

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3

Ziele und Perspektiven

Klaus Wintermantel

Einleitung

Wie wir bereits gehört haben, steht Verfahrenstechnik Pro 3 (Abb. 1)



Abb. 1 Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3

- + für die drei Zielgebiete
 - Produktgestaltung
 - Prozessgestaltung
 - Prozessführung
- + genauso wie für
 - Forschung
 - Lehre und
 - Industrielle Anwendung
- + bzw. für die Partnergruppierungen
 - außeruniversitären Einrichtungen der Grundlagenforschung
 - Universitäten
 - Industrie

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Ziel des Kompetenznetzes (Abb. 2) ist es – auch dies haben wir gehört – den Entwicklungsbedarf und die Entwicklungsmöglichkeiten der vorwettbewerblichen Forschung und der verfahrenstechnischen Methodenentwicklung gemeinsam auszuloten und entsprechende Entwicklungsprojekte auf den Weg zu bringen, um somit:

- + Die Übertragung neuer Ideen und Lösungsansätze in die industrielle Praxis zu beschleunigen
- + Forschung und Lehre noch stärker an den Bedürfnissen der Industrie zu orientieren

- Neue Lösungsansätze in der Prozesstechnologie
- Schnelle Übertragung aus der Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung
- Ausbildungsstätte mit hohem Niveau
- Attraktivitätspol für ausgezeichnete in- und ausländische Studierende, Absolventen, Postdocs und Gastwissenschaftler

Abb. 2: Ziele des Kompetenznetzes

Es geht also um die Gestaltung der Wechselbeziehungen zwischen Forschung, Entwicklung und Produktion.

Lassen Sie mich in meinem Beitrag zunächst ausgehend von der Frage, warum ein Kompetenznetz für die Kommunikation und Kooperation an den Schnittstellen zwischen Forschung, Entwicklung und Produktion geeignet ist, auf die Hintergründe eingehen, warum gerade auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik Handlungsbedarf besteht, neue Wege der Zusammenarbeit auszuprobieren.

Ich werde anschließend auf

- die derzeitigen Themenbereiche,
- die von uns gewählte Organisation,
- die laufenden und geplanten Maßnahmen,
- den finanziellen Rahmen sowie auf
- einige Schwerpunktprojekte

zu sprechen kommen und hoffe, dass ich viele von Ihnen überzeugen werde, dass es sich lohnt, diesen neuen Weg der Zusammenarbeit zwischen der Grundlagen-

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

forschung, den Universitäten und der Industrie auszuprobieren, so dass wir uns anschließend über neue Mitgliedsanträge freuen können.

Warum Kompetenznetze?

Schon vor 5 Jahren hat der Technologierat des Bundeskanzlers in einer Studie zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft festgestellt, dass Deutschland an beiden Seiten der Wertschöpfungskette Arbeitsplätze verliert: Sowohl in den Know-how getriebenen High-Tech-Bereichen, als auch in den von kostengünstigen Massenproduktionen getriebenen Low-Tech-Bereichen gehen Arbeitsplätze verloren.

Es wurde die Frage gestellt (Abb. 3), ob durch Aufbau und Förderung von Kompetenzzentren oder -netzen ein Beitrag zur strategischen Repositionierung Deutschlands geleistet werden könne.

Technologierat des Bundeskanzlers 1997:

- Fragestellung: Können Aufbau und Förderung von Kompetenzzentren/-netzen Beitrag zur strategischen Repositionierung Deutschlands leisten?
- Ziel: qualifizierte neue Arbeitsplätze schaffen durch
 - Ansiedlung neuer Investoren
 - Ausgründung neuer Firmen aus Keimzellen wissenschaftlichen Fortschritts
 - Attraktivität für Mitarbeiter hoher Qualifikation (auch aus dem Ausland)
- Konzept:
 - Identifikation von regionalen Zentren hoher Kompetenz,
 - Förderung des Vernetzungsprozesses

Abb. 3: Warum Kompetenznetze?

Als erfolgreiches Modell wurde dabei die Bio-Regio-Initiative angesehen. Hier war es gelungen, ein Startsignal mit einer erheblichen Breitenwirkung zu geben. Nicht nur die Ausgezeichneten des Bio-Regio-Wettbewerbs, sondern auch die anderen Antragsteller haben damals in einem Selbstorganisationsprozess ihre Kräfte so gebündelt, dass Ausgründungen neuer Firmen aus Keimzellen wissenschaftlichen Fortschritts und die Ansiedlung neuer Investoren in diesem Umfeld möglich wurden. Alle waren damit Gewinner.

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Die Identifikation von Zentren hoher Kompetenz und die Förderung des Vernetzungsprozesses wurde daher vom Technologierat empfohlen. Was aus dieser Anregung geworden ist, hat uns eben Herr Dr. Hausberg eindrucksvoll geschildert.

Auch wir griffen damals diese Empfehlung auf, in der Überzeugung, dass die Einrichtung eines Kompetenznetzes auch für unser Fachgebiet, die Verfahrenstechnik, ein lohnenswerter Ansatz sein könnte.

Warum Kompetenznetz Verfahrenstechnik?

Wie sah damals und wie sieht heute die Situation auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik aus? (Abb. 4)

Situation:

- Verfahrenstechnik entwickelt Schlüsseltechnologien der Zukunft
- Tiefe des erforderlichen Fachwissens und dessen Verknüpfung mit neuesten Erkenntnissen anderer Fachgebiete nehmen zu
- Es ist eine Konzentration der Forschungsaktivitäten zu beobachten
- in den Firmen aufgrund der Fokussierung auf die derzeitigen Kerntätigkeiten
- an den Hochschulen aufgrund der angespannten Haushaltslage und der zurückgehenden Studentenzahlen

Abb. 4: Warum ein Kompetenznetz Verfahrenstechnik?

- a) VT befasst sich mit physikalischen, chemischen, biologischen und energetischen Stoffumwandlungsprozessen. Sie ist damit als Querschnittsdisziplin eine der *Schlüsseltechnologien* der Zukunft und essentiell für die folgenden in Abb. 5 aufgeführten Branchen: Knapp 50 % des Umsatzes des produzierenden Gewerbes entfällt in Deutschland auf Industriezweige, für die Verfahrenstechnik unverzichtbar ist. Ebenso hoch ist der Anteil der Beschäftigten in diesen Industriezweigen.

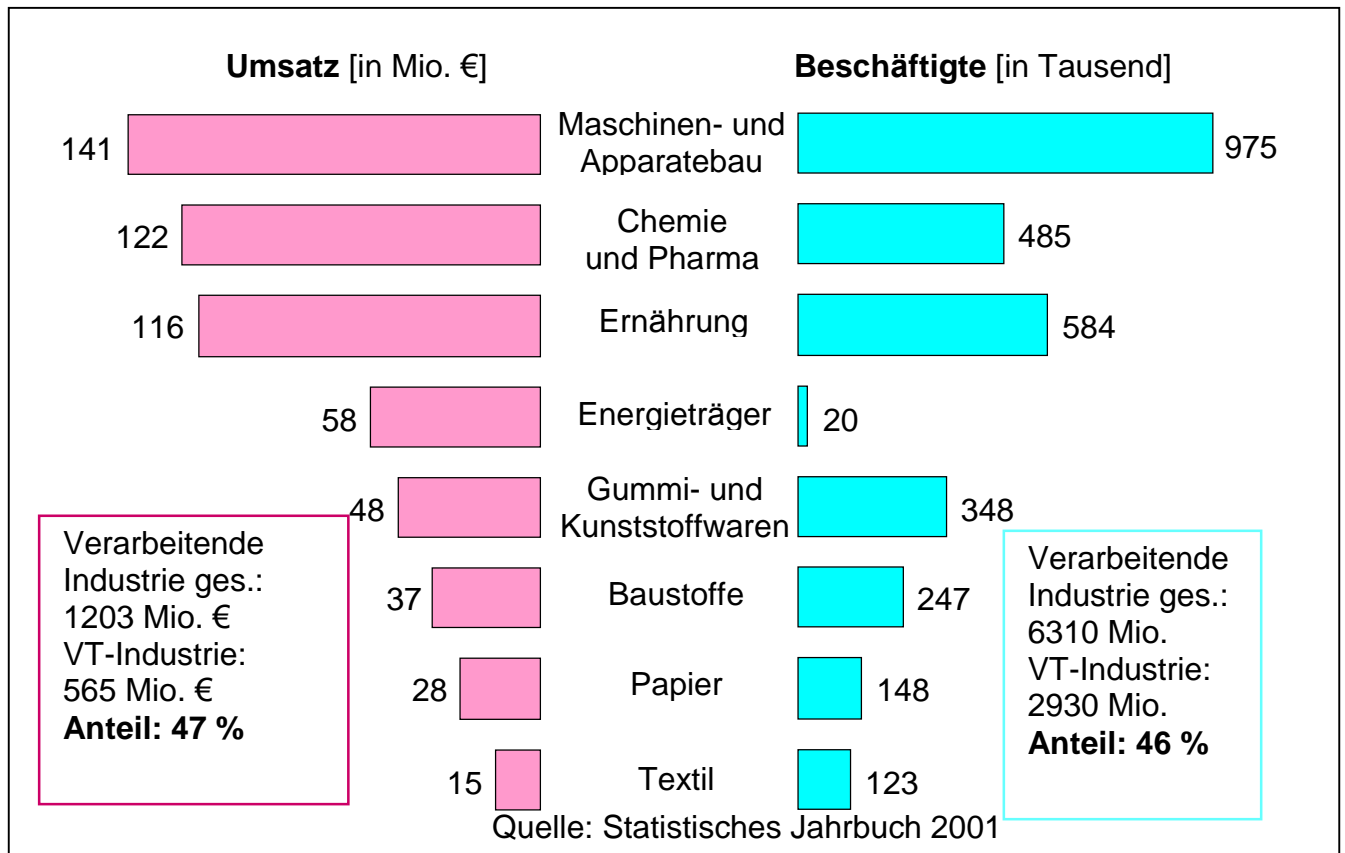


Abb. 5: Verfahrenstechnik in der verarbeitenden Industrie

Tiefe des erforderlichen Fachwissens und dessen Verknüpfung mit neuesten Erkenntnissen anderer Fachgebiete nehmen zu: In den 50er und 60er Jahren galt in der chemischen Industrie die Devise: Produzieren, Produzieren, ... (Abb. 6). Die anstehenden technischen Probleme bestanden in dem Entwurf, dem Bau und dem Betrieb neuer Anlagen mit immer größeren Kapazitäten. Das erforderliche wissenschaftliche Fundament für die Dimensionierung dieser Anlagen musste je doch praktisch gleichzeitig erarbeitet werden.

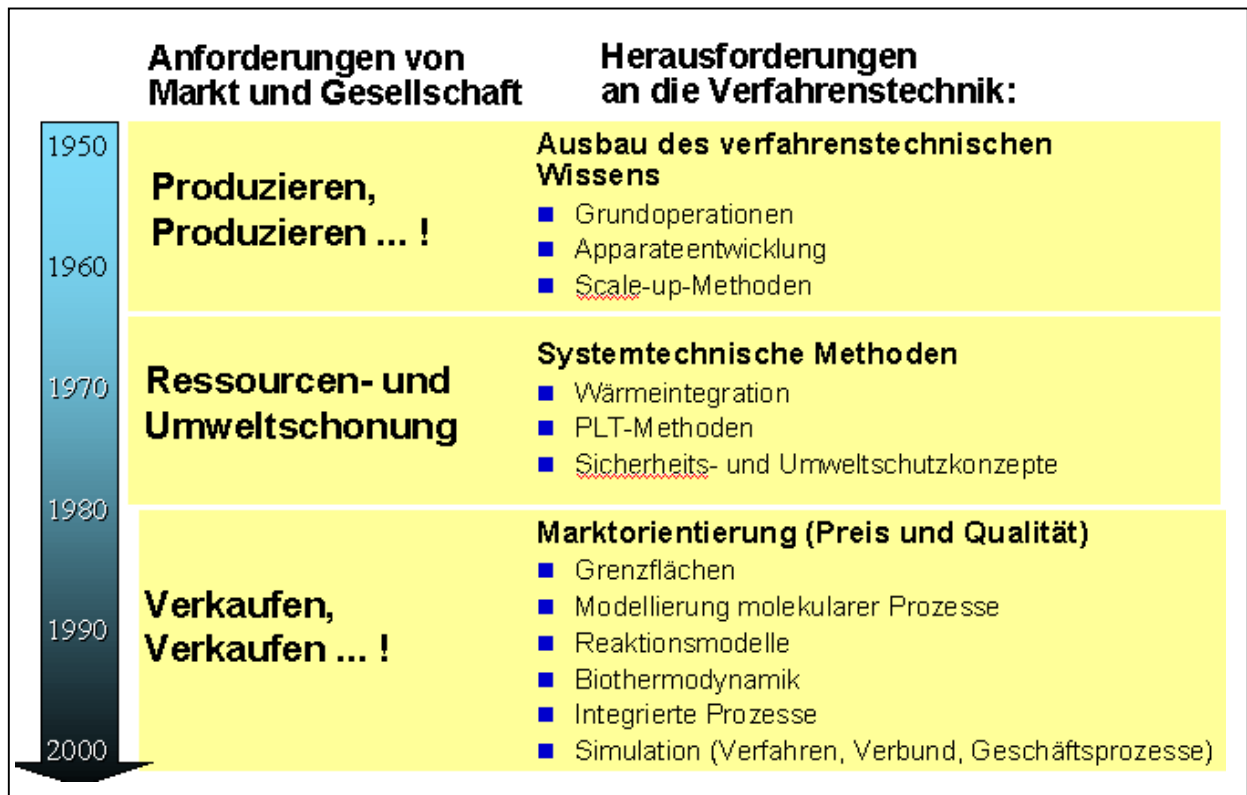


Abb. 6: Veränderungen in der chemischen Industrie

Aufgrund der rasant steigenden Mengen, die produziert wurden, kam in den 70er und 80er Jahren zu den Entwicklungsaufgaben die richtige Integration der einzelnen Verfahrensstufen in ein Gesamtverfahren und der einzelnen Verfahren in einem Produktionsverbund hinzu. Systemtechnische Ansätze wie die HAZOP-Methode oder das Konzept des Produktionsintegrierten Umweltschutzes für Sicherheits- und Umweltschutzbetrachtungen waren das Gebot der Stunde. Die sich damals erstmals abzeichnende Ressourcenknappheit verlangte ferner Optimierungsstrategien wie die Wärme-Integrationsmethode oder der Einsatz neuer PLT-Methoden für die modellgestützte Prozessführung.

Altanlagen mussten nachgerüstet und Neuanlagen nach dem neuesten Erkenntnisstand gestaltet werden. Und die hervorragend ausgebildeten Verfahrenstechniker waren ausgesprochen erfolgreich: Im „Wechselspiel“ zwischen grundlagenorientierter Forschung und Entwicklung an den Hochschulen und der Umsetzung dieser Erkenntnisse bei den industriellen Problemstellungen gab es bald keine unüberwindlichen Probleme mehr, die einer angemessenen Her-

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

stellung der gewünschten Produkte im Wege standen. Damit trugen die Verfahreningenieure erheblich zum Erfolg der Prozessindustrie bei.

Mit dem Zuwachs von Methoden und Erfahrungswissen ging jedoch eine zweite Veränderung vorstatten: Der Schwerpunkt unternehmerischer Herausforderungen änderte sich. Nicht nur das Produzieren sondern das Verkaufen und damit das wirtschaftlichste Produzieren und das schnelle Reagieren auf Qualitäts- und Marktanforderungen rücken Ende der 80er und in den 90er Jahren in den Mittelpunkt.

Welche neuen Kenntnisse die Verfahreningenieure dabei auf dem Gebiet der Produktgestaltung mitbringen müssen und welche Anstrengungen in Forschung und Lehre zu unternehmen sind, ist hier nur angedeutet. Dieser Punkt wird in dem Referat von Herrn Prof. Kind noch vertieft. Ebenfalls nur angedeutet sind die erforderlichen Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Reaktionstechnik und der Beschreibung komplexer fluider Mischungen. Auf den letzten Punkt wird Herr Prof. Maurer noch näher eingehen.

Insgesamt geht es darum, neue Ansätze für integrierte Lösungen zu gewinnen sowie um die Weiterentwicklung systemtechnischer Methoden, die erforderlich sind um die immer komplexer werdenden Prozesse in Verbindung mit wirtschaftlichen Fragestellungen handhaben zu können. Anders als früher muss dabei heute die gesamte Kette des Geschäftsprozesses in den Blick genommen werden. Sie reicht von der Analyse der Markterfordernisse und den Marktchancen bezüglich Preis und Qualität der Produkte über die Gestaltung dieser Produkte, dem kostenoptimalen Design und dem flexiblen Betrieb der Anlagen bis hin zum Verkauf.

- c) Im krassen Gegensatz zu der erforderlichen Weiterentwicklung unseres Fachgebietes und der Integration neuester Erkenntnisse anderer Fachgebiete steht der heute zu beobachtende Trend, Forschungsaktivitäten in der Industrie und an den Hochschulen zu konzentrieren. Konzentration auf die Kerntätigkeiten nennt man es in der Industrie, Profilbildung an den Hochschulen.

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Lassen Sie mich diesen Punkt vertiefen. Er ist mir wichtig: Er hat unmittelbare Auswirkungen auf die Rollenverteilung von Forschungseinrichtungen, Hochschule und Industrie beim Innovationsprozess:

Innovationen, meine Damen und Herren, Innovationen als Garant für eine dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen setzen insgesamt den lebendigen und fruchtbaren Dialog zwischen Forschungsinstituten, Hochschulen und Unternehmen voraus. Wie sonst sollten neue Ideen zur Umsetzung in die Produktion kommen (Abb. 7).

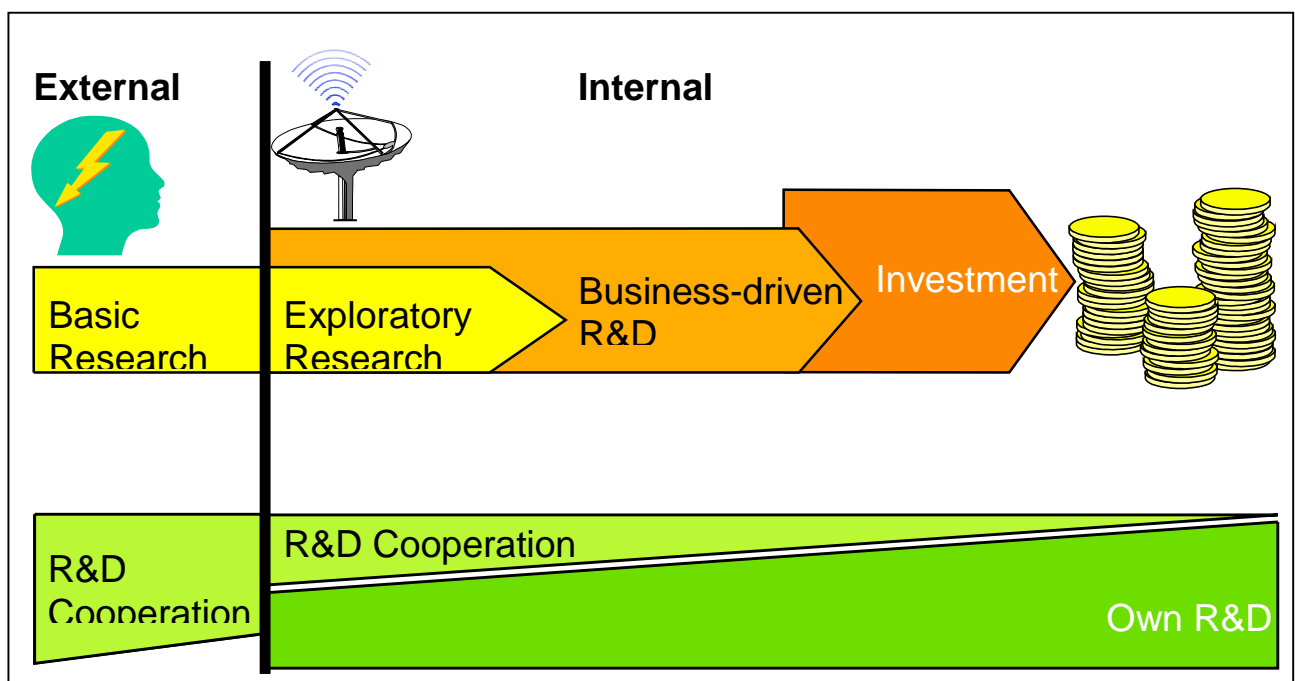


Abb. 7: Denken in Innovationsketten

Welche Zeiträume für die Entwicklung neuer Technologien zur Verfügung stehen, wird deutlich, wenn man die Antworten auf die im Zusammenhang mit den Delphi-Studien 1993 und 1998 gestellten Frage nach den erwarteten Realisierungszeiträumen der neuen Technologien betrachtet (Abb. 8). Der Schwerpunkt der erwarteten Umsetzungszeiträume liegt zwischen 8 und 12 Jahren, also 1 ÷ 2 Ausbildungszyklen eines promovierten Ingenieurs.

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

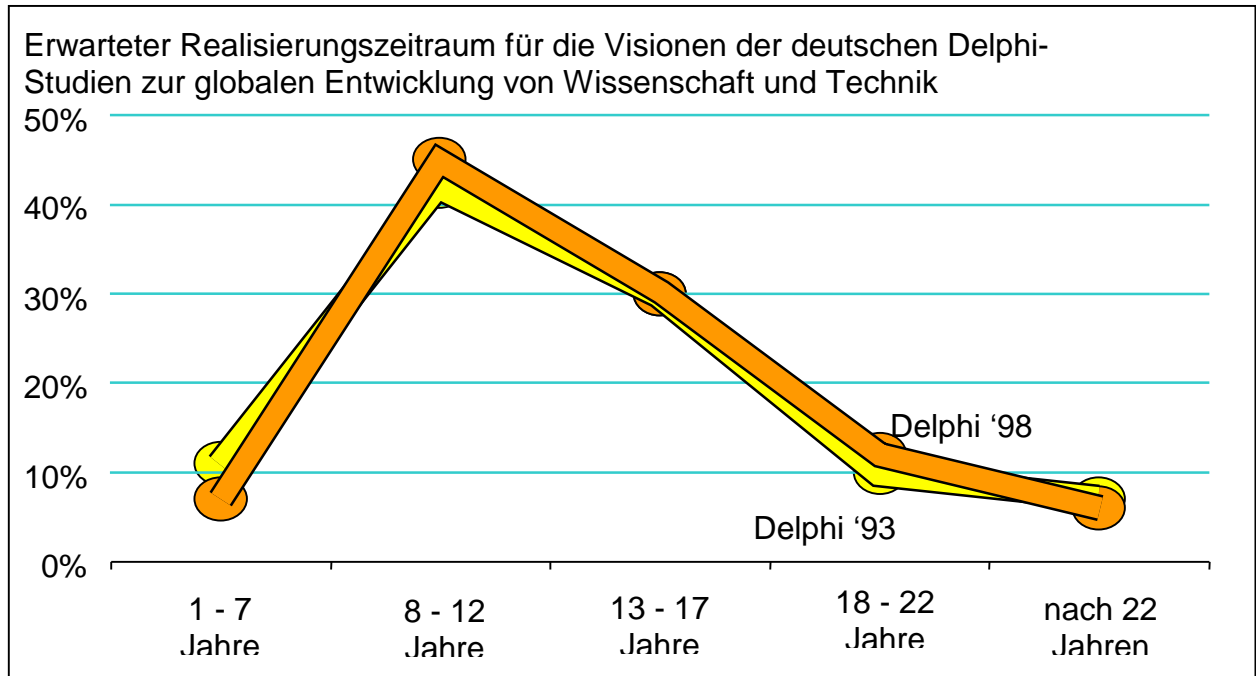


Abb. 8: Zeitfenster

Für die Industrie heißt dies, dass sie sich für eine nachhaltige Zukunftssicherung schon heute in angemessenem Umfang mit Themen beschäftigen muss, die ggf. erst in 10 Jahren für die Produktion relevant werden. Und hier ist sie auf die Kooperation mit Forschungsinstituten und Hochschulen angewiesen (Abb. 9).

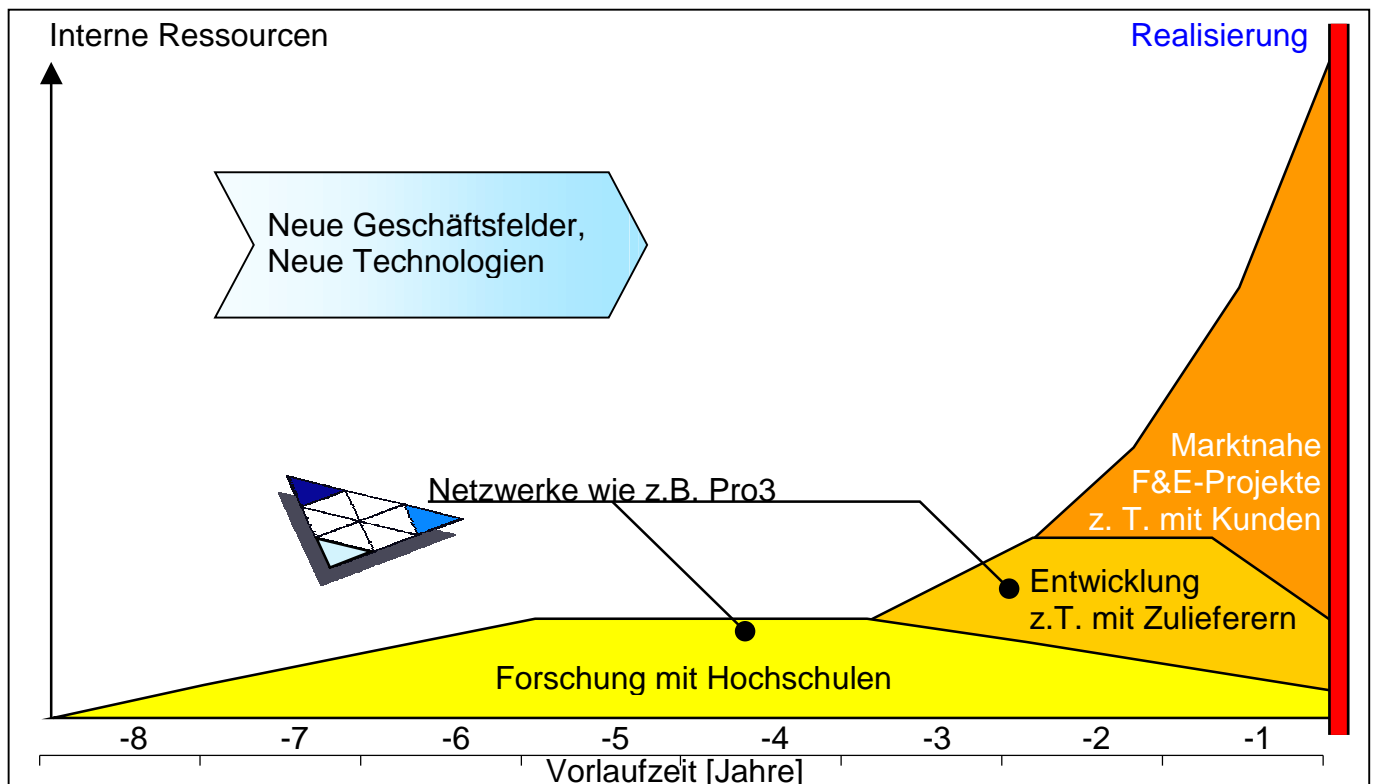


Abb. 9: Zeitfenster und Partner für F+E-Projekte aus Unternehmenssicht

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Untereinander nicht abgestimmte Reduzierungen in der Industrie oder an den Hochschulen hätten katastrophale Konsequenzen auf Durchgängigkeit derzeitiger und zukünftiger Innovationsprozesse. Partner, die einseitig nur ihre Belange in den Blick nehmen, sind nicht in der Lage mitzuentcheiden, wenn es um die Fragen geht welches Wissen und welche Technologien für die jeweils nächste Anforderungsphase erforderlich sind und mit welchen Inhalten sich die nächste Generation von Ingenieuren in Lehre und Forschung auseinander setzen muss, damit dieses Wissen und wiederum neue Technologien dann bedarfs- und zeitgerecht vorliegen.

Bei all diesen Veränderungen scheint es mir wichtig zu sein (Abb. 10), dass neue Wege gefunden werden, die auch bei knapper werdenden Ressourcen durch deren Bündelung und Vernetzung die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik als eine der Schlüsseltechnologien für die stoffumwandelnde Industrie zu sichern, den Dialog zwischen Forschungsinstituten, Hochschulen und Unternehmen weiterhin lebendig und fruchtbar zu gestalten und damit unser Fachgebiet auch für junge Menschen attraktiv zu machen.

Situation:

- Verfahrenstechnik entwickelt Schlüsseltechnologien der Zukunft
- Neue Wege der Zusammenarbeit zur Bündelung und Vernetzung der Ressourcen mit dem Ziel
- Erhalt der kritischen Masse
- Sicherung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit

... angespannten Haushaltslage und der zurückgehenden Studentenzahlen

Abb. 10: Warum ein Kompetenznetz Verfahrenstechnik?

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3!

Hier setzt nun das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3 an, das Forscher, Entwickler und Anwender, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Industrie auf dem Feld der vorwettbewerblichen Forschung und Entwicklung miteinander verbindet

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

und von dem ich hoffe, dass es Vorbild und Anreiz für weitere verfahrenstechnische Kompetenznetze ist. Zwar haben wir heute schon mit der GVC und Dechema hervorragende Plattformen für den Dialog zwischen Hochschulen und Industrie. Kompetenznetze wie Pro 3 sehen sich aber als notwendige Ergänzung zu diesen Einrichtungen, denn hier geht es um die sinnvolle Gestaltung einzelner, ganz konkreter Innovationsketten und es geht um die gezielte Unterstützung und Förderung der regionalen Akteure in ihrem unmittelbaren Umfeld.

Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3 wurde am 25. Februar 2000 - also vor knapp 3 Jahren - als gemeinnütziger Verein gegründet (Abb. 11). Seit Juni 2000 sind wir Mitglied der BMBF-Plattform "kompetenznetze.de".



Abb. 11: Gründung des gemeinnützigen Vereins

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

1) Mitglieder

Mitglieder des Vereins sind heute (Abb. 12):

<p>Forschungsinstitute:</p> <ul style="list-style-type: none">• Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme <p>Universitäten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Universität Karlsruhe• Universität Stuttgart• Universität Kaiserslautern <p>Industrie:</p> <ul style="list-style-type: none">• BASF AG• Cognis Deutschland• Degussa AG• IPF, Beteiligungsgesellschaft Berndt KG• Lurgi AG• Merck KG• Siemens AG• Rauschert Verfahrenstechnik GmbH

Abb. 12: Mitglieder heute

Forschungsinstitute:

Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer
technischer Systeme

Universitäten:

Universität Karlsruhe

Universität Stuttgart

Universität Kaiserslautern

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Industrie:

BASF AG

Cognis Deutschland

Degussa AG

IPF, Beteiligungsgesellschaft Berndt KG

Lurgi AG

Merck KG

Siemens AG

Rauschert Verfahrenstechnik GmbH

2) Fachgremien (Abb. 13)

- Produktgestaltung
 - Funktionalisierte Feststoffe
 - Aerosole und submikrone Partikelsysteme
 - Polymer-/Hochviskostechnik
 - Emulgieren
 - Lebensmittelverfahrenstechnik
- Modellierung und Führung von Prozessen
 - Populationsdynamische Modellierung disperser und polymerer Systeme
 - Modellierung, Simulation und Führung dynam. verfahrenstechn. Prozesse
 - Bioverfahrenstechnik / Biosystemtechnik
 - Thermodynamische Eigenschaften komplexer fluider Mischungen
- Reaktionstechnik
 - Hochtemperatur-Reaktionstechnik
 - Chemische Reaktionstechnik für heterogene (mehrphasige) Systeme
 - Brennstoffzellensysteme
 - Integrierte Prozesse
- Nachwuchssicherung

Abb. 13: Fachgremien

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Im Mittelpunkt von Pro 3 stehen die Fachgremien, in denen die Experten aus den 3 Gruppierungen zusammenarbeiten. Sie sind thematisch orientiert, zur Zeit 13. Sie arbeiten an den in Abb. 13 aufgeführten Schwerpunkten.

Die Fachgremien können bei Bedarf um externe Experten, Postdocs und Gastwissenschaftler aus dem Ausland ergänzt werden.

Welche Kompetenz auf diesen Fachgebieten in unserem Netzwerk vorhanden ist, möchte ich mit nur einer Zahl verdeutlichen: Ca. 15 Mio. Euro an Drittmitteln werden von den beteiligten Forschern jährlich eingeworben. Die erheblichen Aufwendungen der Industriepartner kommen hinzu.

Über die einzelnen Projekte, die derzeit gemeinsam vorangetrieben werden, informieren wir Sie gerne im Rahmen der Postersession nach dem Mittagessen.

3) Organisation (Abb. 14):

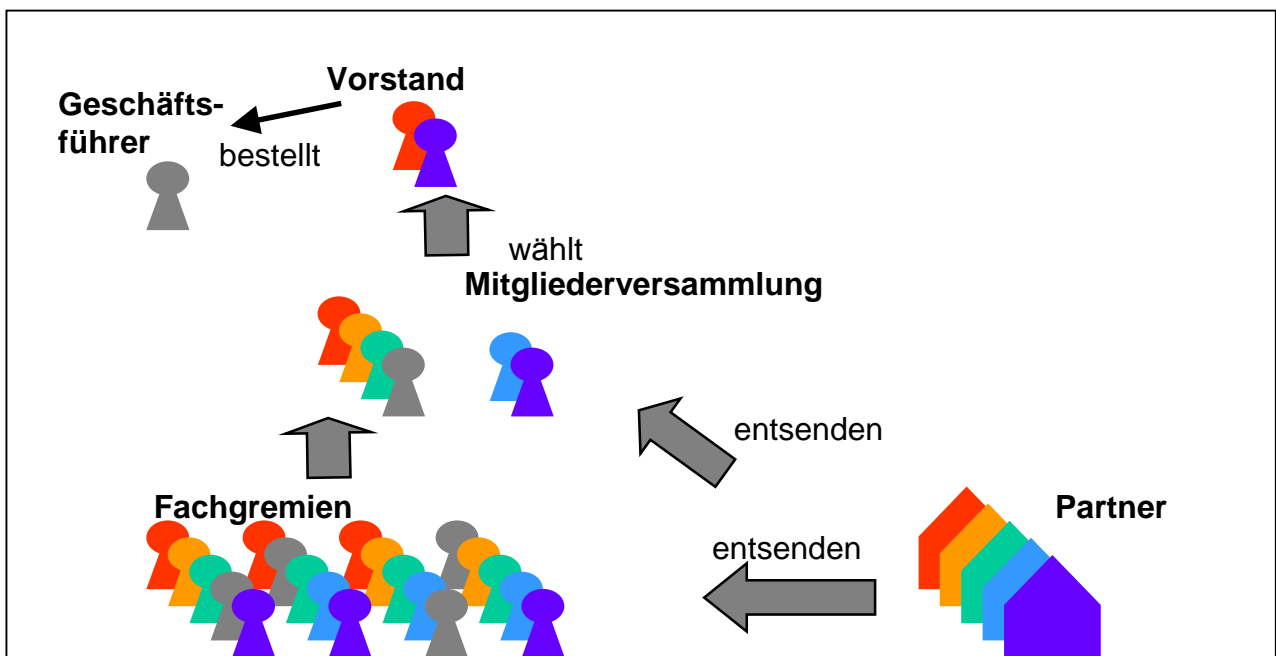


Abb. 14: Struktur des Kompetenznetzes

Die Fachgremien wählen aus Ihrer Mitte einen Sprecher. Gemeinsam mit den Sprechern der Fachgremien bestimmt die Mitgliederversammlung, welche neuen Themen aufgegriffen werden und welche Entwicklung Pro 3 nimmt. Vorstand

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

und Geschäftsführung sorgen für eine möglichst reibungslose und unbürokratische Umsetzung der Geschäftsidee.

4) Geplante Maßnahmen (Abb. 15):

- Gemeinsame fachbezogene Symposien
- Gemeinsame Projekte
- Austausch von Wissenschaftlern zwischen Hochschule und Industrie
- Gemeinsame Studiengänge / Doktorandenprogramme
- Erarbeitung von Strategien zur Umsetzung von Forschungsergebnissen
z. B. Ausgründungen, F+E-Partnering
- Stipendien für Doktoranden, Postdocs und Gastwissenschaftler
- Unterstützung von Lehrerweiterbildung und Schülerprojekten

Abb. 15: Maßnahmen

Ziel von Pro 3 ist – wie mehrfach angeführt – der Vernetzungs- und Bündelungsprozess. Im Focus stehen:

- + die gemeinsame Identifizierung und Definition von Projekten
- + deren Anschubfinanzierung und Begleitung
(Pro 3 finanziert in der Regel nicht die vollen Einzelprojekte, die in den Fachgremien bearbeitet werden. Wir gehen davon aus, dass gute Forscher und Entwickler kein Problem haben, für gute Projekte in der Industrie oder bei öffentlichen Fördertöpfen - DFG, BMBF, GVT, EU - ausreichende Finanzmittel zu bekommen. Dort wo das Label Pro 3 zusätzlich behilflich sein kann, wollen wir dies allerdings nutzen)
- + die Förderung des Austauschs von Wissenschaftlern zwischen Hochschule und Industrie
- + z. B. die Einrichtung gemeinsamer Studien und Doktorandenprogramme
- + Strategien zur Umsetzung von Forschungsergebnissen
- + Vergabe von Stipendien für Doktoranden, Postdocs oder Gastwissenschaftlern
- + und nicht zuletzt die Unterstützung von Programmen zur Lehrerweiterbildung und Schülerprojekten

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

5) Finanzrahmen

Als Finanzrahmen für diesen Vernetzungsprozess steht uns derzeit ca. 0,5 Mio. Euro zur Verfügung:

6) Fachliche Schwerpunktprojekte

Soweit der organisatorische und finanzielle Rahmen von Pro 3. Interessant für Sie sind sicherlich unsere konkreten Vernetzungsprojekte auf die ich im folgenden etwas näher eingehen möchte (Abb. 16).

- Produktgestaltung
Zukunftsfähige intelligente Produkte und Produktsysteme
- Modellierung/Simulation
Partikuläre Systeme, Brennstoffzellen, Integrierte Prozesse, Bioprozesse
- Thermodynamik für ionische Flüssigkeiten und Bioprozesse
- Intelligente Prozessgestaltung
Integrierte Prozesse, Vermeidung/Minderung von Partikelemissionen
- Zentrum Messtechnik mit Schwerpunkt „Partikuläre Systeme“

Abb. 16: Fachliche Schwerpunkte

6.1) Projektgruppe Produktgestaltung (Abb. 17 und 18)

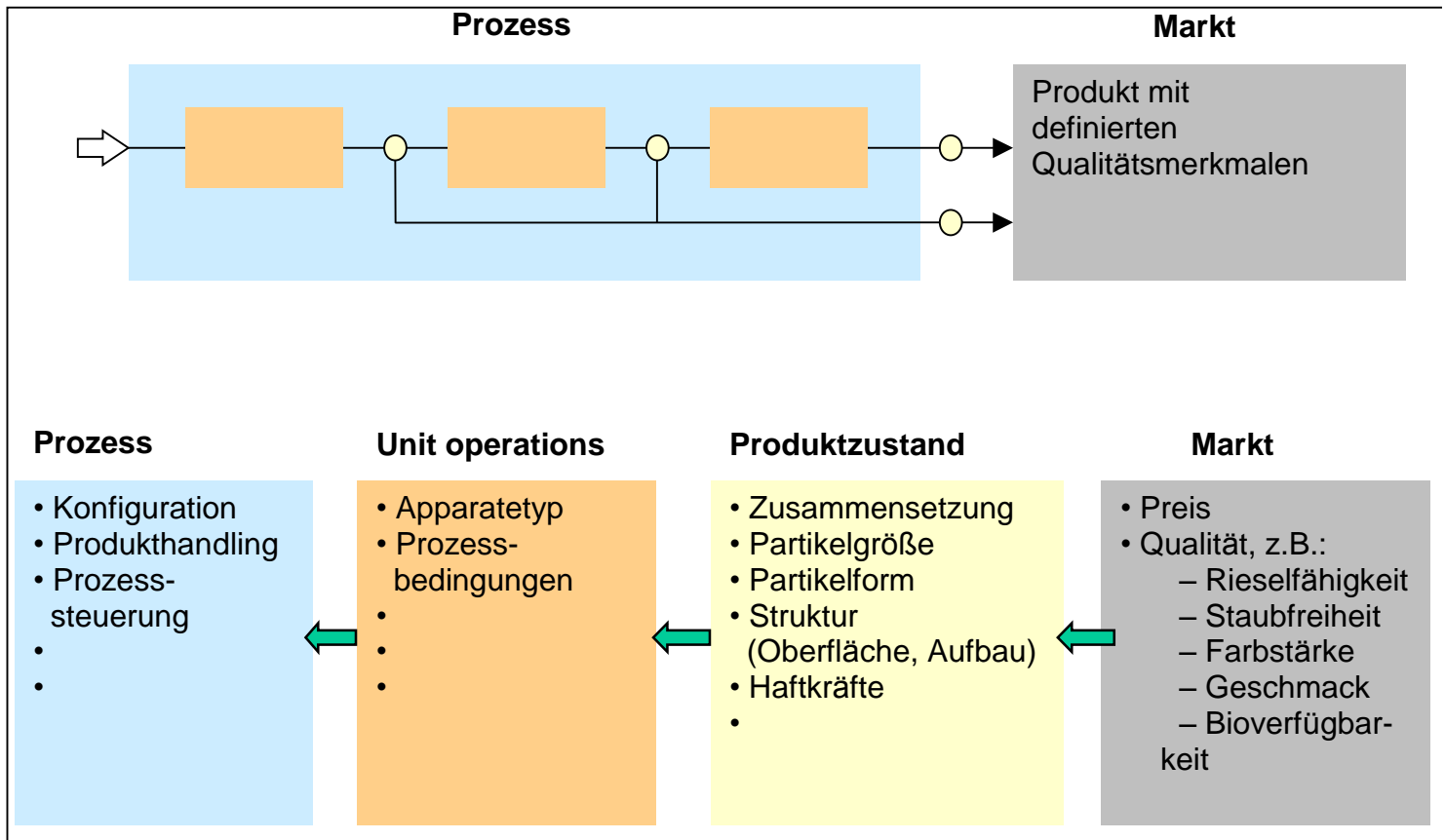


Abb. 17: Produktgestaltung

Der klassische Weg einer Verfahrensgestaltung für fluide Produkte besteht darin, ausgehend von der Reaktionsstufe die geeigneten Trennstufen auszuwählen und auszulegen. Die gewünschte Qualität des Endprodukts - sprich Konzentration - wird in der Regel in der letzten Reinigungsstufe sichergestellt.

Bei der Herstellung fester, pastöser oder emulgierter Produkte haben wir gelernt, dass diese Geradeaus-Strategie nicht zielführend ist. Hier müssen wir das Prinzip des "reverse engineering" anwenden. Ausgehend von den Wünschen des Kunden bezüglich Preis und Qualität des Produkts müssen die geforderten, oft nicht quantifizierbaren Qualitätsmerkmale zunächst in physikalisch messbare Größen übersetzt werden. Nur so ist es möglich, anschließend den Prozess gezielt auszulegen und steuern zu können.

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

Heute müssen wir bei der Produkt- und Prozessgestaltung den Bogen noch weiter spannen (Abb. 18): Neben der Sicherstellung der Qualitätsmerkmale und der dazugehörigen Produktzustände also neben der Funktionalisierung der Produkte kommt aufgrund des Wettbewerbs als weitere Herausforderung das Eingehen auf individuelle Ansprüche hinzu.

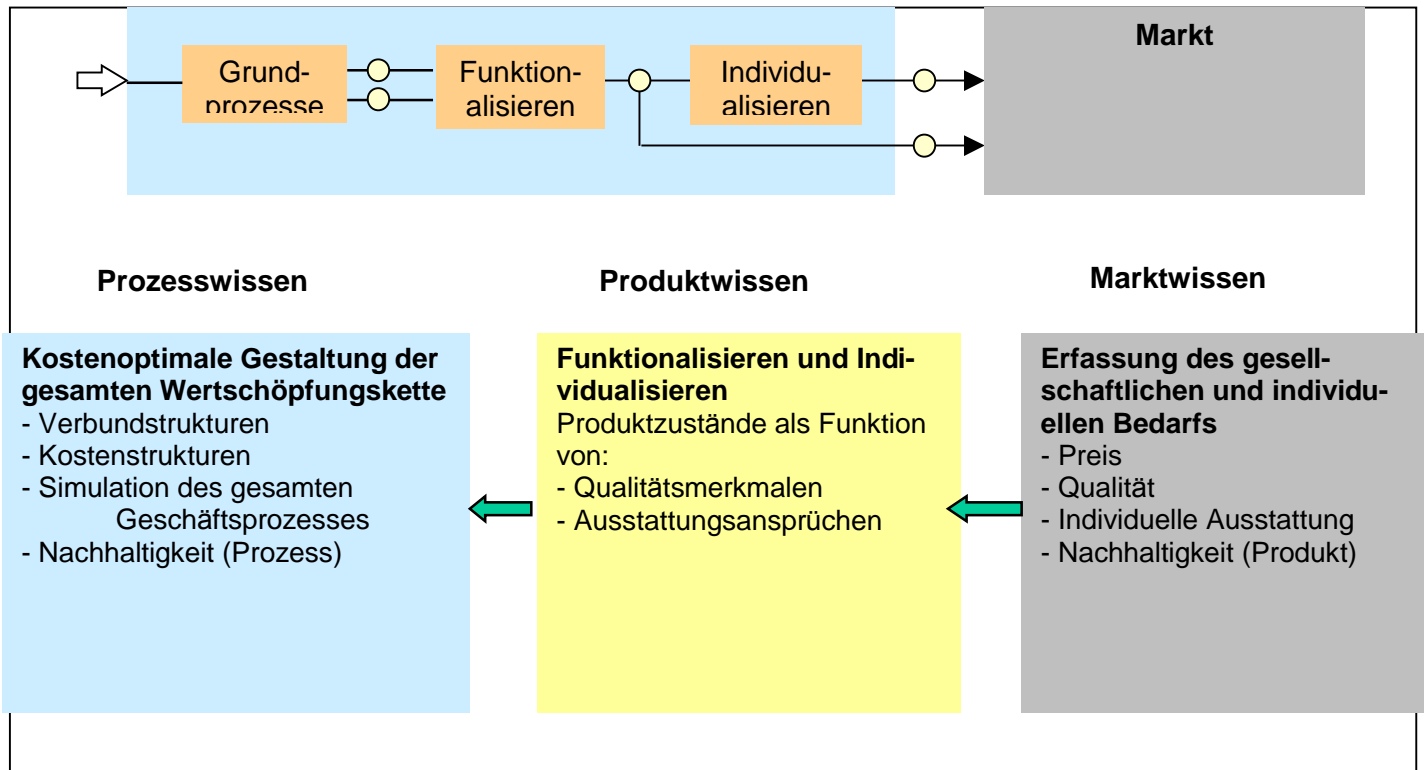


Abb. 18: Herausforderungen heute: Schnelle Entwicklung marktgängiger Produkte

Der Schwerpunkt unserer Aktivitäten im Rahmen der Produktgestaltung liegt hier im mittleren Bereich, selbstverständlich unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen mit den Markterfordernissen und der kostenoptimalen Prozessgestaltung. Mehr hierzu nachher von Herrn Prof. Kind.

6.2) Modellierung/Simulation

Partikuläre Systeme, Brennstoffzellen, Integrierte Prozesse, Bioprozesse

Die Herausforderung, marktgängige Produkte schnell zu entwickeln und die gesamte Wertschöpfungskette kostenoptimal zu gestalten, setzt geeignete Modelle und Simulationswerkzeuge voraus. Dass hier gerade bei der Abbildung dyna-

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

mischer Vorgänge und bei der Erstellung verfahrenstechnischer Multiscalen-Modelle ein erheblicher Entwicklungs-Bedarf besteht, brauche ich nicht zu betonen. Wir werden uns dabei auf

- + partikuläre Systeme
 - + Brennstoffzellen
 - + integrierte Prozesse und
 - + Bioprozesse
- konzentrieren.

Exemplarisch möchte ich das Projekt Brennstoffzelle herausgreifen:

Vor drei Wochen konnten wir gemeinsam mit dem Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt die in Abb. 19 abgebildete Hochtemperatur-Brennstoffzelle einweihen und in Betrieb nehmen. Dieses 300 kW-Modul, das mit einem Kostenaufwand von ca. 3 Mio. Euro errichtet wurde, ist integraler Bestandteil der Heizkraftanlage des Universitätsklinikums in Magdeburg.

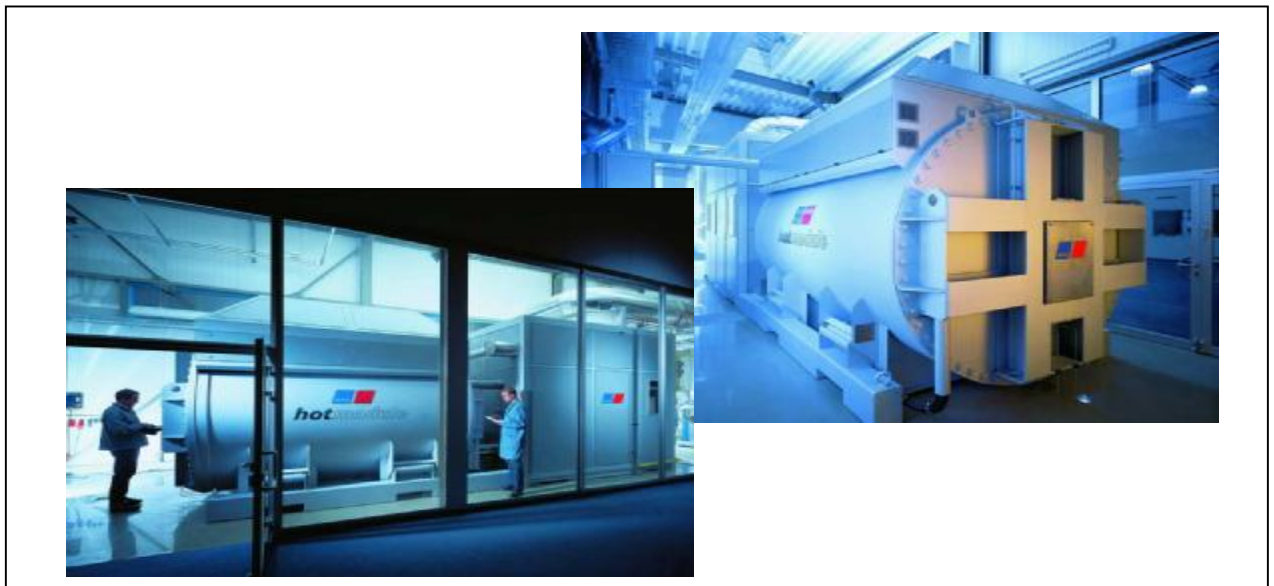


Abb. 19: Brennstoffzelle

In dem Zusammenwirken von Max-Planck-Institut, universitärer Forschung und Industrieunternehmen wird mit diesem Projekt eines der zentralen Ziele des Kompetenznetzes nahezu ideal verwirklicht, nämlich das der schnellen Umsetzung von Ideen und Forschungsergebnisse in die Praxis. Geht es doch heute im Sinne einer breiten Nutzbarmachung von Brennstoffzellen darum, die vor-

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

handenen Wissenslücken möglichst schnell zu schließen und Erfahrungen mit technischen Systemen zu sammeln. Die Aufklärung des dynamischen Verhaltens von Brennstoffzellen gehört dazu.

Aber auch einem zweiten Ziel wird mit diesem Projekt in hervorragender Weise entsprochen: nämlich dem, dafür zu sorgen, dass wir auch zukünftig über gut ausgebildete Ingenieure und Systemwissenschaftler verfügen, die diese Technologie vorantreiben und ggf. im internationalen Vergleich einen Technologievorsprung erarbeiten können.

Begleitende Experimente und die vorgesehene modellmäßige Beschreibung komplexer dynamischer Vorgänge in der im Heizkraftwerk des Universitätsklinikum installierten Brennstoffzellenanlage bieten hierzu gute Voraussetzungen.

6.3) Thermodynamik für ionische Flüssigkeiten und Bioprozesse

Auf die Vorhaben im Bereich der Thermodynamik für ionische Flüssigkeiten und Bioprozesse wird Herr Prof. Maurer noch eingehen, deshalb gleich zum nächsten Punkt.

6.4) Intelligente Prozessgestaltung - Integrierte Prozesse, Vermeidung/Minderung von Partikelemissionen

Die Vermeidung und Minderung von Partikelemissionen ist sicherlich ein Thema, das uns bei dem heutigen Gesundheitsbewusstsein einerseits und der Nano-Euphorie andererseits noch intensiv beschäftigen wird. Ein entsprechender unternehmens- und universitätsübergreifender Projektantrag liegt beim BMBF vor.

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

6.5) Zentrum Messtechnik mit Schwerpunkt "Partikuläre Systeme"

Es ist nicht einzusehen, dass jede Firma, jede Universität Ressourcen für die dringend benötigten Partikelmesstechnik vorhält und deren Weiterentwicklung jeweils aus eigener Kraft vorantreibt. Wir sind dabei, den Businessplan für ein gemeinsames Zentrum auszuarbeiten.

7) Schwerpunkte im Überblick (Abb. 20)

- Fachliche Schwerpunktprojekte
- Workshops / Kolloquien
- Stipendien / Anschubfinanzierung von Projekten
- Vernetzung der Fakultäten untereinander und mit der Industrie
- Ausbildungsprojekte
- Nachwuchssicherung

Abb. 20: Schwerpunkte im Überblick

7.1) Neben den geschilderten fachlichen Schwerpunktprojekten und den

7.2) Workshops und Kolloquien, die wir zur Identifizierung neuer Ideen und zum Abgleich von Entwicklungsbedarf und Entwicklungsmöglichkeiten durchführen,

7.3) sind unsere Bemühungen zu nennen, interessante Projekte anzuschieben und dafür Sorge zu tragen, dass motivierte und gut ausgebildete junge Leute an diesen Themenstellungen arbeiten können. Bei den heutigen Studenten- und Promoventenzahlen kein untergeordnetes Problem. In diesem Jahr haben wir 10 Stipendien verweigend für osteuropäische Diplomanden und Doktoranden vergeben (Abb. 21 zeigt unsere Ausschreibung im Internet).

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3



Mitgliedsfirmen im
Kompetenznetz
Verfahrenstechnik Pro3 e.V.:

- BASF AG
- Cognis Deutschland GmbH
- Degussa AG
- IPF Beteiligungsgesellschaft
- Lurgi AG
- Rauschert Verfahrenstechnik GmbH
- Siemens AG



Staatsgalerie Stuttgart



Schlosspark und Schloss Karlsruhe



Magdeburger Dom

Stipendienprogramm: Studienaufenthalt in Deutschland

Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. plant für das Studienjahr 2002/03 (Beginn: September 2002) die Vergabe von **Stipendien** für jeweils ein Jahr an den Universitäten **Karlsruhe, Magdeburg und Stuttgart** sowie am Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg.

Ziel des Studienaufenthaltes ist die Mitarbeit an einem Forschungsprojekt im Umfang einer **Diplom- bzw. Masterarbeit**, wobei die Betreuung in deutscher oder englischer Sprache möglich ist. Ferner besteht die Möglichkeit, Industrietätigkeiten durch Seminare und Praktika kennenzulernen.

Das Stipendium umfasst eine Reisekostenpauschale und eine monatliche Förderung in Höhe von 650 Euro. Als Teilnehmer kommen Studierende aller ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge der Verfahrenstechnik, des Chemieingenieurwesens, der Biotechnologie, der Lebensmittelverfahrenstechnik und der Technischen Kybernetik im 7.-9. Fachsemester in Frage. *Deutsche oder englische Sprachkenntnisse* sind Voraussetzung für eine Bewerbung.

Schriftliche Bewerbungen mit den wichtigsten persönlichen Daten (Lebenslauf mit Lichtbild, Reifezeugnis, Vordiplom-Zeugnis und Ergebnisse der Hauptdiplomprüfungen plus 2 Empfehlungsschreiben) können bis zum **28.02.2002** bei der Geschäftsstelle des Kompetenznetzes Verfahrenstechnik Pro3 e.V. eingereicht werden. Die Auswahl der Teilnehmer erfolgt bis Ende April 2002.

Kontaktadresse:

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V.
Geschäftsstelle
Universität Stuttgart
Pfaferwaldring 9
FRG 70569 Stuttgart

Weitere Auskünfte und Informationen:
Beate Witteler-Neul E-mail: witteler@isr.uni-stuttgart.de
Tel. ++49 / 711 / 685-6297 ;
Fax ++49 / 711 / 685-6371
www.verfahrenstechnik-pro3.de
www.uni-stuttgart.de
www.uni-karlsruhe.de
www.uni-magdeburg.de
www.mpi-magdeburg.mpg.de

www.infbs



*P.S. Es gibt auch
eine englische
Version dieser
Ausschreibung.*

Abbildung 21

Abb. 21: Studienprogramm: Studienaufenthalt in Deutschland

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

7.4) Viel gäbe es über die zunehmende Vernetzung der verfahrenstechnischen Fakultäten in Karlsruhe und Stuttgart zu berichten: Gemeinsame Blockvorlesungen, die von der Industrie gestaltet werden, gemeinsame Seminare in Vertiefungsfächern u. a. Aber dies ist ein "on going process" und jetzt gilt es - wo sinnvoll - auch Kaiserslautern mit einzubeziehen.

7.5) Aus Kaiserslautern bereits teilgenommen haben Studenten und Doktoranden an unseren Industrieseminaren (Abb. 22) zu den Themen
+ Teamfähigkeit und
+ Unternehmerisches Denken und Handeln.

- **„Soft Skills“ für Studenten**
 - Teamfähigkeit (Selbstbild/Fremdbild, Teambildung)
 - 1. Seminar: 25.-27. Juli 2001
 - 2. Seminar: 29.-31. Juli 2002

- **„Unternehmerisches Denken und Handeln“ für Doktoranden**
 - Unternehmensplanspiel, Projektmanagement
 - 1. Seminar: 25.-27. Juli 2001
 - 2. Seminar: 29.-31. Juli 2002

Abb. 22: Ausbildungsprojekte: Seminare

Kolloquium Pro 3

20. November 2002 in Kaiserslautern

7.6) Eine besondere Herausforderung stellt heute - wie Sie alle wissen - die Nachwuchssicherung dar. Unsere Aktivitäten in diesem Feld unterteilen wir nach ihren Auswirkungen - nicht nach ihrem aktuellen Handlungsbedarf: - sie müssen alle unverzüglich angegangen werden - in kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen (Abb. 23):

kurzfristig:	mittelfristig:	langfristig:
Stipendien für Studenten nach Vordiplom / Bachelor (High-Potentials aus dem Ausland)	Neue Studiengänge in Karlsruhe und Stuttgart im WS 2001 Bio-Ingenieurwesen Biosystems Engineering	Bündelung der Schulaktivitäten und Lehrerausbildung

Abb. 23: Nachwuchssicherung, kurz-, mittel-, langfristig

- + Über den ersten Punkte, bei sinkenden Absolventenzahlen jetzt und heute Löcher zu stopfen, habe ich bereits gesprochen.
- + Um das Studium der Verfahrenstechnik weiterhin attraktiv zu gestalten, müssen die Studiengänge weiterentwickelt werden. Karlsruhe hat mit großem Erfolg den Studiengang Bio-Ingenieurwesen eingeführt. Stuttgart ist dabei, einen Studiengang Bio-Systems-Engineering zu konzipieren. In einem gemeinsamen Pro 3-Workshop wurden die Ausgestaltungen dieser Studiengänge mit Industrievertretern diskutiert.
- + Ein wichtiger Punkt ist es heute, Schüler bereits in jungen Jahren für Technik und Naturwissenschaft zu begeistern und hierbei die zahlreichen

Einzelaktivitäten sinnvoll zu bündeln (Abb. 24).

- **Pilotprojekt an 12 Schulen (Rheinland-Pfalz/ Baden-Württemberg)**
Partner: Schulen in Rheinland-Pfalz/ Baden-Württemberg + BASF
Laufzeit: 2002-2003

- **Mitwirkung am Unterrichtsfach Naturwissenschaften und Technik in Baden-Württemberg (NwT)**
 - Kultusministerium plant NwT als neues Unterrichtsfach in 2004 für die Oberschulklassen 7 - 11 verbindlich einzuführen.
 - Pro 3 arbeitet in der Lehrplankommission mit.

- **Pilotprojekt Lehrerausbildung**
Partner: Uni Karlsruhe, Uni Stuttgart, Industriemitglieder Pro 3, MWK, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport
Laufzeit: Projekt in Ausarbeitung

Abb. 24: Nachwuchssicherung

In Baden-Württemberg ist es - sicherlich nicht alleine durch unser Zutun - gelungen, dass hier das neue Unterrichtsfach NWT flächendeckend eingeführt wird. Wir von Pro 3 helfen mit, dieses Fach auszugestalten und wir hoffen, dass dieses Projekt Vorbildcharakter auch für Rheinland-Pfalz hat.

Bis dahin unterstützen wir derzeit finanziell und personell Schulprojekte, bei denen in freiwilligen Arbeitsgemeinschaften auf diese Thematik eingegangen wird.

Ein großes Problem ist es heute und wird es auch weiterhin sein, die Lehrer zu befähigen, mit diesem neuen Unterrichtsstoff adäquat umzugehen.

Soviel zu den fachübergreifenden Schwerpunkten. Wenn Sie an weiteren Informationen über Pro 3 interessiert sind, sprechen Sie uns im Rahmen der Postersession an oder besuchen Sie unsere Homepage, auf der Sie u. a. über die jeweiligen aktuellen Entwicklungen informiert werden (Abb. 25).

Kolloquium Pro 3
20. November 2002 in Kaiserslautern

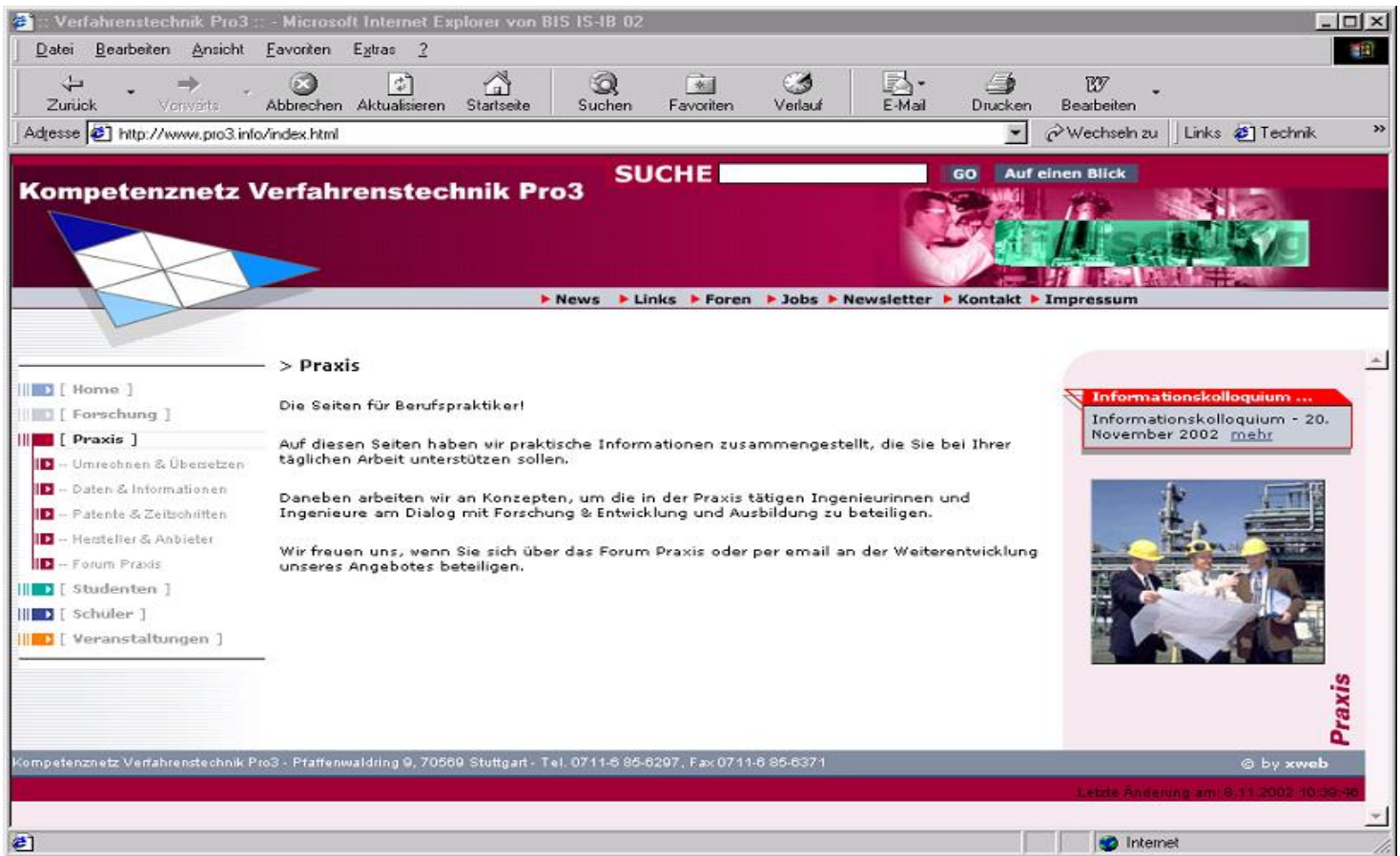


Abb. 25: Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro 3

Zusammenfassung

Lassen Sie mich zusammenfassen (Abb. 26):

- Austausch und Nutzung unterschiedlicher Wissensbestände durch
- gemeinsame Diskussion des Entwicklungsbedarfs und der Entwicklungsmöglichkeiten
- Initiierung entsprechender Projekte
- Grundlagenforschung - Universitäre Forschung - Industrielle F + E
- Ressourcensharing bei Entwicklungsarbeiten
- Einfachere Drittmittelakquisition (Forschungsstelle + Industriepartner)
- Gemeinsames und damit effizienteres Vorgehen bei der Nachwuchssicherung
- Steigerung der Attraktivität der Ausbildungsstätten und Arbeitgeber in der Region

Abb. 26: Vorteile des Verbundes

Kommunikation und FO-Kooperation auf dem Gebiet der VT gab es schon immer.

Neu an unserem Kompetenznetz ist:

- + die Orientierung an der gesamten Innovationskette von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung, und zwar für konkrete Wertschöpfungsketten.
- + das Ressourcensharing und Bündeln von Aktivitäten bei gleichzeitigem Erhalt der kritischen Masse in der Region.
- + das gemeinsame und damit effizientere Vorgehen bei der Nachwuchssicherung sowie
- + die Steigerung der Attraktivität der Ausbildungsstätten und den Arbeitgebern in der Region.

Die Partner von Pro 3 sollten als Garanten für den Anspruch stehen, ein wettbewerbsfähiges Kompetenznetz mit internationalem Renomeé zu sein. Dabei sind wir offen für weitere Partner, die zum Fortschritt in unseren Themenschwerpunkten beitragen können.