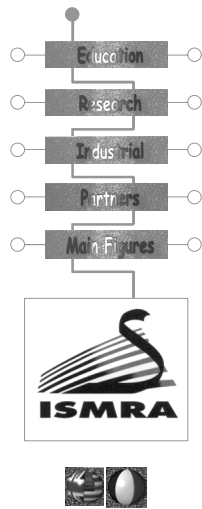
Lamip ISMRA Philips CAEN

**LABORATOIRE de**  
**MICROELECTRONIQUE**  
**ISMRA-PCS**  
**LaMIP**

*ISMRA: Institut des Sciences de la Matière et du Rayonnement*  
*PCS: Philips Semiconducteurs*

Lamip ISMRA Philips CAEN



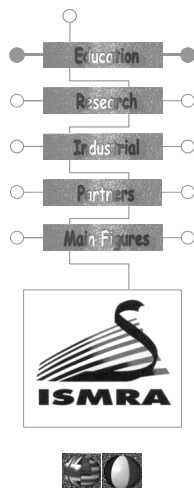


## Institute for Matter Science and Rays National Engineers High School of Caen



ISMRA - ENSI de Caen - -14 050 CAEN Cedex  
Tel : 02 31 45 27 50 - Fax 02 31 45 27 60

Lamip ISMRA Philips CAEN

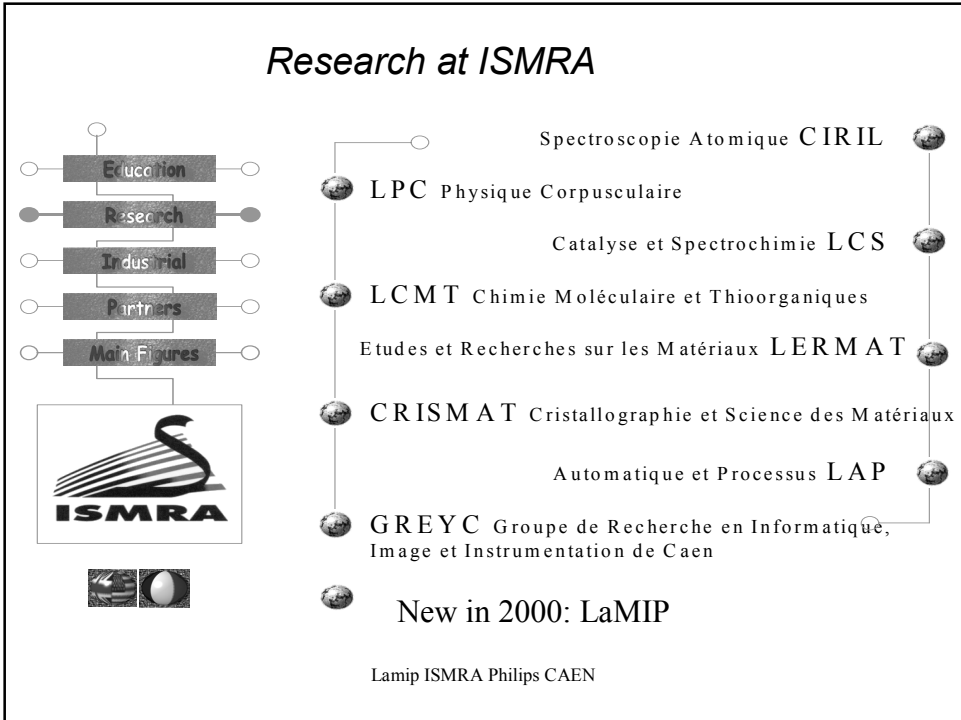
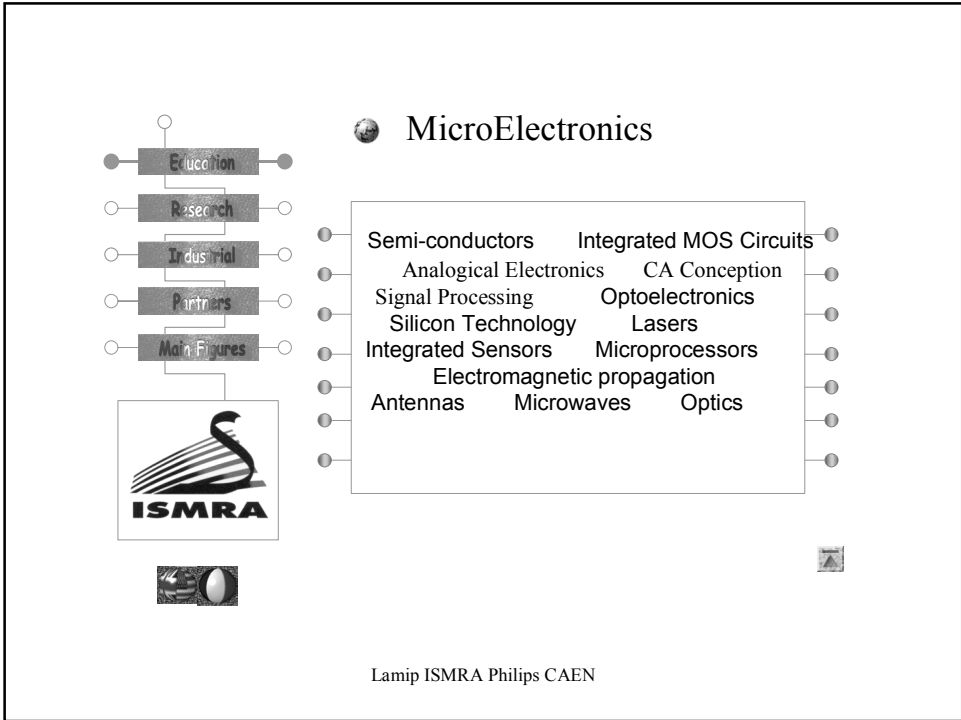


## National High School of Engineers of Caen

### Specializations

- Materials and Chemistry
- MicroElectronics
- Instrumentation
- Computational Sciences
- TeleCommunication multimedia

Lamip ISMRA Philips CAEN



## PCS Highlight



Philips Semiconductors Caen is an international Competence Centre for the Philips France Division.

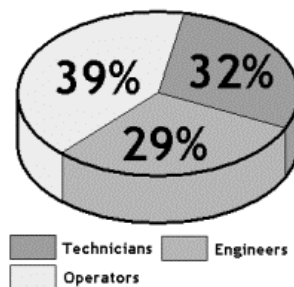
The Centre specialises in the development and production of a wide range of integrated circuits for several applications.

Product Marketing and "after sales support" is executed at an international level.

Exports account for 90% of the production; and 80% of the turnover comes from non-Philips companies.

Lamip ISMRA Philips CAEN

## Human resources of PCS Caen



Average age: 37

- Multi-national design teams. Creation of new products requires a strong innovative drive.
- This is provided by development teams composed of
- engineers and technicians drawn from over 20 countries and 50 different Universities.
- Experienced operators. A partnership has been formed with the National Education (establishment)
- in order to create recognized training programmes for operators.
- Staff receive on average 60 hrs training par year.
- Over 7% of the payroll is assigned to developing individual competencies.

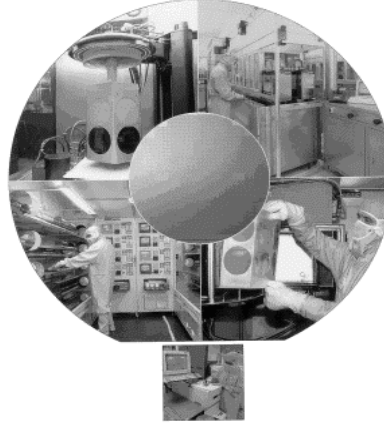
Lamip ISMRA Philips CAEN

# TECHNOLOGY

- Chip manufacturing is an industrial process, needing large investments,
- The factory has the most modern equipment that allows the basic sub-micron components to be created.

The factory, working 7 days per week, 24 hours per day, contains 2 production lines,

- 125mm wafers and 150mm wafers.
- The complex processes requires a growing number of basic fabrication steps to produce an IC ; resulting in a production through-put time of over 1 month.



Lamip ISMRA Philips CAEN

# Applications (1)

## • Television/Multimedia

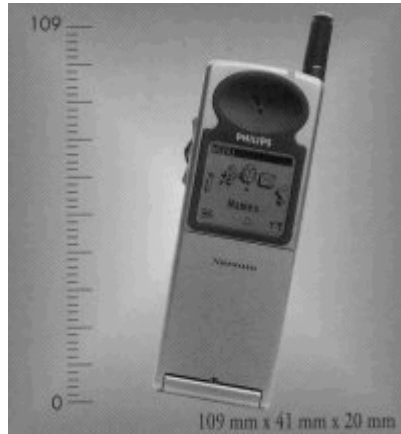
- digital TV applications, VCRs and satellite/cable decoders.
- Tuners
- Modulators
- Video Analogue/Digital and Digital/Analogue converters.
- Compression and decompression (MPEG)
- DMB Digital decoders (satellite, cable...)



Lamip ISMRA Philips CAEN

## Applications (2)

- **Telecommunications**
- radio transceiver circuits for application in classic telephony, cordless and cellular telephony (GSM).



Lamip ISMRA Philips CAEN

## Applications (3)

- **Optical Networking**
- local or extended network.
- Fibre optic transmission
- "switches", "framers", "optical transceivers".



Lamip ISMRA Philips CAEN

## ISMRA Philips Relations

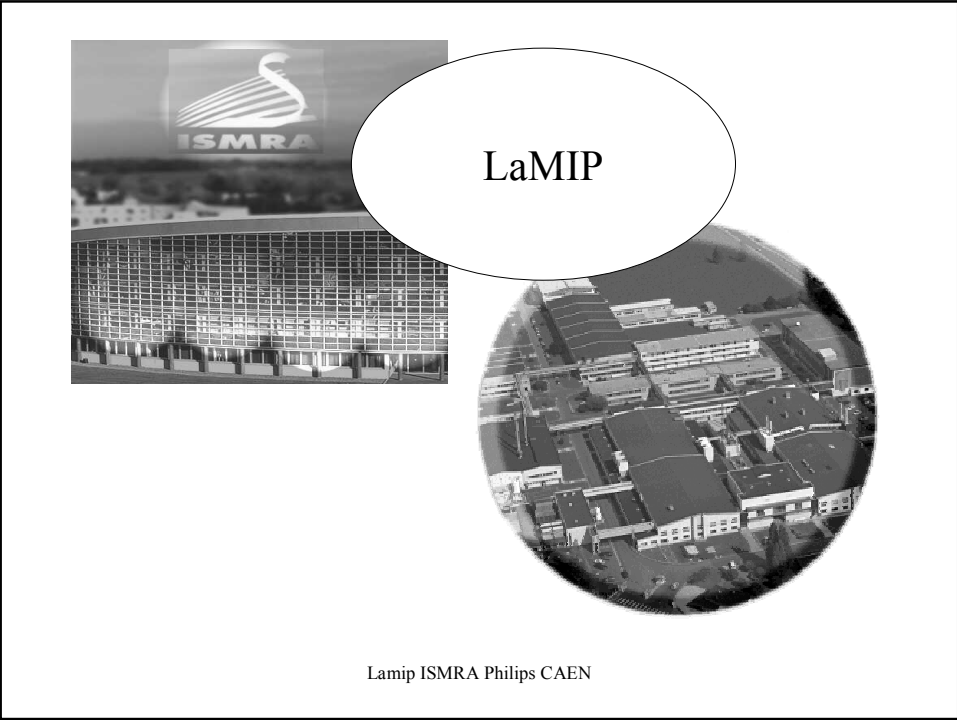
- Teaching in microelectronics (18 engineers)
- Students :  $\approx 15$  per year in final course
- Research :  $\approx 2$  thesis per year

Lamip ISMRA Philips CAEN

## History

- 1992 : New option at ISMRA  
Microelectronics
- 1998 : Contract between ISMRA and  
Philips CAEN
- 1999 : Laboratory project

Lamip ISMRA Philips CAEN



The laboratory project

↘

**Aims**

to develop on the site of Philips Semi-conductors an activity of research-development in analysis of microchips

make emerge owns research activities in microelectronics on sectors linked to current competence of the ISMRA

Lamip ISMRA Philips CAEN

Considering their own objectives and the scientific environment, partners have developed the microelectronic laboratory around the main theme :

### ***Failure analysis in Integrated Circuits***

Lamip ISMRA Philips CAEN

## **Specifics contracts**

- conditions of researchers of the ISMRA belonging to the mixed laboratory on the site of PCS
- conditions of work advertisement of research of researchers

Lamip ISMRA Philips CAEN

## ***EQUIPMENT***

- ***Photon emission Microscopy***
- ***Electron Beam Tester***
- ***Optical microscopy***
- ***Scanning Electron Microscopy***
- ***Structural Analysis (TEM et AFM)***
- ***Focus Ion Beam***
- ***Electrical Tests***

Lamip ISMRA Philips CAEN

## **Equipment 20,05 MF(3,05M□)**

- Optical microscopy 1,5 MF
- SEM 2,5 MF
- photo-emission microscopy 2,0 MF
- Electron Beam Tester 5,0 MF
- F.I.B. 5,2 MF
- Micro-probing 0,7MF
- X Rays and deprocessing 3,3MF

Lamip ISMRA Philips CAEN

## Supported By

- 1/3 Philips
- 1/3 Region of Basse-normandie
- 1/3 French Research Ministry

Lamip ISMRA Philips CAEN

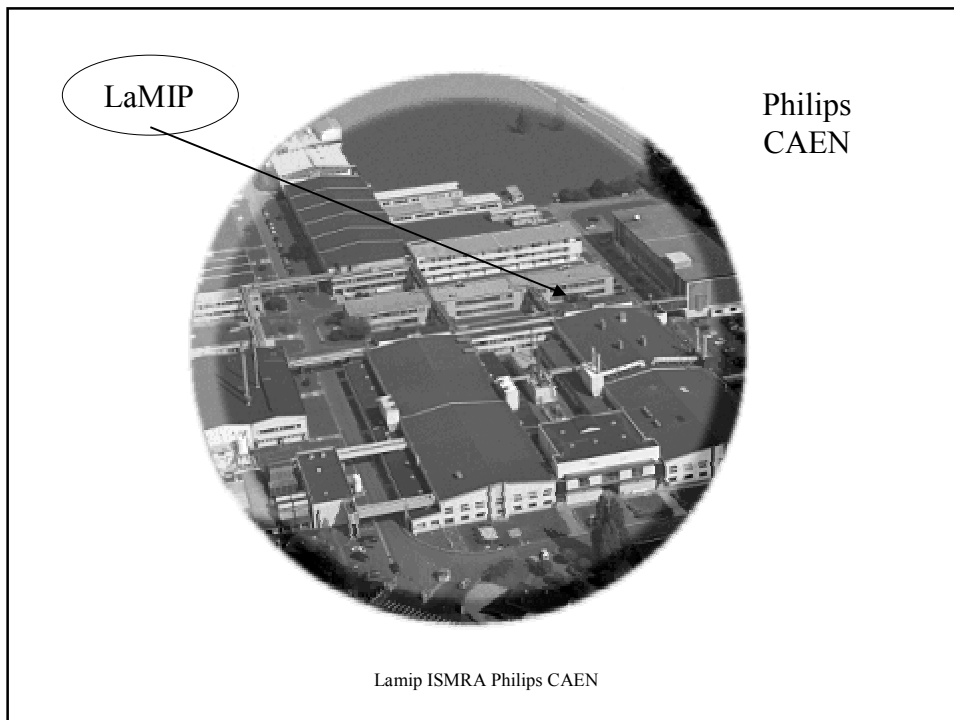
## *Annual costs*

4 MF

Supported by Philips

.

Lamip ISMRA Philips CAEN



## Failures Analysis

Electronic failures and materials :

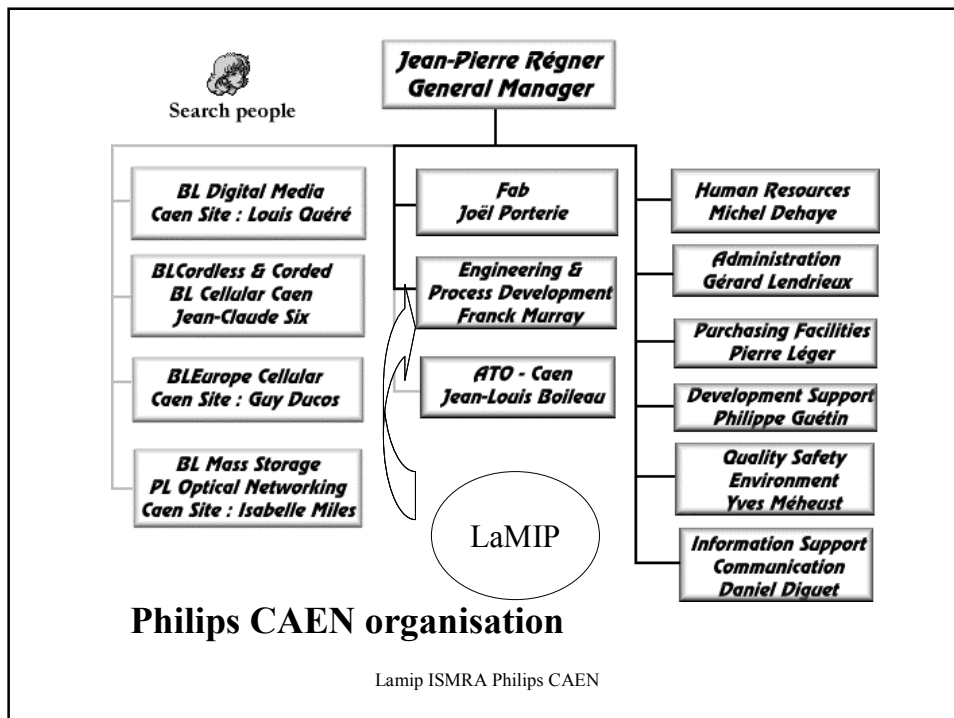
- Analysis of failures linked to the thin film deposition ;
- Physical Study of semi-conducting component interfaces ;
- Investigation of micro-circuits by to photoemission microscopy;
- Characterisation and development of new model for components ;
- New architectures of High Frequencies Integrated Circuit with high performances for telecommunications

Lamip ISMRA Philips CAEN

## Relations with other laboratories

- CRISMAT Laboratory
  - ISMRA CAEN
  - ISEN Laboratory
  - LILLE
  - GREYC Laboratory
  - ISMRA CAEN
- Semi-conducting component studies working with low noise
  - semi-conducting component analysis at low temperature
  - Dielectrics with High permittivity
  - Dielectrics with Low permittivity
  - New 2D model Silicon components and processes studies
  - Semi-conducting components with low noise at low frequency
  - Development of new methods of failure analysis (measures of surface potential without contacts on integrated circuits).

Lamip ISMRA Philips CAEN



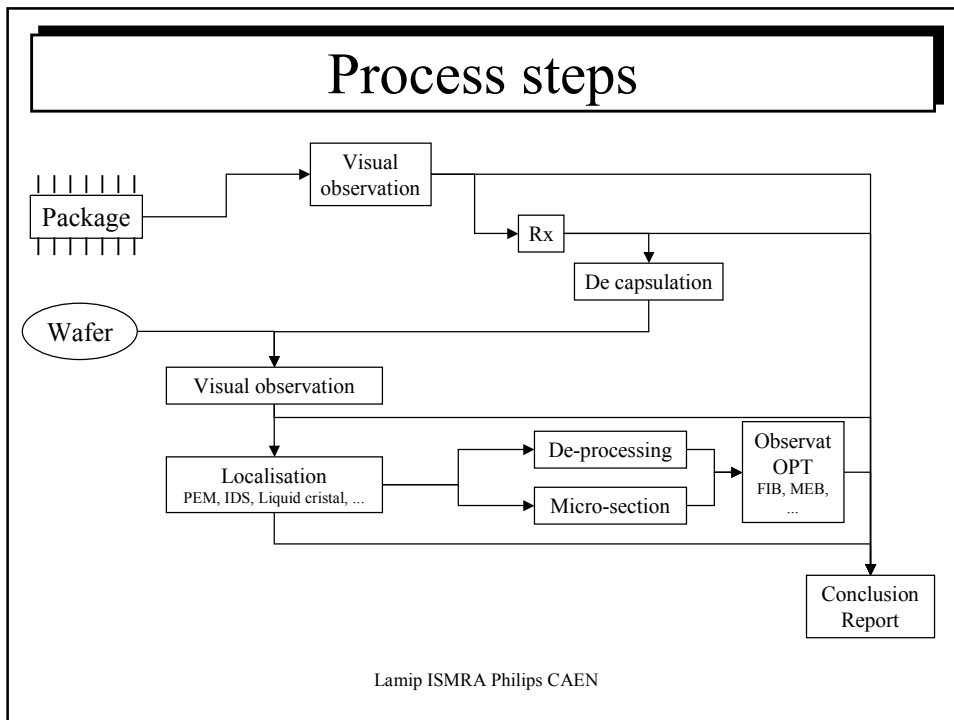


Lamip ISMRA Philips CAEN

## Scientific Tasks (1)

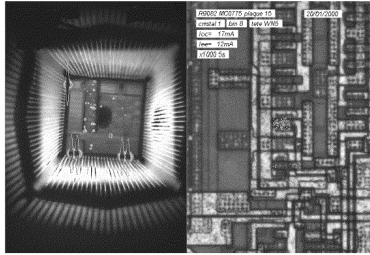
- Why do we need to perform electrical and physical analysis ?
  - No production with zero default.
  - Not always direct access to all blocks of current VLSI chip (size, number of transistor, number of IO pins available).
- Analysis is needed at different step of the product life
  - to debug first engineering samples.
  - to analyse rejects after wafer or final test.
  - to analyse customer returns.


Lamip ISMRA Philips CAEN




## Electrical Analysis Equipment (1)

- Photon Emission Microscope
  - Detection of faint light (photon) originating from energetic or trapped charge carriers decaying to a lower energetic state.
  - Analysis of the location of junction breakdown and current conduction through a damaged oxide.





Phemos 1000

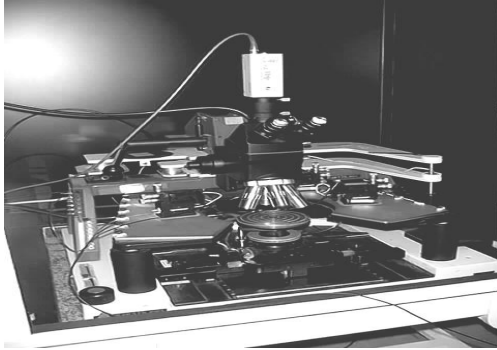


Edo 1640

Lamp ISMRA Philips CAEN

## Electrical Analysis Equipment (2)

- Liquid crystal
  - This equipment allow to detect leakage in ICs looking at small variation of the temperature (0,1°C).



Lamip ISMRA Philips CAEN

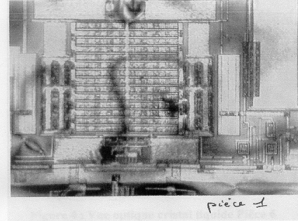


Figure 2 : Vue optique cristal liquide Pièce 1

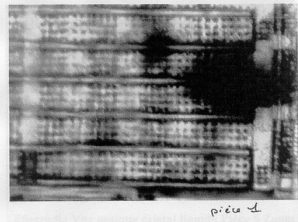
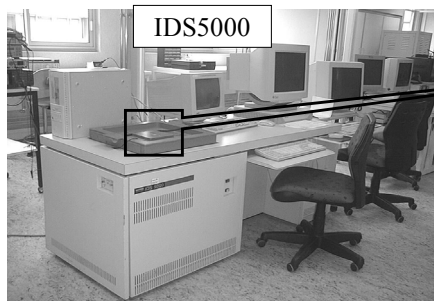


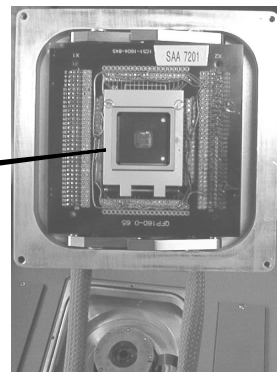
Figure 3 : Vue optique cristal liquide Pièce 1 Zoom

## Electrical Analysis Equipment (3)

- Electron Beam Tester
  - The IDS5000 perform Fault Localisation using CAD-navigation tools coupled to an electron beam.
  - The product is conditioned using IC tester.



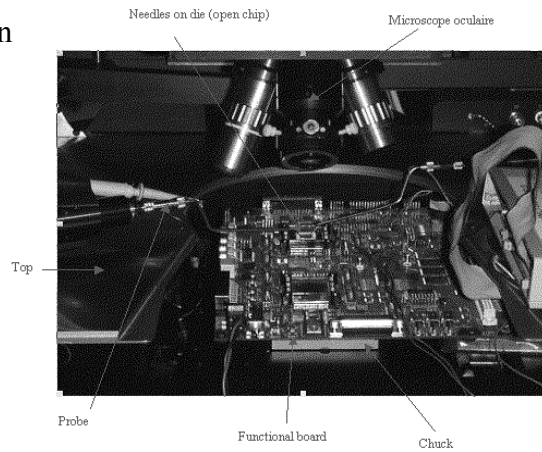
Lamip ISMRA Philips CAEN



## Electrical Analysis Equipment (4)

- Micro probing Station

- Probes and microscope allow to access internal nodes on de-capsulated devices.

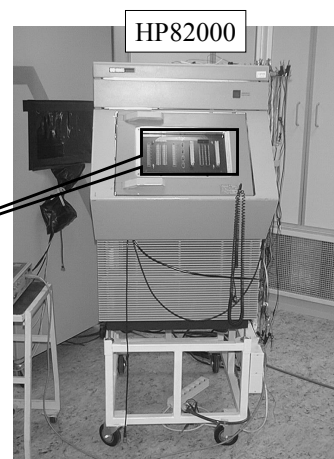
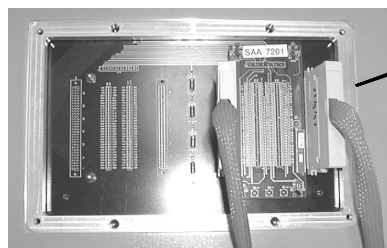


Lamip ISMRA Philips CAEN

## Electrical Analysis Equipment (5)

- IC Tester

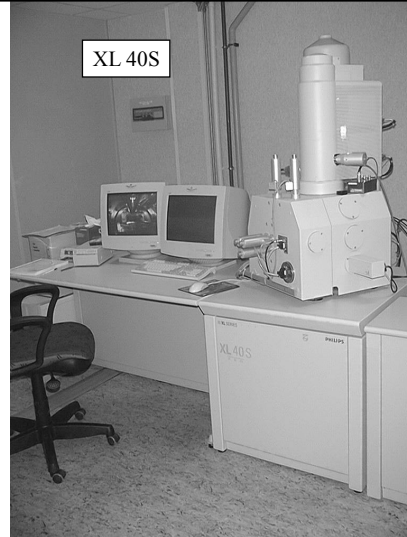
- This *Automated Test Equipment* is used for digital devices. It allows to set the device in a pre-define state or to activate it
- 120 IOs - 100MHz - 256K patterns



Lamip ISMRA Philips CAEN

## Physical Analysis Equipment (1)

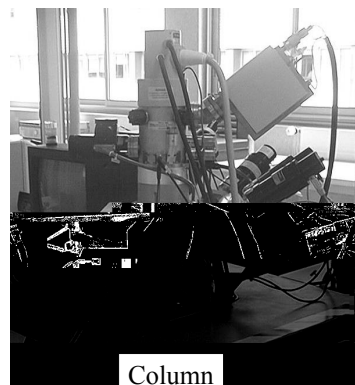
- Scanning Electron Microscope
  - Imaging of a surface by means of a scanning focused electron beam.
  - Qualitative and quantitative microanalysis (EDX).



Lamip ISMRA Philips CAEN

## Sample preparation

- Focused Ion Beam
  - Localised deposition of conducting or isolating material and/or material removal using a Ga<sup>+</sup> ion beam.



Lamip ISMRA Philips CAEN

# LaMIP

## Human resources

### PHILIPS CAEN

- 4 engineers
- 17 technicians
- 2 thesis in 2001

### ISMRA

- 2 Professors
- 1 Assistant professor
- 1 Researcher (CNRS)
- 8 Students in 2000-2001

Lamip ISMRA Philips CAEN



Lamip ISMRA Philips CAEN



## Quelques exemples d'apports d'une collaboration avec l'industrie à la formation de l'ingénieur en Science et Génie des Matériaux

Dominique ROUBY    INSA de Lyon  
Bâtiment Blaise Pascal, 69621 Villeurbanne cedex, France

Bénédicte ALLARD    CARBONE SAVOIE  
BP16, 69631 Venissieux cedex, France

---

- Science et Génie des Matériaux à l'INSA de Lyon

*Ce qu'on y fait*  
*Ce qui a changé*

- La société CARBONE SAVOIE

*Ce qu'elle est*  
*Ce qu'elle produit*

- Stratégie et fruits de cette collaboration

*La démarche*  
*Les retours sur la formation*



- 1<sup>er</sup> producteur mondial de cathodes pour l'électrolyse de l'aluminium,
- filiale 30% Pechiney (leader technologie aluminium)/ 70% UCAR (leader produits graphite).



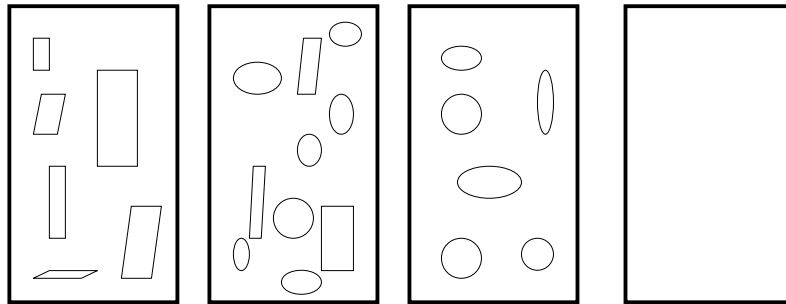
## Les matériaux carbonés

- 2 familles :
  - ✓ carbones
  - ✓ graphites
- qui se distinguent par :
  - **matières premières**
  - **traitement thermique**
  - **évolution des propriétés en température**



## Gamme de produits

---



anthracitique

semi-graphitique

graphitique

graphite



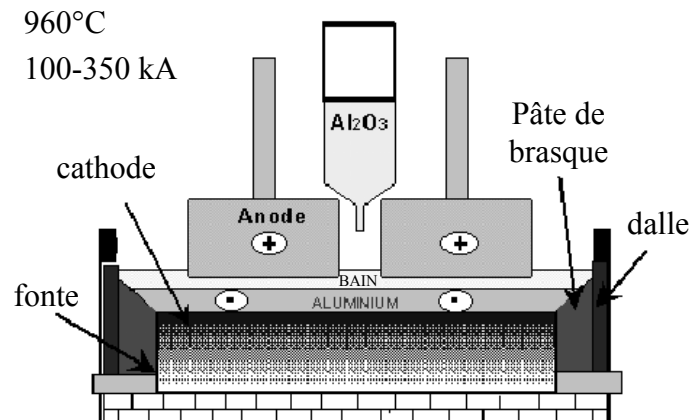
## Electrolyse de l'aluminium

---

- Un " vieux " procédé (Hall-Héroult 1886)... qui a beaucoup évolué :
  - ✓ 1ères cuves 4 kA en 1889
  - ✓ aujourd' hui 300 kA
  - ✓ demain 500 kA
- Consommation > 25000 kWh/t en 1893, 13000kWh/t aujourd'hui.



## Principe de la cuve



## Sollicitations des cathodes

- Scellement des barres
  - ✓ choc thermique pendant coulée fonte
  - ✓ contraintes mécaniques
- Préchauffage / démarrage de la cuve
  - ✓ contraintes thermomécaniques
- Marche de la cuve (5-10 ans)
  - ✓ insertion sodium
  - ✓ pénétration bain
- ✓ érosion



## Caractéristiques principales des cathodes

---

- thermiques
- électriques
- mécaniques
- électrochimiques
- thermomécaniques... 20-1000°C



# DIE DEUTSCH-FRANZÖSISCHE HOCHSCHULE – GUT EIN JAHR NACH IHRER GRÜNDUNG

FRAU KLOS  
DFH SAARBRÜCKEN

Die Deutsch-Französische Hochschule : wo kommt sie her ? – wo geht sie hin ?

Was ist ihr Auftrag ? – wie wird sie ihn erfüllen ?

## **A) Vorgeschichte**

Impulsgeber für die Deutsch-Französische Hochschule war Frankreich. Beim Gipfeltreffen am 05. Juli 1996 in Dijon hat die französische Regierung erstmals erkennen lassen, dass man sich eine Weiterentwicklung der deutsch-französischen Hochschulbeziehungen wünscht. Eine Weiterentwicklung über das hinaus, was es damals bereits so erfolgreich gab : nämlich das Deutsch-Französische Hochschulkolleg . In Dijon kam erstmals die Überlegung einer Deutsch-Französischen Hochschule ins Spiel.

In der Folgezeit wurde die deutsch-französische Expertenkommission für das Hochschulwesen beauftragt, Überlegungen für eine Weiterentwicklung der Hochschulkooperation zwischen beiden Ländern anzustellen. Der damalige Bevollmächtigte für die deutsch-französische kulturelle Zusammenarbeit, Herr Ministerpräsident Teufel (Baden-Württemberg), setzte eine informelle binationale Arbeitsgruppe ein. Diese hatte den Auftrag, ein Konzept für die Deutsch-Französische Hochschule zu entwickeln. Beim deutsch-französischen Gipfeltreffen in Nürnberg im Dezember 1996 stand die Angelegenheit erstmals auf der Tagesordnung. Im Februar 1997 legte die Arbeitsgruppe schon einen ersten Vertragsentwurf vor.

Beim deutsch-französischen Gipfel in Weimar am 18/19. September 1997 wurde das Regierungsabkommen über die Deutsch-Französische Hochschule verabschiedet. In Kraft trat es erst 2 Jahre später. Warum ? Nicht einig wurde man sich nämlich über die Frage des Sitzes der neuen Einrichtung. Erst beim Gipfeltreffen in Potsdam am 30. November 1998 wurde endgültig Saarbrücken als Sitz der Deutsch-Französischen Hochschule festgelegt.

Herr Prof. Jean DAVID aus Metz wurde daraufhin zum Gründungspräsidenten berufen und Frau Prof. Helene HARTH aus Potsdam zur Gründungsvizepräsidentin. So konnte am 13. September 1999 also zwei Jahre nach Unterzeichnung schließlich das Regierungsabkommen in Kraft treten. Drei Tage später trafen sich erstmals die für den Gründungshochschulrat benannten Mitglieder von Regierungsstellen, Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen zu einer informellen Vorbesprechung. Am 17. September 1999 konstituierte sich der binationale Hochschulrat offiziell.

## **B) DFH – eine supranationale Hochschule**

Sie werden vielleicht fragen : Warum dieser ganze Aufwand ? Es funktionierte doch bereits sehr gut in den deutsch-französischen Hochschulbeziehungen.

Es gab integrierte Studiengänge mit doppeltem Abschluss. Es gab – damals relativ neu entwickelt – deutsch-französische Promotionen, die zu beiden nationalen Graden führten. Es gab ein Referat des DAAD in Mainz, das als deutsches Sekretariat des Deutsch-Französischen Hochschulkollegs fungierte. Und es gab ein Referat der Universität Straßburg, das als französisches Sekretariat des CFAES fungierte. Beide Sekretariate 10 Jahre lang so erfolgreich, wurden Ende 1999 geschlossen.

Dafür erhielt die Deutsch-Französische Hochschule ausdrücklich im Regierungsabkommen von Weimar den Auftrag, die Aufgaben des Deutsch-Französischen Hochschulkollegs, zu übernehmen. Lassen Sie mich an dieser Stelle betonen : Übernahme von Aufgaben, nicht Übernahme der Einrichtung. Das bedeutet : die DFH ist nicht Rechtsnachfolger des DFHK/CFAES. Dies ist mir so wichtig, weil es hierüber immer wieder Missverständnisse gibt. Vereinbarungen, Zusagen und Bräuche des DFHK, die sich zwischen den Hochschulen und der Vorgängereinrichtung entwickelt haben, haben für die neue Einrichtung zwar insofern eine gewisse Bedeutung, als sie unmittelbar mit der Zufriedenheit oder dem Unmut der Hochschulen zu tun haben, die häufig auf Vertrauensschutz pochen. Sie binden die neue Einrichtung aber nicht. Die Hochschulgremien haben insofern Spielräume für eigene Entscheidungen. Und sie nutzen diese zunehmend.

### **I. Hochschule als supranationale Einrichtung mit eigener Rechtspersönlichkeit**

Warum also dieser Schritt weiter vom Deutsch-Französischen Hochschulkolleg / CFAES hin zur Deutsch-Französischen Hochschule ?

Ziel deutsch-französischer Studiengänge war seit langem ein doppeltes, binationales Studium ohne unzumutbare Doppelbelastung für die Studierenden.

Warum erwies sich dieses so einleuchtende Ziel zugleich als eines der größten (juristischen) Probleme ?

Weil die Ausbildungen in Deutschland und Frankreich stark kulturell und national geprägt sind. In den meisten deutschen Studiengängen wird der Diplom- oder Magisterarbeit ein sehr hoher Stellenwert beigemessen. In französischen Studiengängen hingegen wird mehr Wert auf einzelne Leistungsnachweise gelegt. Wer also beide Abschlüsse anstrebt, für den addieren sich häufig die verschiedenartigen Prüfungsleistungen und so entsteht eine oft unzumutbare Doppelbelastung.

Es wuchs im Laufe der Jahre schrittweise die Erkenntnis, dass die Studiengänge in beiden Ländern sich nur dann wirklich integrieren lassen, wenn eine und nicht mehrere Institutionen maßgeblich sind. Auf dieser Erkenntnis aufbauend wollte man gleichzeitig sicherstellen, dass diese dann nur noch einzige Hochschule nicht einseitig deutschem oder französischem Recht unterworfen ist. Der juristische Kunstgriff hierfür war die Schaffung einer supranationalen Institution. Dieser Trick brachte den Durchbruch.

Nochmal : Die Deutsch-Französische Hochschule ist also heute weder deutsch noch französisch. Sie ist supranational wie beispielsweise der Flughafen Basel-Mülhausen oder die Rhein- Schifffahrtsbehörde und natürlich auch die Vereinten Nationen. Sehr vereinfacht gesagt, ist die Deutsch-Französische Hochschule eine Art EU (Europäische Union) für die Hochschulausbildung. Auch der EU wurde ihre Kompetenz von den Mitgliedsstaaten verliehen. Als zwischenstaatliche Institution ist die neue Hochschule unabhängig von den teilweise miteinander nicht gut zu vereinbarenden deutschen und französischen Bestimmungen für die jeweiligen nationalen Hochschulen.

So dürfen laut Gesetz nur deutsche Hochschulen den Titel „Diplom“ vergeben. Genau so ist es in Frankreich mit der „Maîtrise“. Verwechslungen mit diesen Titeln darf es nicht geben. Es mussten also die Barrieren der nationalen Rechtsordnungen gesprengt werden, um den politisch auf beiden Seiten gewollten eigenen Abschluss der Deutsch-Französischen Hochschule zu ermöglichen. Welche Anforderungen, welche Qualitätsstandards von Studiengängen gefordert werden, die mit diesem Grad abschließen werden, daran arbeiten wir. Und die Standards müssen hoch sein. Denn der Grad, den die DFH als Abschluss verleihen wird, kann sich nur dann auf dem deutschen und französischen, dem europäischen und außereuropäischen Arbeitsmarkt durchsetzen, wenn er ein Qualitäts- und Gütesiegel für hervorragend ausgebildete junge Leute ist.

Zu diesem Zweck - damit erstmals ein supranationaler Grad verliehen werden kann - hat man die Deutsch-Französische Hochschule mit einer eigenen Rechtspersönlichkeit ausgestattet.

## **II. Ziele der DFH**

Lassen Sie uns also noch einmal festhalten : Die Ziele des Ihnen allen gut bekannten Hochschulkollegs waren und sind Ausgangsbasis für die neue Hochschule. Darüber hinaus hat sie ein großes über den Aufgabenbereich des DFHK/CFAES hinausgehendes Entwicklungspotential.

Wie wirken sich diese Veränderung für die Hochschulen und Studierenden konkret aus ?

### **1. DFH – ein integriertes Modell (Integrationsmodell)**

Das DFHK hatte ein deutsches Sekretariat in Mainz und ein französisches in Straßburg. Beide hatten ihre Kompetenzen jeweils nur im eigenen Land. Die Deutsch-Französische Hochschule integriert dagegen als supranationale Organisation die Aufgaben in beiden Ländern. Sie ist

gleichermaßen Ansprechpartner für die Hochschulen in Frankreich und Deutschland.

## **2. DFH – eine Hochschule**

Das DFHK war ein Verein aus deutschen und französischen Persönlichkeiten. Die DFH dagegen hat den Status einer Hochschule. Sie ist Hochschule mit Lehre, Forschung, Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und Studierenden. Der Campus ist dabei dezentral organisiert. Die Deutsch-Französische Hochschule ist ein Verbund von Mitgliedshochschulen aus Deutschland und Frankreich. Sie kooperiert mit ihren deutschen und französischen Partnerhochschulen zur Sicherstellung von binationalen Studiengängen, in der Graduiertenausbildung und bei Forschungsprojekten.

Wichtiges und prioritäres Ziel ist dabei die Verleihung eigener Diplome.

Anerkennung der Abschlüsse gab es schon immer zwischen Deutschland und Frankreich. Revolutionär ist der Sprung zur Verleihung eigener Diplome durch diese supranationale Hochschuleinrichtung. Hierin steckt der Ansatz zu einem wirklichen übernationalen Hochschulsystem. Und es ist ein großer Vertrauensbeweis, den sich Deutschland und Frankreich da geben. Die Universitäten in beiden Ländern geben gewisse Kompetenzen ab und übertragen sie an die DFH. Sie räumen damit den anderen Hochschulpartnern ein, sich in ihre Angelegenheiten einzumischen. Das ist wirklich ein ungeheurer Vorgang. Und es ist vielleicht ein Teil der Vision des deutsch-französischen Freundschaftsvertrages. Wie dieser erste supranationale akademische Grad heißen wird : wir wissen es noch nicht.

## **III. Organe und Instrumente der Deutsch-Französischen Hochschule**

Wie setzt die DFH nun ihre Ziele in die deutsch-französische Hochschulrealität um ? Was sind ihre Organe ? Was sind ihre Instrumente ?

### **1. Die Organe der DFH sind :**

- der Präsident/die Präsidentin und der Vizepräsident/die Vizepräsidentin,
- der Hochschulrat sowie
- die Mitgliederversammlung

**Wer entscheidet was in der DFH ?**

#### **a) Gründungspräsident, Gründungsvizepräsidentin, Aufbau des Sekretariates**

Zum Gründungspräsidenten wurde der französische Germanist Prof. Jean David (Universität Metz), zur Gründungs-Vizepräsidentin die deutsche Romanistin Prof. Dr. Helene Harth (Universität Potsdam) ernannt. Insbesondere ihre Aufgabe ist es, dem supranationalen Projekt zu einem erfolgreichen Start zu verhelfen.

Der Präsident verfügt über ein Sekretariat, das von einem Generalsekretär geleitet wird.

## b) Hochschulrat

Vier Tage nach Abschluß des Ratifizierungsverfahrens (17.09.1999) erfolgte die Konstituierung des paritätisch aus beiden Ländern besetzten Hochschulrates (zunächst mit verminderter Personenzahl). Inzwischen ist das Gremium mit 21 Mitgliedern beinahe komplett. Zuletzt wurden am 24. Januar 2001 die vier von der Versammlung der Mitgliedshochschulen zu entsendenden Vertreter gewählt.

Als strategisches Gremium legt er die Leitlinien der Entwicklung der DFH fest, entscheidet über die Bedingungen für die Aufnahme von Hochschulen, verabschiedet den Haushalt, genehmigt den Jahresabschluß sowie den jährlichen Tätigkeitsbericht des Präsidenten. Er beschließt und bewertet die Kooperationsprogramme. Er hat inzwischen die Aufnahme von mittlerweile 52 Hochschulen beschlossen. Die Einsetzung des nach dem Weimarer Abkommen vorgesehenen wissenschaftlichen Beirates, der vom Hochschulrat insbesondere zu Angelegenheiten von Forschung und Lehre, zu Fragen der Studien- und Forschungsprogramme sowie zur Verleihung von Abschlüssen durch die DFH gehört wird und der den Hochschulrat bei der Evaluierung der Programme unterstützen soll, ist in Vorbereitung. In ihn werden in einem ersten Schritt maximal 14 Personen (Deutsche und Franzosen paritätisch) vom Hochschulrat gewählt werden.

## c) Mitgliederversammlung

Die konstituierende Mitgliederversammlung fand am 24. Januar 2001 in Saarbrücken statt. Zu diesem Zeitpunkt gehörten der Mitgliederversammlung 50 Hochschulen aus beiden Ländern an, darunter auf deutscher Seite acht Fachhochschulen.

Die Versammlung der Mitgliedshochschulen setzt sich aus je einem Vertreter der Mitgliedshochschulen zusammen. Sie wählt den Präsidenten und den Vizepräsidenten. Im übrigen hat sie im wesentlichen beratenden Charakter.

Alle deutschen und französischen Hochschulen, welche die Kriterien der DFH erfüllen, können Mitglied in diesem Verbund und damit in der Deutsch-Französischen Hochschule werden. Über die Aufnahme entscheidet der Hochschulrat. In seiner Sitzung am 04.05.2000 hat der Hochschulrat die Kriterien für die Aufnahme von Hochschulen festgelegt.

Anhand dieser Kriterien wurden zunächst 50 Hochschulen aufgenommen. Es lagen eine Reihe weiterer Anträge vor, die aber aus den unterschiedlichsten Gründen die Kriterien leider noch nicht erfüllten. Diese Hochschulen bleiben zunächst – soweit sie in Programmen mit der DFH zusammenarbeiten – Partnerhochschulen der DFH. Sie profitieren in gleicher Weise von den Programmmitteln wie die Mitgliedshochschulen.

## 2. Instrumente der DFH

Wie setzt die DFH ihre Ziele nun um ? Auf welchen Feldern ist sie tätig ?

Aufbauend auf der zehnjährigen Arbeit und dem Instrumentarium des Deutsch-Französischen Hochschulkollegs hat die Deutsch-Französische Hochschule folgende weit über das Aufgabenspektrum der Vorgängereinrichtung hinausgehende Tätigkeitsfelder : Sie soll :

- die Beziehungen und den Austausch zwischen den Hochschulen beider Länder fördern,
- Aktivitäten und Projekte in Lehre, Erstausbildung und Weiterbildung, Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses entwickeln und fördern sowie deutsch-französische Studienprogramme durchführen,
- langfristige Studienaufenthalte an den jeweiligen Partnerhochschulen unterstützen,
- Möglichkeiten zum Erwerb binationaler Abschlüsse schaffen bzw. mittelfristig eigene Abschlüsse verleihen,
- Kooperationsvorhaben in Forschung und Entwicklung fördern,
- gemeinsame Weiterbildungsmaßnahmen intensivieren,
- zu einer telekommunikativen Vernetzung der Mitgliedshochschulen mit der Deutsch-Französischen Hochschule beitragen und
- Begegnungen im Hochschul- und Forschungsbereich sowie Kooperationsvorhaben mit anderen Einrichtungen fördern.

Dies alles soll zur Steigerung der Mobilität von Studierenden und Hochschullehrern zwischen Deutschland und Frankreich beitragen. Es soll insbesondere zur Herausbildung einer stetig wachsenden Gruppe von Hochschulabsolventen unterschiedlicher Fachrichtungen führen, die neben ihrer fachwissenschaftlichen Qualifikation über binationale Fachkompetenz verfügen. Es soll zur Schaffung eines Systems integrierter Studiengänge beitragen, die auf der Grundlage einer gemeinsamen deutsch-französischen Studienordnung innerhalb der Regelstudienzeit zur Zeit noch zu zwei nationalen Abschlüssen führen. Später, soweit die Mitgliedshochschulen dies wünschen, zum Diplom der DFH.

- Dabei soll die Entwicklung eines möglichst viele Disziplinen und Hochschultypen umfassenden und geographisch ausgewogenen Angebots an deutschen und französischen Studiengängen erreicht werden.  
Es geht also auch zum Einen um die quantitative Weiterentwicklung der deutsch-französischen Hochschulbeziehungen mit einer weiteren Initiierung von Studienangeboten in Deutschland und Frankreich.
- mit noch mehr Fachrichtungen
- mit noch mehr Studierenden

- in unterschiedlichen Hochschultypen
- möglichst flächendeckend in beiden Ländern.

Gleichzeitig geht es um eine qualitative Weiterentwicklung der deutsch-französischen Hochschulbeziehungen. Also noch einmal : quantitative und qualitative Weiterentwicklung.  
Dazu dient :

- die Schaffung noch stärker integrierter deutsch-französischer Studiengänge, in denen gemischte deutsch-französische Studierendengruppen möglichst ab dem ersten Semester, im Rahmen eines binationalen Studienprogramms gemeinsam studieren.

Dazu dient auch :

- die Förderung eines Zusammengehörigkeitsgefühls und Entwicklung einer Identität unter den Studierenden der DFH

und auch

- die verstärkte Kooperation mit der Wirtschaft

auch

- der Einstieg in die Graduiertenförderung

und

- die Förderung gemeinsamer deutsch-französischer Weiterbildungsmaßnahmen

sowie

- die Unterstützung der telekommunikativen Vernetzung der Mitgliedshochschulen untereinander sowie mit der DFH insbesondere zur Förderung des Informationsaustausches

Die Liste der 8 Aufgaben, die den Kern des Weimarer Abkommens ausmachen, kann als Beschreibung zweier Achsen gesehen werden :

- eine horizontale Achse, die die Bereiche, in denen die DFH aktiv werden kann, nebeneinander anordnet : Erstausbildung, Weiterbildung, universitäre Berufsausbildung
- eine vertikale Achse ausgehend vom geringsten Integrationsniveau (vergleichbar mit Sokrates-Programmen) bis hin zum vollständigen integrierten Studiengang, mit DFH-eigenem Studienabschluss.

### **a) Prioritäten sind zu setzen**

Bereits in seiner konstituierenden Sitzung hat der Rat festgestellt, dass dieser Katalog zu weitreichend ist, um alle Aufgaben gleichzeitig und im ersten Jahr anzugehen, und hat deshalb drei Prioritäten gesetzt :

- Aktionen zugunsten von Kooperationen, die zum DFH-eigenen Studienabschluss führen
- Aktionen in Zusammenhang mit Promotionsprogrammen
- Aktionen mit dem Ziel einer telekommunikativen Vernetzung der deutschen und französischen Hochschulen untereinander und mit der DFH.

Dies war die Auswahl, die getroffen wurde. Im Laufe des vergangenen Jahres stellte sich heraus, dass man entweder offensiv oder eher konservativ vorgehen konnte. Und so haben alle Politiker, die bei der Eröffnung der Deutsch-Französischen Hochschule gesprochen haben, vorrangig oder sogar ausschließlich von dem eigenen Diplomen gesprochen, die selbstverständlich von großem symbolischen Wert sind.

Für dieses Jahr hat der Hochschulrat die prioritären Ziele und die Instrumente, wie diese Ziele zu erreichen sind, noch einmal bestätigt :

- Förderung von integrierten Studiengängen, die zur Zeit zu einem Doppeldiplom und später einmal zum Diplom der DFH führen können
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Entwicklung des Diploms der DFH.

Gleichzeitig wurde beschlossen, im zweiten Gründungsjahr nachdem das erste Gründungsjahr der Etablierung der Lehre gewidmet war, nunmehr verstärkte Initiativen im Bereich der Forschung zu ergreifen. Dabei ist das Thema „Interkulturelle Aktivierung der deutsch-französischen Hochschulbeziehungen“ für die DFH von so zentraler Bedeutung, dass eine wissenschaftliche Befassung damit für unverzichtbar angesehen wird. Ziel ist deshalb die Etablierung einer zentralen Forschungscoordination durch die Deutsch-Französische Hochschule auf diesem Forschungsgebiet der interkulturellen Aktivierung, um in enger Kooperation mit den deutschen und französischen Mitgliedshochschulen sowie anderen Einrichtungen dieses Thema wissenschaftlich zu begleiten.

### **b) Etablierung der Lehre**

Wie bereits gesagt, war das erste Jahr jedoch der Etablierung der Lehre gewidmet. Derzeit (Stand : 15 Februar 2001) unterhalten die 96 Partnerhochschulen der DFH 84 Kooperationen. Daran nehmen rund 3000 Studierende teil, wovon sich ca. 1300 in der Auslands-Phase befinden und ein Stipendium beziehen. Die Programme des Deutsch-Französischen Hochschulkollegs (DFHK) wurde teilweise übernommen, teilweise sind neue Programme hinzugekommen. Von über 40 Neuanträgen wurden 15 positiv evaluiert.

Die Entwicklung der Verträge der DFH mit den Partnerhochschulen in Deutschland und Frankreich bedarf einiger Bemerkungen, die als Überleitung zum Thema „Identität“ der DFH dienen. Diese Arbeit lässt den Wandel ermesen, den die juristische Veränderung, nämlich die Schaffung einer Einrichtung mit eigener Rechtspersönlichkeit, zwischen dem DFHK/CFAES und der DFH bewirkt hat, insbesondere hinsichtlich der übernommenen Programme.

Die DFH als einziger institutioneller Partner der Hochschulen beider Länder muss gegenüber beiden die gleiche Sprache sprechen. Da im Laufe der Jahre die Praktiken beider Sekretariate in mehreren Punkten voneinander abwichen, hatte die DFH nun die – nicht immer leichte – Aufgabe, die auf die Hochschulen beider Länder anzuwendenden Vorschriften einander anzugleichen. Inzwischen hat der Hochschulrat einmütig das Prinzip einheitlicher Förderkriterien verabschiedet und die Entwicklung von Finanzierungsrichtlinien für die Studienprogramme beschlossen.

Die Deutsch-Französische Hochschule unterliegt als völkerrechtliche Einrichtung weder unmittelbar deutschem noch französischem Recht, noch kann sie dieses direkt oder unmittelbar anwenden. Vielmehr müssen alle von der Deutsch-Französischen Hochschule jetzt und zukünftig anzuwendenden rechtlichen Grundlagen Schritt für Schritt im Wege praktischer Rechts- und Verwaltungsvereinheitlichung geschaffen werden. Dies gilt auch für die Finanzierungsbestimmungen zur Durchführung der Programme.

Bei den Planungen für die Deutsch-Französische Hochschule war man von maximal 1200 deutschen und französischen Studierenden ausgegangen, die als Stipendiaten in ihrer Auslandsphase ein Stipendium erhalten sollten. Der Bedarf hat die Erwartungen weit überschritten. Insgesamt sind bislang 1356 Stipendien vergeben worden. 578 an Studierende deutscher Hochschulen und 728 an Studierende französischer Hochschulen.

Im Herbst erhielten zunächst einmal nur die Stipendiaten die Studierendenausweise der Deutsch-Französischen Hochschule. Die anderen folgen in diesen Tagen.

Auch dies ist eine Neuerung gegenüber der Vorgängereinrichtung. Da der DFH der Status einer Hochschule verliehen ist, kann sie nicht nur die Studierenden bei sich einschreiben, wobei es sich um eine Einschreibung im völkerrechtlichen Sinn nicht im Sinn des nationalen Hochschulgesetzes handelt. Sie kann den Studierenden auch Studierendenausweise verleihen. Bei diesen Ausweisen handelt es sich selbstverständlich nicht um Studierendenausweisen nach nationalem französischem oder deutschem Recht, sondern nach eigenem Recht der DFH. Zur Zeit haben diese Ausweise noch lediglich symbolischen Charakter und dienen als identitätsstiftendes und verbindendes Element zwischen der DFH und ihren in mehr als 80 Studiengängen in Deutschland und Frankreich verteilten circa 3000 Studierenden auf ganz Deutschland und ganz Frankreich.

Und verbindende Symbole haben ihren ganz besonderen Wert bei einer Hochschule, deren Studierende zu 54 % Französinnen und Franzosen sind und zu 43 % Deutsche. Die verbleibenden Prozente verteilen sich auf 10 andere Nationalitäten.

Verbindende Symbole haben aber auch ihren ganz besonderen Wert in einer Hochschule, deren Studierende zuerst Wege von mehreren hundert Kilometern zurücklegen müssen, um gemeinsam mit ihren Kommilitonen zu lernen.

Und wo studieren die Studierenden in Deutschland und Frankreich ? In Deutschland liegt der Schwerpunkt unzweifelhaft in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Die Schwerpunkte in Frankreich sind auf der Ile-de-France und in der Region Rhône-Alpes.

Ich möchte jedoch jetzt schon darauf hinweisen, dass die DFH auch insofern über weitere Schritte nachdenkt. Insbesondere daran, mit den zukünftigen Mitgliedshochschulen Vereinbarungen zu treffen, so dass mit dem Studierendenausweis der DFH konkrete Vorteile für die Studierenden verbunden sind. Meines Erachtens kann nur durch solche Schritte der Status der Deutsch-Französischen Hochschule zunehmend mit Leben erfüllt werden.

### **3. Haushalt**

Wie sieht nun die finanzielle Ausstattung der DFH aus und was haben die deutschen und französischen Hochschulen an finanzieller Unterstützung zu erwarten ?

Die Deutsch-Französische Hochschule verfügt über einen binationalen Haushalt, der paritätisch durch die Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Regierung der französischen Republik gespeißt wird. Das Haushaltsvolumen belief sich im Jahr 2000 auf 5.818.227 □.

Davon entfallen 90 % auf den Programmhaushalt, wobei hier die Zuwendungen für integrierte Studiengänge mit 4.787.256 □ den umfanglichsten Titel darstellen. Im Endausbau soll der Haushalt auf 10 Mio. □ ansteigen, die von beiden Vertragspartnern je zur Hälfte aufgebracht werden. Der Anteil der Verwaltungskosten des Sekretariates liegt dabei unter 10 % der Programmkosten, eine Relation die im supranationalen Bereich nur äußerst schwierig zu erreichen ist. 90 % der insgesamt zur Verfügung stehenden Mittel werden an die deutschen und französischen Hochschulen weitergeleitet.

### **IV. Ausblick auf das Jahr 2001**

Der in diesem Jahr zu verzeichnende Haushaltszuwachs wird insbesondere benötigt, um neue Tätigkeitsfelder zu besetzen. Wie ich bereits sagte, hat man sich im ersten Tätigkeitsjahr auf integrierte Studiengänge mit deutsch-französischem Doppeldiplom konzentriert. Dies ist nach dem Weimarer Abkommen ein Kernbereich der DFH. Andere Tätigkeitsfelder werden jedoch nun vorbereitet wie beispielsweise die Graduiertenförderung oder die Etablierung eines Bereichs zur Forschungscoordination oder die telekommunikative Vernetzung der Hochschulen.

Aber nach wie vor befindet sich die Hochschule in ihrer Aufbauphase, in der es noch um ihre inhaltliche Orientierung und organisatorische Komplettierung geht.

#### **1. Organisatorische Komplettierung**

Im Sommer wird die Mitgliederversammlung der Deutsch-Französischen Hochschule die Wahl eines ersten gewählten Präsidenten und Vizepräsidenten vornehmen. Außerdem findet in den nächsten Wochen die Auswahl der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats der Deutsch-Französischen Hochschule statt.

#### **2. Inhaltliche Orientierung**

Wie geht es inhaltlich weiter ?

## **aa ) Studiengänge**

Bei den integrierten Studiengängen wird es einerseits um Kontinuität, andererseits um Profilierung und Innovation gehen.

Darüber hinaus wird es darum gehen, in Fächern, die bislang besondere Schwierigkeiten bei der Entwicklung integrierter deutsch-französischer Studiengänge hatten, voranzukommen. Das sind insbesondere die staatlich reglementierten Studienbereiche – ich nenne hier die Lehramtsausbildung, aber auch die Juristen, die Mediziner, die Veterinärmediziner und die Apotheker. Hier haben sich Kooperationen bisher als am schwierigsten erwiesen. Es geht in nächster Zeit darum, in enger Verhandlung mit den zuständigen Regierungsstellen zu Fortschritten zu kommen und somit auch inhaltlich neue Impulse in den deutsch-französischen Beziehungen zu setzen. Wir sind da gemeinsam mit unseren Partnerhochschulen in Deutschland und Frankreich auf einem guten Weg. Wichtiges Ziel ist in diesem Jahr auch erstmals die Initiierung von binationalen weiterbildenden Studiengängen.

## **bb) Graduiertenförderung**

Die Graduiertenförderung befindet sich noch in den Anfängen. Sie erweist sich – was die institutionelle Zusammenarbeit anbelangt – als weitaus schwieriger als erwartet. Die in beiden Ländern gewachsenen Strukturen sind sehr unterschiedlich. Um zu einer Förderung im Rahmen von binationalen Graduiertenkollegs oder écoles doctorales zu kommen, bedarf es noch einiger Abstimmungen.

Im Jahr 2000 konnten jedoch zumindest auf dem Gebiet gemeinsamer deutsch-französischer Promotionsverfahren erste Aktivitäten auf der Basis der bereits laufenden Initiativen des DFHK begonnen werden.

Hier geht es insbesondere um die Förderung von Promotionsvorhaben. Die deutsch-französischen Promotionen in der Form der co-tutelle de thèse haben sich inzwischen als besonders erfolgreich herausgestellt und werden auch weiterhin eine Unterstützung durch die Deutsch-Französische Hochschule erfahren.

## **C) Ausblick**

Ich möchte meinen Schlussteil mit einem Zitat aus dem Bericht über eine Dienstreise beginnen. Es lautet wie folgt :

„Die der Tätigkeit der neuen Einrichtung gegenüber geäußerten Vorbehalte sind zahlreich und vielfältig. Sie reichen von einer Kritik an der Organisation bis zur in Frage Stellung des Konzepts überhaupt. Es sei in anderthalb Jahren noch nicht gelungen, ein den Anforderungen gerecht werdendes Programm zu initiieren.

Als Mitarbeiterin dieser Einrichtung muss ich sagen, dass ich es auf Dauer als belastend empfinde, mich für eine Einrichtung zu engagieren, die hinter vorgehaltener Hand als „Todegeburt“ apostrophiert wird, und es begrüßen würde, wenn in naher Zukunft eine klare Entscheidung für oder gegen das DFHK fiele.“

Meine Damen und Herren, Sie haben es am letzten Satz bemerkt. Es handelt sich nicht um den Bericht von einer Dienstreise, die von einem Mitarbeiter der DFH unternommen wurde, sondern um einen Bericht aus dem Jahre 1989 also von einem Mitarbeiter des damals sich ebenfalls gerade in der Gründung befindenden DFHK. Nachdem mir dieser Reisebericht aus den Anfängen des DFHK in die Hände gefallen ist, habe ich gewusst, der Anfang dort war auch nicht leicht und wurde mindestens ebenso kritisch gesehen.

Wir können aber heute schon feststellen : Die DFH hat ihre Existenz behauptet, ihre Identität bleibt zu konkretisieren.

Insgesamt sind sich Viele des großen Entwicklungspotentials dieser Einrichtung bewusst, die die deutsch-französischen Hochschulkooperationen nachhaltig stärken soll. Viele sind auch davon überzeugt, dass man diese Hochschulkooperationen beispielhaft weiter entwickeln kann für andere Hochschulkooperationen in Europa. Dies wird aber nur dann gelingen, wenn die Deutsch-Französische Hochschule für einen hohen Qualitätsstandard bürgt gemeinsam mit ihren Partnerhochschulen. Das Motto sollte insofern heißen : nicht nur fördern, sondern auch fordern.

Wenn es der Deutsch-Französischen Hochschule gemeinsam mit ihren Partnerhochschulen in Deutschland und Frankreich gelingt, eine dauerhafte Identität für diese supranationale Einrichtung zu schaffen, dann wird sich die gesamte europäische Hochschullandschaft verändern. Der Wunsch beider Regierungen, dass von dieser supranationalen Einrichtung auf Dauer eine Sogwirkung ausgehen möge, der sich kein anderes Land der EU werde entziehen können, sollte Maßstab für die Arbeit dieser Hochschule sein. Dann werden auch die erhofften Auswirkungen auf den akademischen Arbeitsmarkt innerhalb der EU eintreten und die Hochschule kann dann ihren ganz wesentlichen Beitrag für das Zusammenwachsen der beteiligten Länder im Sinne einer praktischen Integration leisten.

Helfen Sie, meine Damen und Herren, aus den deutschen und französischen Hochschulen, dieser neuen Einrichtung auf ihren Weg zu einer ersten übernationalen Hochschule. Helfen Sie mit, diesen großen Schritt nach vorn zu einer supranationalen Hochschule zu machen.

Die DFH kann diesen Weg nicht alleine, sondern nur gemeinsam mit Ihnen und getragen von Ihnen gehen. Ich lade Sie herzlich ein, mitzuwirken und uns mit Ihrem Engagement, Ihren Ideen und auch Ihrer konstruktiven Kritik zu unterstützen. So können wir gemeinsam dem Ziel des deutsch-französischen Regierungsabkommen von Weimar zum Erfolg verhelfen : nämlich : uns mit den deutschen und französischen Hochschulen gemeinsam in eine neue Dimension des deutsch-französischen Hochschulwesens als Kern eines später einmal europäischen Hochschulwesens aufzumachen.

Ich lade Sie auch im Namen des Präsidenten und der Vizepräsidentin sowie der deutschen und französischen Regierungsstellen ein. Kommen Sie mit auf diesen Weg. Geben Sie der Idee einer ersten supranationalen Hochschule in Europa die Chance sich zu entwickeln. Gemeinsam mit Ihnen und orientiert an Ihren Ideen, Ihrer Unterstützung und Ihren Visionen für die deutsch-französische Zusammenarbeit und Integration im Hochschulbereich.



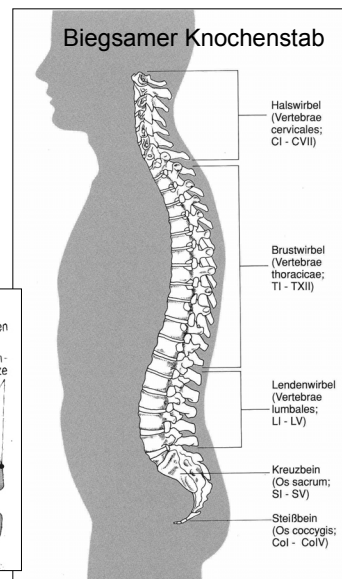
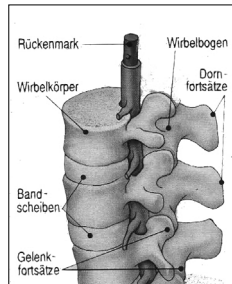
**PRESENTATIONS JOINTES : LES RELATIONS ECOLE /  
INDUSTRIE VERKNÜPFTE VORTRÄGE : WECHSELBEZIEHUNGEN  
HOCHSCHULE / INDUSTRIE**

# GE-TH Jahrestagung 22./23. März 2001 in Rostock

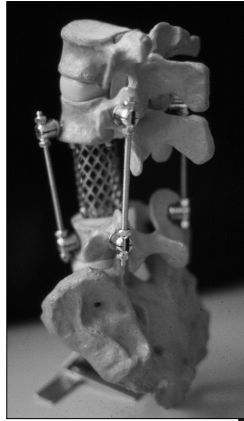
*Prof. Dr.-Ing. Müller-Storz*

## Entwicklung von Wirbelsäulenimplantaten, ein interdisziplinäres Projekt

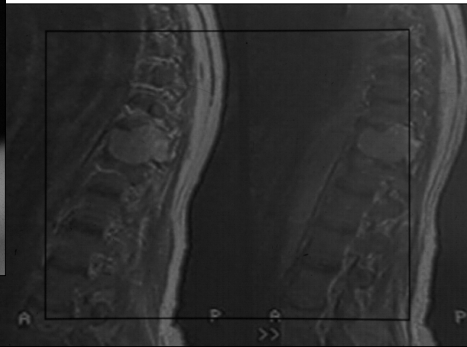
- Prof. Dr. med. Harms, Klinikum Langensteinbach
- Fa. Biedermann - Motech, Fa. DePuy - Motech
- FH - Offenburg / Steinbeis - Transferzentrum



## Ergebnis der Transferkooperation: Modulare Spinale Instrumentation (MOSS)



- Wirbelkörper - Ersatz
- Bandscheibenersatz
- Knochenschrauben
- Gewindestangen



### Indikation:

- Tumor
- Komplexe Wirbelkörperfraktur
- Versteifung im Bandscheibenfach

## Entwicklung von Wirbelsäulenimplantaten

### Tumorsektion

- Überbrückung eines Wirbelkörpers L4 und von zwei Bandscheiben
- Auffüllung des Titan - Körbchens mit Spongiosa ( Knocheneigenes Material )



## Entwicklung von Wirbelsäulenimplantaten

### Problemfelder

- Übergang von der Sicherheit im Maschinenbau zur Versagensquote bei den Implantaten ( über 10% teilweise )
- Andere Sprache in der Medizin
- Defizite in der Anatomie und Biomechanik

### Implantatentwicklung ( Hauptziele )

- Kleine Abmessungen und kleine Bauteilanzahl
- Biokompatibel
- Keine aufwendige Instrumentation
- Gute Anpassung an die biologische Umgebung

### Klinische Problemfelder

- Keine Dislokation
- Kein Bruch / Dauerbruch
- Nicht zu große Deformation

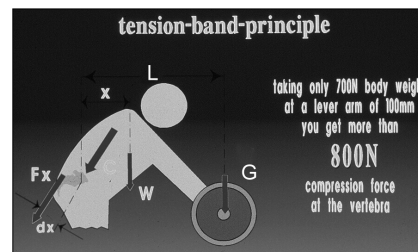
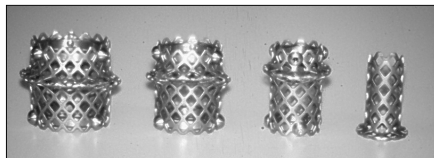
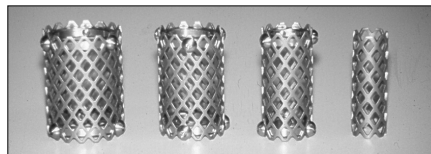
23.03.01

Prof. Dr. -Ing. Müller-Storz

Seite 5

## Mechanische Belastungstests am Wirbelkörperersatz Titankörbchen für die Lenden-Brust-und Hals-WBS

- Ermittlung der mech. Stabilität und Belastungsgrenzen
- Laststeigerungsversuche, Ermittlung der Elastizitätsgrenzen
- Vergleich mit biomechanischen Überlegungen bzgl. der Belastung in der WBS





## Biomechanische Untersuchungen

- Biomechanische Prüfung der Systemsicherheit an implantatfixierten Wirbelsäulenabschnitten
- Einsinkversuche in die Wirbeldeckplatten bei stat. Belastung ( Bandscheibenversteifung )

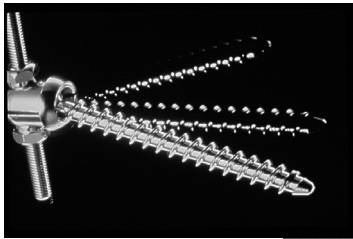


## Diplomarbeiten im Bereich WBS - Implantate

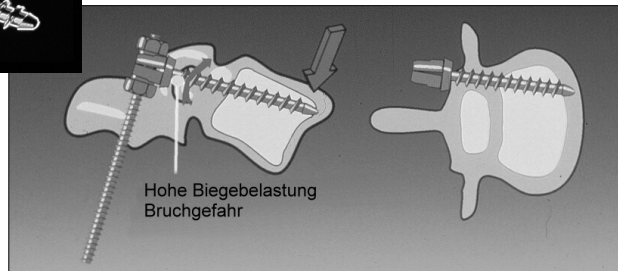
- Experimentell - analytische Form - Optimierung an Knochenschrauben für die Wirbelsäulen Chirurgie, *Thomas Wichmann 1993*
- FEM - Analyse zur Abklärung der Biomechanik im Bereich der unteren Lendenwirbelsäule, *Hans Merkle 1993*
- Weitere Diplomarbeiten:
  - Dirk Blüml, Ralf Golderer, Bernd Fritz, Michael Preuss, Uwe Herzog

## Experimentell - analytische Formoptimierung an einer Knochenschraube

Diplomarbeit Thomas Wichmann

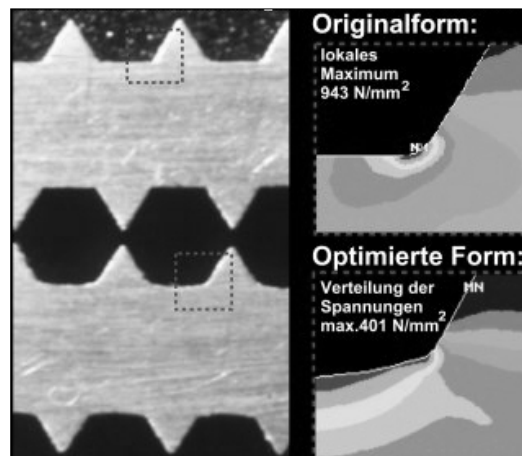


- Hohe dynamische Biegebelastung
- Sichere Fixation trotz Kugelgelenk
- Gute Klemmung an der Kugel



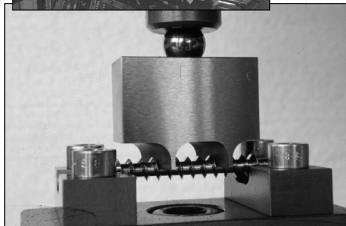
## Experimentell - analytische Formoptimierung an einer Knochenschraube

Diplomarbeit Thomas Wichmann

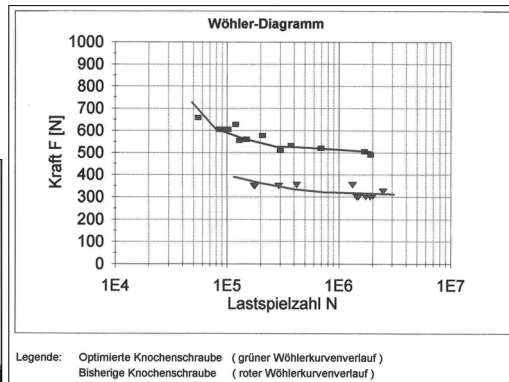


## Experimentell - analytische Formoptimierung an einer Knochenschraube

- Dauerschwingfestigkeit 60 bis 70% höher unter Beibehaltung des Kerndurchmessers



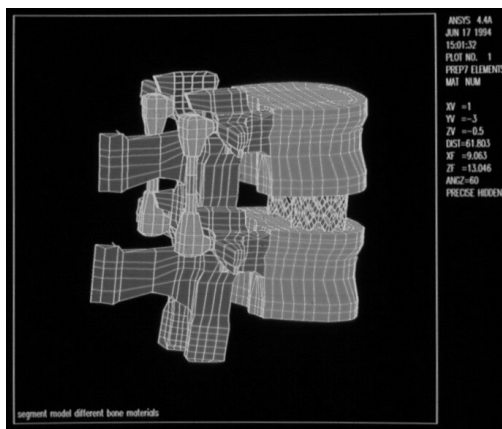
Vierpunkt - Biegeprüfung



## Festigkeitsmäßige Optimierung der Implantate mittels FEM

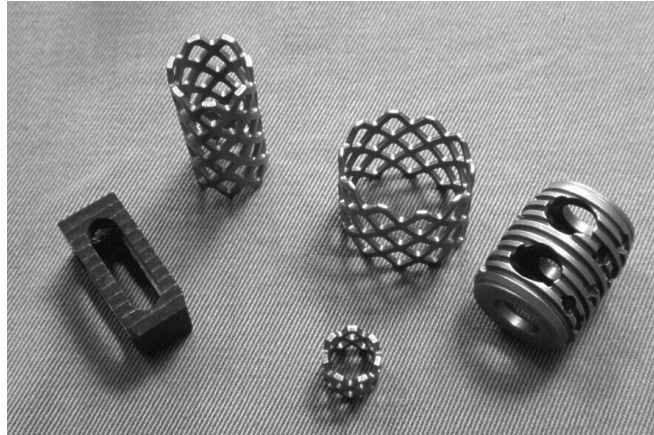
### Wirbelmodell - 1. Generation

Diplomarbeit Hans Merkle



Wirbelmodell - L5 / L4

## Systeme für die Bandscheiben - Versteifung



## Wirbelmodell - 2. Generation

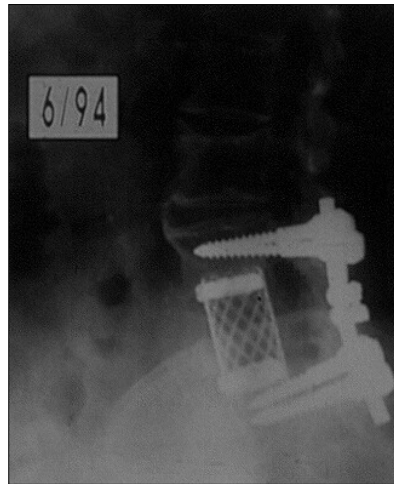
### Comparison of two PLIF-Techniques

#### Videoclip

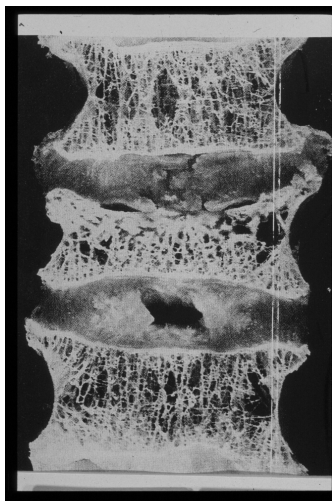
Matthis (1), Pitzen (2)

(1) Steinbeis Centre of Biomechanics, 77652 Offenburg, Germany  
(2) Neurosurgical Department, University of Saarland, 66421 Homburg, Germany

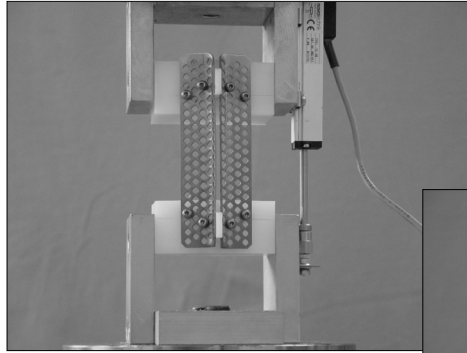
**Implantatbruch, da keine vollständige Fusion  
Zu hohe Belastung vor Fusion**



**Osteoporose ( zusammengesinterte Spongiosa )**

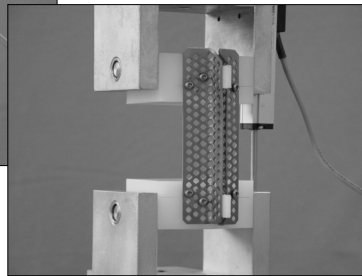


## Mechanische Belastungstests an der Harland - Platte



Winterbergkliniken - Saarbrücken

- Prof. Dr. med. U. Harland
- Dr. med. F. Krappel



# Automatisierung in der Umweltmesstechnik

Kerstin Thurow und Norbert Stoll



Institut für Automatisierungstechnik  
 Universität Rostock  
 R.-Wagner-Str. 31, 18119 Rostock  
 Email: Kerstin.Thurow@etechnik.uni-rostock.de

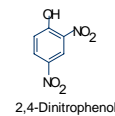
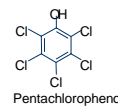
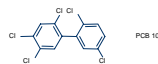
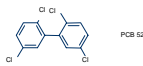
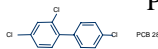
## Automatisierung in der Umweltmesstechnik

Traditionelle Aufgaben der Umweltmesstechnik

Bestimmung von umweltrelevanten Schadstoffen wie:

PCB, PAK, PCDD/PCDF, Pestizide, LHKW

Organozinnverbindungen



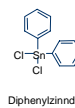
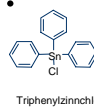
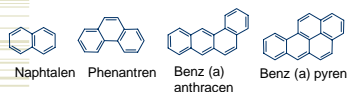
Probleme und Fragestellungen

Komplexe Matrices (Boden, Wasser, Abwasser, biologische Matrix)

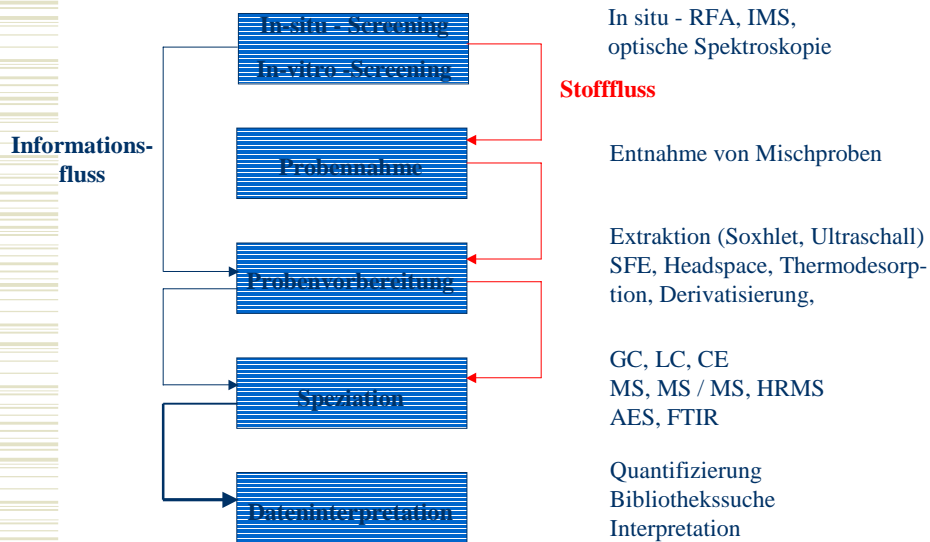
Unterschiedliche Konzentrationsprofile, teilweise extrem geringe Konzentrationen



! Kosten !



## Allgemeiner Ablauf von umweltmesstechnischen Untersuchungen



## Ausgangspunkt für die Entwicklungen ...



... war eine **Rüstungsalast** in Lößnitz M/V

Lagerung und Munitionierung chemischer Kampfstoffe

Unterschiedliche toxikologische Relevanz der Arsenspezies

Eintrag von Arsen in die Nahrungskette

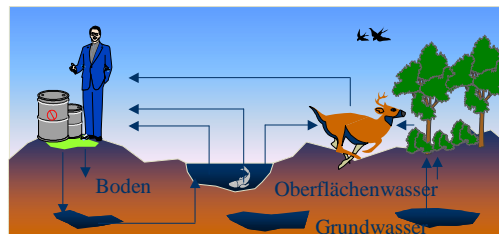
**Gefährdungsabschätzung**  
**Sanierung**

### Erfordernisse

Bestimmung der **Gesamtarsen**belastung

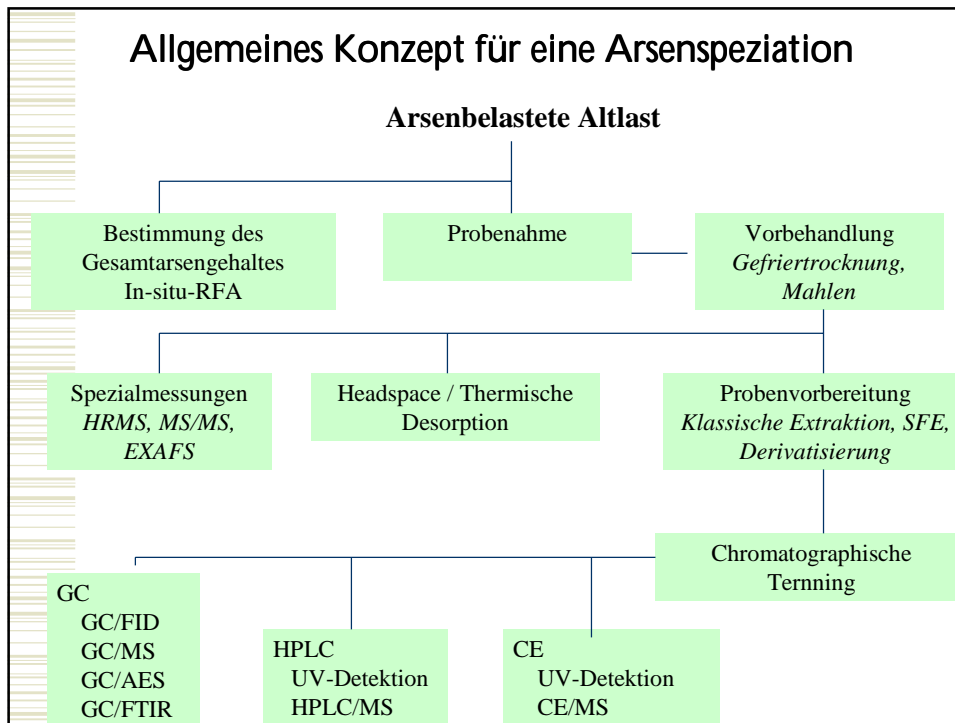
**Speziation** der Arsenverbindungen

Messtechnische Bestimmung weiterer Kontaminanten in unterschiedlichen Matrices

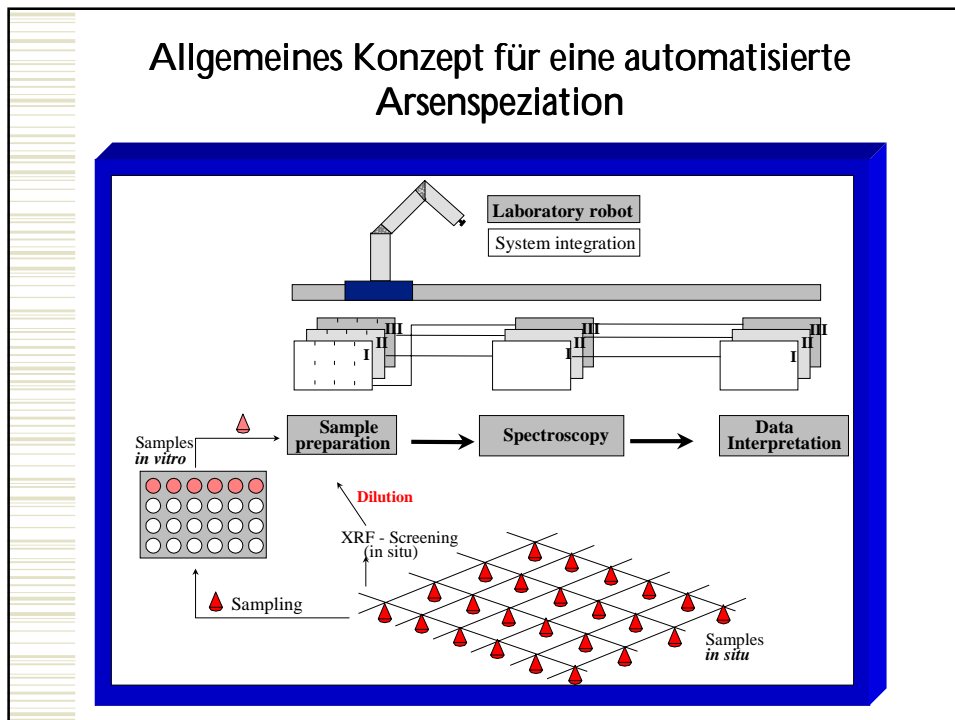


Pitten, F.-A., Thurow, K., Koch, A., Kramer, A.: "Chemical analysis of organoarsenic based chemical warfare agents in the environment". Elsevier Science Publisher Ltd., Oxford (2000), pp 215-242

## Allgemeines Konzept für eine Arsenspeziation



## Allgemeines Konzept für eine automatisierte Arsenspeziation



## Strategien zur Automation



Teilautomation



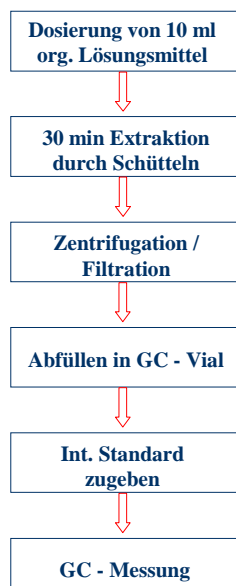
← Totale Automation

versus



## Allgemeiner Ablauf von Fest-Flüssig-Extraktionen mit angeschlossener Analytik

*Ablauf*



*Zu automatisieren durch Robotersysteme*

- Gefäß nehmen
- Gefäß öffnen ← **Proben-identifikation**
- Probe abwiegen
- Gefäß verschließen und zurückstellen
- Lösungsmittel zudosieren
- Überführung in Schüttelmaschine
- 30 min Extraktion durch Schütteln
- Zentrifugation / Filtration
- Standardaddition
- Überführung in GC

## Totalautomation: ORCA (Beckman)



*S. Hahn, K. Thurow, A. Koch, M. Krohn: "Einsatz vollautomatischer Laborrobotersysteme für die Umweltanalytik", Vortrag International Symposium on Instrumentalized Analytical Chemistry and Computer Technology, Düsseldorf (1999)*

## Totalautomation: ZYMATE (Zymark)



## Totalautomation: ZYMATE (Zymark)



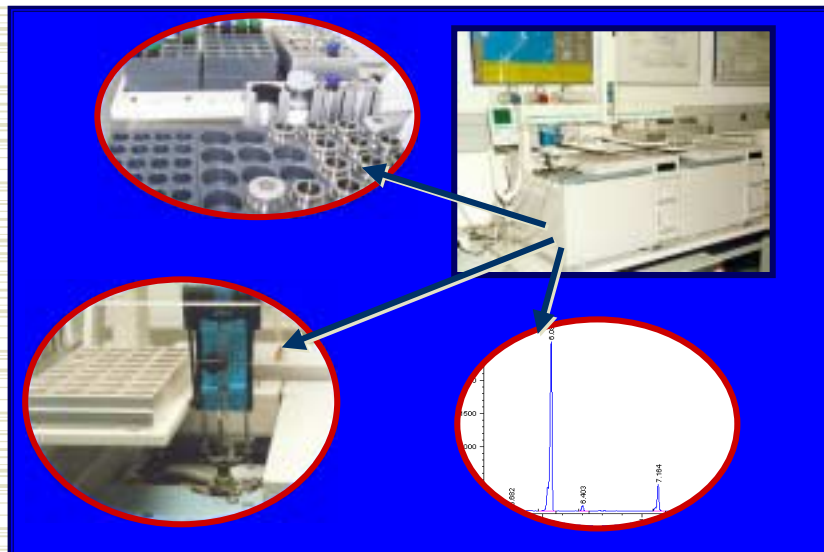
### Methoden:

- PAH in Wasser
- Chlorphenole
- Phenolindex in Wasser
- Bestimmung von Kohlenwasserstoffen....
- Aromatische Amine in Pigmenten
- Organozinnverbindungen
- Syntheseapplikationen

### Stationen:

2 Waagen, Rotationsverdampfer, Dosiereinrichtungen, Filterstation, Crimper / Decrimper, Zentrifuge, Titrator, Ultraschallbad, Rührer, Heizblock, Schraubautomaten, div. Probenracks, GC/MS-System, HPLC-System

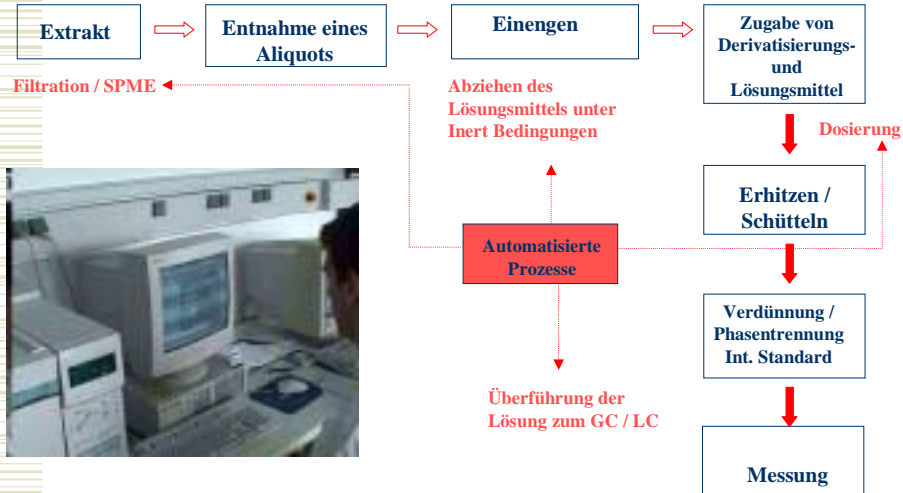
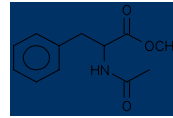
## Teilautomation von Flüssigphasenprozessen



## Teilautomation von Flüssigphasenprozessen

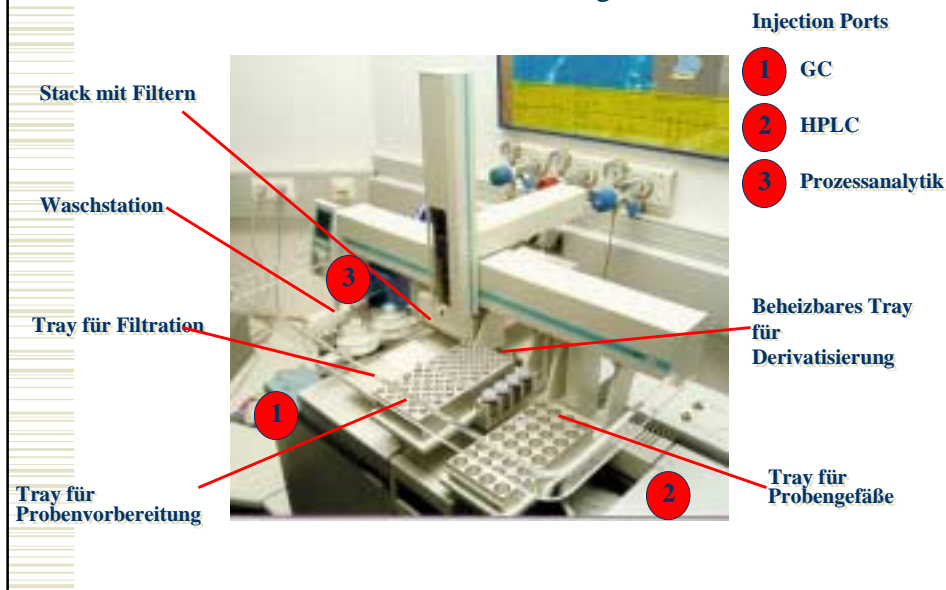
### Derivatisierungen

Erforderlich für die Bestimmung von vielen umweltrelevanten Verbindungen



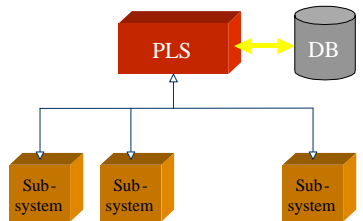
## Teilautomation von Flüssigphasenprozessen

### Technische Realisierung



## Automatisierung in der Umweltmesstechnik - Prozessleitsysteme

### Systemkonzept



- zentrales Leitsystem
- Datenbank zur Daten - Ein- und Ausgabe
- verteilte Subsysteme zur Steuerung ihrer Hardwarekomponenten
- Subsysteme befinden sich auf verschiedenen Rechnern
- Subsysteme arbeiten autonom
- Datenaustausch mit PLS erfolgt über Netzwerk mit TCP/IP

Subsysteme:  
 • Pipettierroboter  
 • Reaktorsteuerung  
 • PAL-Sampler (CTC)  
 • HP-ChemStation (GC, LC, MS)

Stand 08/06/2000

## Automatisierung in der Umweltmesstechnik – Überwachung und Fernsteuerung von Anlagen

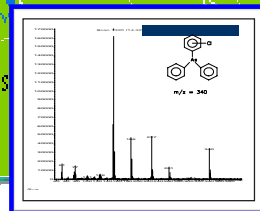
### Internet-gestütztes LIMS



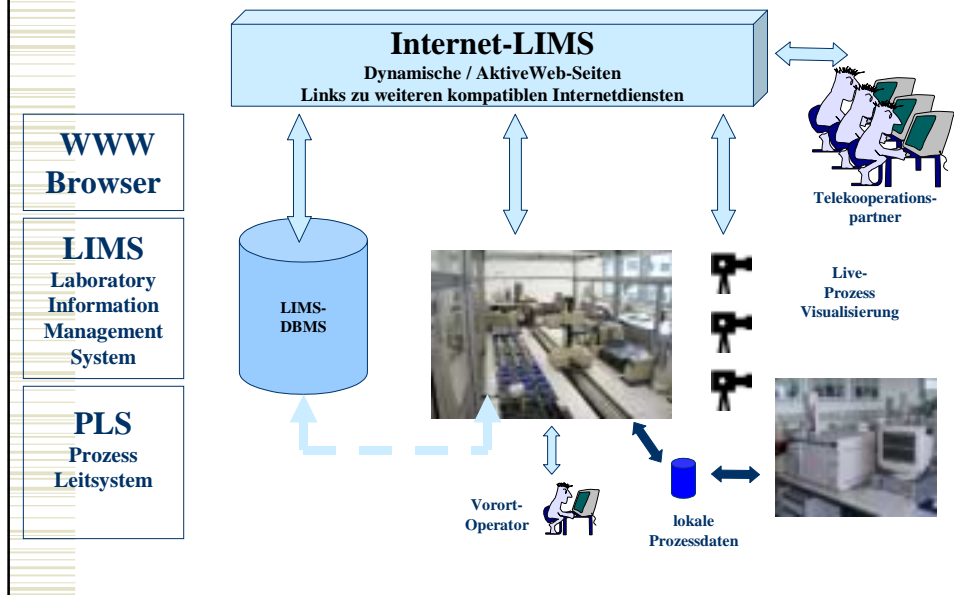
>155  
Mbit/s

WIN

Deutsches Wissenschaftsnetz



## Automatisierung in der Umweltmesstechnik – Überwachung und Fernsteuerung von Anlagen



Was für die Umweltmesstechnik  
möglich ist,  
lässt sich auch auf andere Bereiche  
übertragen...

## HTS und Syntheseoptimierung / -kontrolle in der Pharma- und Chemieindustrie

Robotersysteme für Screening und kombinatorische Wirkstoffsynthese



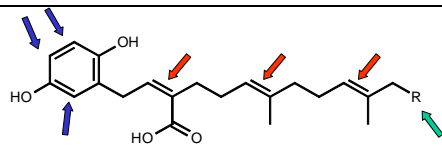
$\mu$ l-range, Beckman



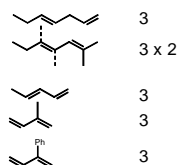
ml-range, Zymark

## Kombinatorisches Wirkstoffscreening

Ganomycin - Kombinatorik & Automatisierung



↑ Substituenten    Produkte



↑ Bromierung mit anschließender Heck-, Suzuki- oder Stille Kopplung  
=> ca. 20 weitere Derivate möglich

↗ ca. 20 verschiedene Derivate  
↘ ca. 20 verschiedene Derivate

• **Screening & Isolierung mariner Wirkstoffe**

• **Chemo- & biokatalytische Umsetzung**  
Automatisierung  
Kombinatorik

**Ziel:**  
Neue niedermolekulare antimikrobiell wirksame Verbindungen

Veredelung von Wirkstoffen durch Bio- und Chemokatalyse

## Reaktionssysteme für das Kombinatorische Wirkstoffscreening

bmb+f



Komplette Reaktionssysteme  
für parallele  
Hochdrucksynthesen



## Kompetenzen an der Universität Rostock

Instrument Design

Systementwicklung

Verteilte Systeme

Automatisierte Analytik / Probenvorbereitung

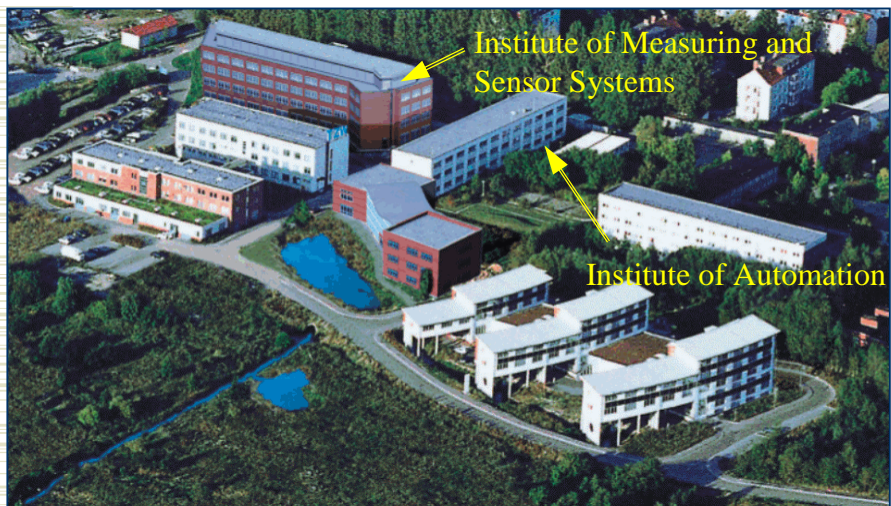
Methodenentwicklung in Analytik /  
Probenvorbereitung

Remote Control

Prozessleitsysteme

## Die Arbeiten werden unterstützt von ...

**Agilent GmbH, Waldbronn (Deutschland)**  
**Agilent GmbH, Wilmington (USA)**  
**Aventis Research and Technologies, Frankfurt**  
**Beckman-Coulter, München**  
**BMBF, Bonn**  
**Gerstel GmbH, Mühlheim (Deutschland)**  
**Degussa-Huels**  
**North Carolina State University, Raleigh (USA)**  
**National Science Foundation, Washington (USA)**  
**Ministerien des Landes Mecklenburg / Vorpommern**



**Institute of Automation, University Rostock**  
**Institute for Measuring- and Sensor Systems, Rostock**



**PRESENTATION GENERALE FINALE / ABSCHLIESSENDER  
ÜBERSICHTSVORTRAG**

# LES EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES ET LA REACTIVITE D'UN ETABLISSEMENT : QUELQUES CAS CONCRETS A L'INSA DE LYON

Joël ROCHAT  
INSA de Lyon

**N.B. : le terme “ évolutions technologiques ” doit être pris au sens large, il doit inclure les besoins nouveaux en compétences d'ingénieurs : ouverture international/capacité équipe/ autonomie / ouverture culturelle / ouverture manageriale / sensibilisation au développement durable**

## 1- Un département nouveau : “ Génie Productique ” (1992)

- L'évolution de l'organisation des entreprises en **projets** pluridisciplinaires s'accélère : la logistique, l'organisation de l'entreprise, deviennent des éléments-clés, avec une forte compétence d'ingénieur nécessaire.
- Réponse : GPR (génie industriel, mécanique/automatisme/informatique industrielle).
- Chronologie : 3 juillet 1991 / septembre 1992. Habilitation : CTI décembre 92.
- Les apports extérieurs nécessaires (venant de l'industrie là aussi).  
Comité d'orientation.

## 2- Un deuxième département nouveau : “ Télécom, Services et Usages ”

- L'évolution technologique, c'est la multiplication de l'offre en services télécom. , et sa nécessaire intégration dans la stratégie des entreprises.
- Réponse : département “ Télécom Services et Usages ”.
- Chronologie : octobre 97 / septembre 98.
- Comité d'Orientation à base d'industriels (**fournisseurs et utilisateurs**).
- Les apports extérieurs nécessaires : une alliance avec l'Université de gestion (Institut d'Administration des Entreprises).
- La question des compétences en enseignement.
  - . la discipline Télécom. n'existe pas dans le milieu universitaire,
  - . le directeur du département, alors, vient de France Télécom et le Directeur Adjoint de BULL,

. (+ général) systèmes et usages sont peu abordés par les chercheurs !  
Réponse (GUEDAT/GAOUAR) : pouvoir recruter dans l'industrie.

### **3- Une nouvelle filière : biologie, informatique et modélisation**

- Une nouveauté : l'irruption de l'informatique et des Mathématiques dans le vivant (et d'abord la bio-informatique, mais pas seulement).
- La question du vivier " étudiants " : nécessité d'étudiants ouverts aux deux domaines !
- Chronologie : décision en Conseil d'Administration en mars 2000 / ouverture en septembre 2000.
- Remarque : de plus en plus apparaîtra ce besoin de double compétence, d'où une souplesse nécessaire dans les cursus des diplômes... et leur accréditation (en Informatique et Télécom.).

### **4- Mastère**

- L'Evolution technique (en Informatique et Télécom.) induit un besoin de plus d'ingénieurs (ou quasi ingénieurs) rapidement.
- Réponse : le mastère Informatique - Télécom, qui en un an donne une nouvelle compétence à des diplômés " bac + 5 " de toutes origines.  
En projet : un mastère " Ingénierie Internet ".

### **4- STIC pour tous.**

- L'évolution technique, c'est l'usage grandissant de l'informatique et d'Internet dans les entreprises et services " STIC pour tous " est une politique volontariste décidée en 2000 visant à ce que d'ici 2003 tous les futurs ingénieurs diplômés reçoivent une formation de base à ces techniques, leur permettant d'en être des utilisateurs éclairés.

**LISTE DES PARTICIPANTS**

**TEILNEHMERLISTE**

**PARTICIPANTS FRANCAIS / FRANZÖSISCHE TEILNEHMER**

**Allard, Bénédicte**, Ingenieur Recherche  
Ecole Société Carbone Savoie  
LRE – 30 rue Louis Jouvét  
F-69631 Venissieux Cedex  
Tel.: 33 - 4 78 77 08 06  
Fax: 33 - 4 78 77 08 20  
e.mail: benedicte.allard@ucar.com

**Arditti, Jean-Claude**, Directeur des relations  
internationales  
ECOLE ISMCM-CESTI  
3 rue Fernand Hainaut  
F-93407 Saint-Quen cedex  
Tel.: 33 - 1 49 45 29 73  
Fax: 33 - 1 49 45 29 91  
e.mail: arditti@ism-cesti.fr

**Fraboul, Christian, Prof.**, Directeur du Département  
Télécommunications et Réseaux  
INP ENSEEIHT  
2 rue Charles Camichel  
F-31071 Toulouse Cedex 7  
Tel.: 056 - 58 84 91  
Fax: 056 - 58 84 90  
e.mail: Christian.Fraboul@enseeiht.de

**Froehlich, Alain**, Directeur des études  
Ecole INSA de Lyon  
20, Avenue Albert Einstein  
F 69621 Villeurbanne Cedex  
Tel.: 33 – 4 72 43 82 94  
Fax: 33 – 4 72 43 79 71  
e.mail: alain-froehlich@insa-lyon.fr

**Kunze, Christophe, Prof. Dr.**  
Ecole Nationale Supérieure des  
Mines de Saint-Etienne  
158, Cours Fauriel  
F-42023 Saint-Etienne Cedex 2  
Tel.: 0033 – 4 77 42 00 71  
Fax: 0033 – 4 77 42 00 00  
e.mail: kunze@emse.fr

**Leibenguth, Jean-Louis, Prof.**, Président Section  
Française du Bureau GE-TH  
ECPM-ULP  
25, Rue Becquerel  
F-67087 Straßbourg Cedex 2  
Tel.: 0033 – 390242605  
Fax: 0033 – 390242612  
e.mail: relations.internationales@ecpm.u-  
-straßbg.fr

**Litman, Anne**, Directeur Adjoint des Relations  
Extérieures  
ECOLE POLYTECHNIQUE  
3, Route de Saclay  
F-91128 Palaiseau Cedex  
Tel.: 033 – 169333941  
Fax: 033 – 169333053  
e.mail: Anne.Litman@polytechnique.fr

**Le Notre, J. M.**, Directeur Relations Internationales  
ESIEE  
BP 99  
F-93162 Nony le Grand  
Tel.: 0033 – 145926513  
Fax: 0033 – 145926699  
e.mail: lenoty@esiee.fr

**Marion-Poll, Frederic, Prof.**  
Institut National Agronomique Paris-Grigno  
16, Rue Claude Bernard  
F-75231 Paris Cedex 05  
Tel.: 0033 – 130833145  
Fax: 0033 – 130833119  
e.mail: marion@versailles.inra.fr

<b>Murray, Hugues, Prof.</b> ISMRA 6, Bd. du Marechal Juin F-14050 Caen Cedex	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 231478289 0033 - 231478289 murray@ismra.fr
<b>Oetheimer, Erich, Prof.</b> Charge de Mission, Membre Bureau GE-TH ISMRA 6, Bd. du Marechal Juin F-14050 Caen Cedex	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 231478289 0033 - 231478289
<b>Rahal, Reda,</b> Directeur de ESC Ecole Superieure de Commerce de Grenoble 12, Rue Pierre-Semard-BP 127 F-38003 Grenoble Cedex 01	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 476706033 033 – 476706099 rahal@esc-grenoble.fr
<b>Rouby, Dominique, Prof.</b> INSA de Lyon SGM-Bat.502-20, Avenue Albert Einstein F-69621 Villeurbanne Cedex	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 472438064 0033 – 472438528 dominique.rouby@insa-lyon.fr
<b>Poree, Brigitte,</b> Asistentin des Präsidenten Bureau GE-TH 60, Boulevard St. Michel F-75272 Paris Cedex 06	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 140519198 0033 – 146345670 poree@cge.ensmp.fr
<b>Soubrier, Jean-Paul,</b> Directeur des Etudes ENSEEIH T Toulouse 2, Rue Camichel – BP 7122 F-31071 Toulouse Cedex 7	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 561588302 0033 – 561620976 soubrier@enseeith.fr
<b>Semmler, Thomas,</b> Chef du Dipt. Langues + Culture Internationale Ecole Nationale Superieure des Telecommunicatio de Bretagne BP 832 F-29282 Brest Cedex	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 229001484 0033 – 229001099 thomas.semmler@enst- bretagne.fr
<b>Thevenin, Dominique, Prof.</b> Ecole Centrale Paris Laboratoire EM2C, Grande Vsie des Vignes F-92295 Chatenau-Malabry	Tel.: Fax: e.mail:	0033 – 141131056 0033 – 147028035 thevenin@em2c.ecp.fr

**PARTICIPANTS ALLEMANDS / DEUTSCHE TEILNEHMER**

**Allard, Luc**, Geschäftsführer  
EURAWASSER  
Aufbereitungs GmbH Rostock  
Carl-Hopp-Str.1  
D-18069 Rostock

Tel.: 0381 – 8 07 21 20  
Fax: 0381 – 8 07 21 22  
e.mail: l.allard@eurawasse  
r.de

**Kegler, Andreas, Prof. Dr.-Ing.**  
Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen  
Automatisierungstechnik u. Mikroprozessortechnik  
Fachbereich Physik-, Mess- u. Feinwerktechnik  
Von-Ossietzky-Str.99  
D-37085 Göttingen

Tel.: 0551-3 70 52 40  
Fax: 0551-3 70 51 01  
e.mail: andreas.kegler@p  
mf.fh-  
goettingen.de

**Diss, Benard**, Directeur de l'Institut Francais de Rostock  
Instituts francais in Deutschland  
Stephanstr. 7  
D-18055 Rostock

Tel.: 0381 – 45 50 07  
Fax: 0381 – 45 50 08  
e.mail: bernard.diss@cara  
mail.com

**Suck, Jens-Boie, Prof. Dr. rer. nat. habil.**  
Technische Universität Chemnitz  
Institut für Physik  
Materialforschung u. Flüssigkeiten  
Weinholdbau, Reichenhainer Str. 70  
D-09107 Chemnitz

Tel.: 0371 – 5 31 80 33  
Fax: 0371 – 5 31 80 49  
e.mail: suck@physik.tu-  
chemnitz.de

**Hapke, Jobst, Prof. Dr.-Ing.**, Arbeitsbereichsleiter  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Eißendorfer Str. 38  
D-21073 Hamburg

Tel.: 040 - 4 28 78 30 48  
Fax: 040 - 4 28 78 29 38  
e.mail: 30prof.hapke@tu-  
harburg.de

**Hassenpflug, Prof. Dr.-Ing.**, Prof. f. Thermodynamik u.  
Fluidmechanik  
Fachhochschule Mannheim  
Hochschule für Technik und Gestaltung  
Verfahrenstechnik  
Windeckstr. 110  
D-68163 Mannheim

Tel.: 0621 – 2 92 64 24  
0621 – 2 92 63 82  
Fax: 0621 – 2 92 65 55  
e.mail: hassenpflug@fh-  
mannheim.de

**Forger, Uwe, Dr.**, Arbeitsbereichsleiter  
Conjekt AG  
Avenstr. 100  
D-80469 München

Tel.: 089 – 95 41 43 70  
Fax: 089 – 95 41 45 55  
e.mail: uwe.forger@conjec  
t.com

**Grundmann, Harry, Prof. Dr.-Ing.**  
Technische Universität München  
Arcisstr. 21  
D-80290 München

Tel.: 089 – 28 92 83 45  
Fax: 089 – 28 92 86 65  
e.mail: grundmann@bv.tu  
m.de

<b>Hartnagel, Hans Ludwig, Prof.</b> Technische Universität Darmstadt Merckstr. 25 D-64283 Darmstadt	Tel.: 06151 – 16 21 62 Fax: 06151 – 16 43 67 e.mail: hfmwe@hrz2.hrz.t h-darmstadt.de
<b>Hassenpflug, Hans-Uwe, Prof. Dr.</b> Fachhochschule Mannheim Windeckstr. 110 D-68163 Mannheim	Tel.: 0621 – 2 92 63 83 Fax: 0621 – 2 92 64 27 e.mail:
<b>Jähnke, Edith</b> Hochschulrektorenkonferenz Ahrstr. 39 D-53175 Bonn	Tel.: 9228 – 88 71 23 Fax: 9228 – 88 72 80 e.mail:
<b>Klos, Christine</b> , Generalsekretärin Deutsch-Französische Hochschule Am Staden 17 D-66121 Saarbrücken	Tel.: 0681 – 5 01 13 81 Fax: 0681 – 5 01 13 55 e.mail: klos@dfh-ufa.org
<b>Mesch, Franz, Prof. Dr.-Ing.</b> , Institutsleiter Universität Karlsruhe, Institut f. Mess-u. Regelungstechnik Engler-Bunte-Ring 21 D-76131 Karlsruhe	Tel.: 0721 - 6 08 23 25 Fax: 0721 – 66 18 74 e.mail: mesch@mrt.mach. uni-karlsruhe.de
<b>Mayer-Lindenberg, Fritz, Prof.</b> Technische Universität Hamburg-Harburg Schwarzenbergerstr. 95 D-21071 Hamburg	Tel.: 040 – 42878 30 55 Fax: 040 – 42878 27 98 e.mail:
<b>Müller-Storz, Hans, Prof. Dr.</b> Fachhochschule Offenburg Badstr. 24 D-77652 Offenburg	Tel.: 0781 – 20 52 05 Fax: 0781 – 7 60 71 e.mail: Mueller-Storz@gh- offenburg.de
<b>Reinschke, Kurt, Prof.</b> , Institutsdirektor TU Dresden Momsenstr. 13 D-01062 Dresden	Tel.: 0351 – 4 63 39 40 Fax: 0351 – 4 63 72 81 e.mail:
<b>Lindner, Prof.</b> Zentrum Mathematik, Technische Universität Barerstr. 23 D-80290 München	Tel.: 089 - 28928233 Fax: 089 - 28928464 e.mail:
<b>tom Dieck, Heindirk, Prof. Dr.</b> , Geschäftsführer Gesellschaft Deutscher Chemiker Varrentrappstr. 40-42 D-60486 Frankfurt	Tel.: 069 – 7917320 Fax: 069 - 7917307 e.mail:

<b>Timmermann, Dirk, Prof.,</b> Instiutsdirektor, FB-Sprecher Universität Rostock Fachbereich Elektrotechnik Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik D-18051 Rostock	Tel.: 0381 – 498 3528 Fax: 0381 – 498 3601 e.mail: Dirk.Timmermann @etechnik.uni- rostock.de
<b>Zeidler, Hans Christoph, Prof. Dr.</b> Universität der Bundeswehr Holstenhofweg 85 D-22043 Hamburg	Tel.: 040 – 65412759 Fax: 040 - 65412894 e.mail:
<b>Stoll, Norbert, Prof. Dr.</b> Dekan der Fakultät für Ingenieurwissenschaften Universität Rostock D-18051 Rostock	Tel.: 0381 – 498 3521 Fax: 0381 – 498 3519 e.mail:
<b>Schneider, Stephane,</b> Geschäftsführer Warnowquerung GmbH&Co.KG Rosa-Luxemburg-Str. 16-18 18055 Rostock	Tel.: 0381- 4567564 Fax: 0381 – 4567545 e.mail:
<b>Sostarich, Michael-Karl, Dr.,</b> Apl. Professor Ruhr-Universität Bochum Universitätsstraße 150 D-44801 Bochum	Tel.: 0234 – 3222361 Fax: 0234 – 3214166 e.mail:
<b>Thurow, Kerstin, Prof.,</b> Institutsdirektor Universität Rostock Fachbereich Elektrotechnik Institut für Automatisierungstechnik 18051 Rostock	Tel.: 0381 – 4983560 Fax: 0381 – 4983563 e.mail: Kerstin.Thurow@a tnw1.e-technik.uni- rostock.de

ISBN 3-8311-3085-X