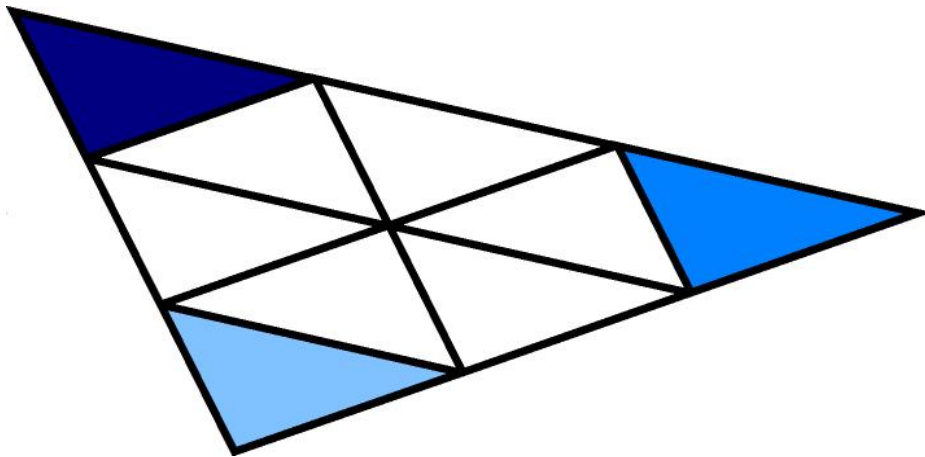


Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3



J a h r e s b e r i c h t

2004

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. Eckhard Hetzel (ab 01.01.2004)

Kontaktadresse:

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V.
Geschäftsstelle Stuttgart
Frau Beate Witteler-Neul
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 9
70569 Stuttgart

Telefon: 0711 / 685 - 6297

Telefax: 0711 / 685 - 6371

E-mail: witteler@verfahrenstechnik-pro3.de

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V.

Jahresbericht 2004

Inhalt

1. Einleitung
2. Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. : Ziele und Maßnahmen
3. Aktivitäten im Jahr 2004
4. Erfolge und deren Bewertung
5. Ausblick
6. Zusammenfassung

1. Einleitung

Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. wurde am 25.02.2000 als gemeinnütziger Verein gegründet und ist eine Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich Verfahrenstechnik. Pro3 gehört zu der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiierten Plattform "kompetenznetze.de", die leistungsstarke Kompetenznetze verschiedener Innovationsfelder in Deutschland repräsentiert.

Wer ist Pro3 ?

Gründungsmitglieder Februar 2000

Universität Stuttgart
Universität Karlsruhe
Technologie-Transferstelle der Max-Planck-Gesellschaft
BASF AG
Degussa AG
Lurgi AG
Siemens AG

Neumitglieder (Stand Dezember 2004)

Forschungszentrum Karlsruhe
Universität Kaiserslautern
Universität Magdeburg
IPF Beteiligungsgesellschaft Berndt KG
Mann + Hummel GmbH
Merck KGaA
Rauschert Verfahrenstechnik GmbH

Vereinsvorstand

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Ernst Dieter Gilles (Vorsitzender)
Dr.-Ing. Claas-Jürgen Klasen (Stellvertretender Vorsitzender)
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber (Schatzmeister)
Dr.-Ing. Martin Strohrmann (Schriftführer)
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Maurer
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Klaus Wintermantel

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. Eckhard Hetzel (ab 01.01.2004)

Geschäftsstelle Stuttgart

Beate Witteler-Neul

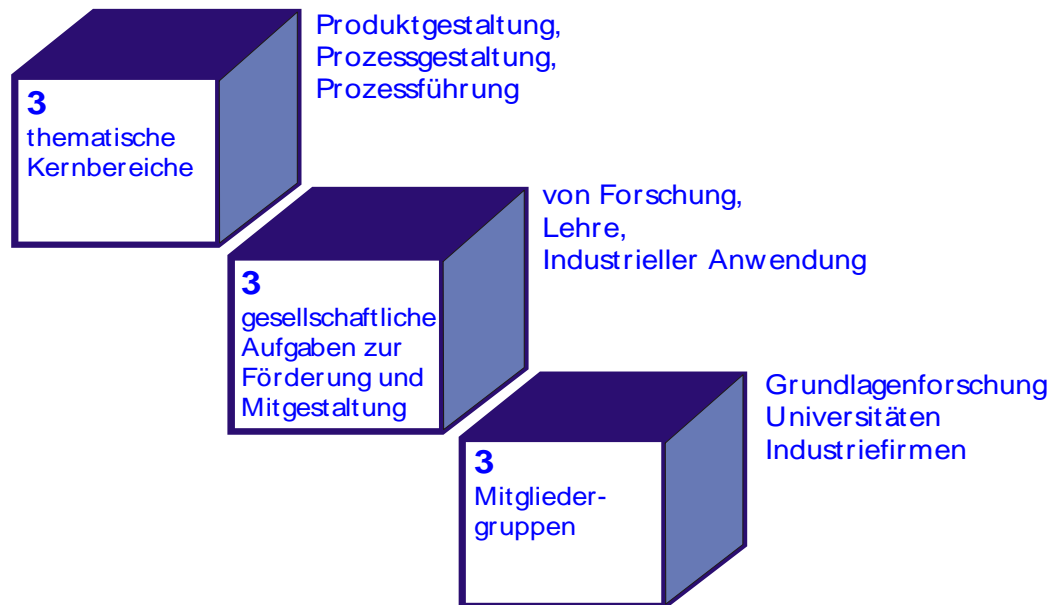
Fachgremien

Beteiligte Wissenschaftler der verschiedenen Themenschwerpunkte, Mitglieder und geladene externe Experten

Vereinssitz

Stuttgart, Eintragung beim Amtsgericht Stuttgart: VR 6444

Wofür steht Pro3 ?



Pro3 bedeutet Dreidimensionalität : Die Schwerpunkte liegen in der Produktgestaltung, Prozessgestaltung und Prozessführung, die Arbeitsweise zeichnet sich aus durch Vernetzung von Forschung, Lehre und industrieller Anwendung in der Verfahrenstechnik, realisiert an Instituten außeruniversitärer Grundlagenforschung, Universitäten und Industriefirmen.

Pro3 beschreitet neue Wege der Zusammenarbeit mit dem Ziel, Ressourcen fach- und projektspezifisch zu bündeln und zu vernetzen.

Der Fokus liegt im gemeinsamen Erarbeiten neuer Lösungsansätze für die oben genannten Schwerpunktt Themen sowie in der schnelleren Umsetzung von Ergebnissen der Grundlagenforschung in industrielle Anwendungen.

Das Netzwerk ist offen für neue Partner – gerade auch für kleine und mittelständische Unternehmen, um gemeinsam Fragestellungen der Verfahrenstechnik zu bearbeiten und durch Innovationen neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Schwerpunkte und Akzente

In den Pro3-Fachgremien, die an den Schwerpunktsgebieten Produktgestaltung, Modellierung und Führung von Prozessen sowie Reaktionstechnik orientiert sind, erfolgt eine intensive Kommunikation zwischen den Partnern aus Hochschulen, Grundlagenforschung und Industrie. Gemeinsame Herausforderung ist die Nachwuchssicherung, der ein gesondertes Fachgremium gewidmet ist.

In unserem Netzwerk gibt es die folgenden Fachgremien:

Produktgestaltung

- Funktionalisierte Feststoffe
- Gas – Partikel - Systeme
- Polymer- / Hochviskostechnik
- Emulgiertechnik

Modellierung und Führung von Prozessen

- Populationsdynamische Modellierung disperser und polymerer Systeme
- Modellierung, Simulation und Führung dynamischer verfahrenstechnischer Prozesse
- Bioverfahrenstechnik / Biosystemtechnik
- Fluide Gemische

Reaktionstechnik

- Hochtemperatur-Reaktionstechnik
- Chemische Reaktionstechnik für heterogene (mehrphasige) Systeme
- Brennstoffzellensysteme
- Integrierte Prozesse

Nachwuchssicherung

2. Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. : Ziele und Maßnahmen

- Ziele -

Zu seiner Gründung im Jahr 2000 hat sich der Verein Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. die folgenden Ziele gesetzt:

Vernetzung von Kompetenzen

- Zur Identifizierung von neuen Themen für Forschung und Lehre in der Prozesstechnologie
- Zur schnellen Übertragung aus der Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung
- Um Ausbildungsstätten mit hohem Niveau sicher zu stellen
- Um einen Attraktivitätspol für ausgezeichnete in- und ausländische Studierende, Absolventen, Postdocs und Gastwissenschaftler zu schaffen
- Um Wissensressourcen für die beteiligten Firmen bereit zu stellen.

- Maßnahmen -

Die oben genannten Ziele des Vereins sollen mit folgenden *Maßnahmen* realisiert werden:

- *Gemeinsame fachbezogene Symposien*
- *Gemeinsame Forschungsprojekte*
- *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 Lehreraus- und –Weiterbildung*
- *Seminare für Studenten / Doktoranden*

Die zur Konkretisierung der Maßnahmen bisher unternommenen Aktivitäten des Kompetenznetzes Verfahrenstechnik Pro3 e.V. sind schon in früheren Jahresberichten beschrieben. Im Folgenden soll über die im Jahr 2004 durchgeführten und laufenden Tätigkeiten beispielhaft berichtet werden.

3. Aktivitäten im Jahr 2004

Gremienarbeit

- Mitgliederversammlung

Am 15.06.04 fand an der Universität Stuttgart die Pro3-Mitgliederversammlung statt. Teilgenommen haben Vertreter der an Pro3 beteiligten Hochschulen, Mitgliedsfirmen und Forschungseinrichtungen. Als Hauptaufgabe von Pro3 für das Jahr 2004 wurde das folgende Thema definiert: „Welche Anforderungen werden im Jahr 2015 an die Verfahrenstechnik gestellt und welche Ziele ergeben sich hieraus für Pro3?“

- Vorstandssitzungen

Im Jahr 2004 wurden vier Vorstandssitzungen abgehalten, in denen über anstehende Fragen und Projekte diskutiert und entschieden und die zukünftige Strategie festgelegt wurde.

- Fachgremienleitersitzungen

In den 13 Fachgremien unseres Netzwerkes werden regelmäßige Treffen veranstaltet, die den gemeinsamen Fragestellungen dienen und die z.B. zur Identifikation von zukünftigen Schwerpunktthemen führen sollen. Des Weiteren wird seitens der Pro3 Geschäftsstelle 2mal jährlich eine Sitzung für alle Fachgremienleiter einberufen, bei denen die gegenseitige Information und die Diskussion des weiteren Vorgehens im Vordergrund stehen, so auch im Jahr 2004.

Gemeinsame fachbezogene Symposien

22. März 2004 Otto - von - Guericke-Universität in Pro3 aufgenommen

Am Montag, den 22. März 2004 wurde die Aufnahme der Otto – von - Guericke-Universität Magdeburg in das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. feierlich begangen. In Anwesenheit des Kultusministers des Landes Sachsen-Anhalt konnten ca. 140 Teilnehmer aus Wissenschaft und Forschung einen Einblick in die Aktivitäten der Magdeburger Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik gewinnen.

Neben Beiträgen des Kultusministers (Prof. Dr. J.-H. Olbertz), des Rektors der Universität (Prof. Dr. K.E. Pollmann) und des Dekans der Fakultät (Prof. Dr. D. Schinzer) fanden die folgenden Vorträge statt:

- Prof. Dr. Klaus Wintermantel (Vorstand Pro3)
„Ziele des Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V.“
- Prof. Dr. Andreas Seidel-Morgenstern
(Universität Magdeburg, Institut für Verfahrenstechnik)
„Verfahrenstechnische Kompetenz an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg“
- Dr.-Ing. Claas-Jürgen Klasen (Degussa AG)
„Durch Vernetzung zur Innovation – Effektives Networking am Beispiel Degussa.“

In einer anschließenden Postersession wurden die Forschungsarbeiten der verfahrenstechnisch orientierten Lehrstühle der Universität Magdeburg vorgestellt. Die ausgezeichnete Resonanz für die auf dieser Veranstaltung vorgestellten Aktivitäten von Pro 3 zeigt, dass die Rolle der Verfahrenstechnik für den Raum Magdeburg in Forschung, Lehre und industrieller Anwendung gestärkt werden konnte und auch für die Zukunft einen Schwerpunkt darstellt. Im Bereich der Lehre konnte so an der Universität Magdeburg ein neuer Studiengang „Biosystemtechnik“ initiiert werden, der ab dem WS 2004/2005 angeboten wird.

22.-24.3.2004 Pro 3-Fachgremium Integrierte Prozesse

In der Zeit vom 22.-24.3. 2004 wurde unter der Leitung von Prof. Seidel-Morgenstern von der Universität Magdeburg ein Symposium „Integrated Chemical Processes“ am MPI Magdeburg veranstaltet. Über 100 Teilnehmer aus verschiedenen Ländern, Anwender und Wissenschaftler, diskutierten die neuesten Ergebnisse aus der Grundlagenforschung und erhielten zahlreiche Anregungen.

27. April 2004 Pro3-Fachgremium Brennstoffzellensysteme

Am 27. April 2004 fand in Magdeburg das Symposium „Schmelzkarbonat - Brennstoffzellen (MCFC): Von der Grundlagenforschung zur Anwendungstechnik“ statt.

An der Veranstaltung nahmen über 60 Brennstoffzellen-Hersteller, Anwender und Wissenschaftler teil, um sich über die neuesten Ergebnisse der Grundlagenforschung und deren mögliche Übertragung in die Anwendungstechnik auf dem Gebiet der MCFC auszutauschen. Die Vorträge boten ein sehr breites Spektrum von der mathematischen Modellierung bis hin zur Verstromung von Biogas. Durch das Symposium konnten die Kontakte zwischen bestehenden Brennstoffzellen-Forschungsnetzwerken intensiviert werden. Es wurde von vielen Teilnehmern dazu genutzt, Kontakte zu knüpfen und mögliche Kooperationen zu diskutieren. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Konferenz neue Ergebnisse der Grundlagenforschung vorgestellt.

01. – 03. September 2004 Pro3-Fachgremium „Modellierung, Simulation und Führung dynamischer verfahrenstechnischer Prozesse“ (Prof. Allgöwer)

In der Zeit vom 01.-03. September 2004 wurde unter der Leitung von Prof. Allgöwer an der Universität Stuttgart das „**6th IFAC - Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS)**“ veranstaltet. Pro3 hat die NOLCOS organisatorisch mitgetragen.

Kurzbericht zu NOLCOS: 350 Teilnehmer aus 40 Ländern, 210 mündliche Präsentationen in fünf Parallelsitzungen plus ca. 60 Poster. Die Tagung hatte ein hohes fachliches Niveau und fand bei den Teilnehmern eine sehr gute Resonanz. Es gab für die fachliche Arbeit im Pro3-Fachgremium „Modellierung, Simulation und Führung dynamischer verfahrenstechnischer Prozesse“ zahlreiche Anregungen von wissenschaftlicher Seite.

*08. – 11. September 2004 Pro3-Fachgremium „Bioverfahrenstechnik / Biosystemtechnik“
(Prof. M. Reuss)*

In der Zeit vom 08.-11. September 2004 wurde unter der Leitung von Prof. Reuss das „**5th European Symposium on Biochemical Engineering Science (ESBES-5)**“ an der Universität Stuttgart veranstaltet. Pro3 war Mitveranstalter dieses Symposiums.

Kurzbericht zu ESBES-5: 250 Teilnehmer aus 29 Ländern, 47 mündliche Präsentationen in neun verschiedenen Sektionen plus ca. 170 Poster. Die Tagung hatte ein hohes fachliches Niveau und fand bei den Teilnehmern eine sehr gute Resonanz. Inhaltlich wurden aktuelle Fragestellungen aus den Gebieten der Systembiologie, des Metabolic Engineering, der medizinischen Bioverfahrenstechnik, der Biokatalyse und aus verschiedenen Teilgebieten der Bioproduktionstechnik diskutiert.

Mitglieder des Kompetenznetzes Verfahrenstechnik Pro3 e.V. sind in starkem Maße involviert in die Gründung des Forschungszentrums Systembiologie des Landes Baden - Württemberg, das sich derzeit in der Gründungsphase befindet und an der Universität Stuttgart eingerichtet werden soll.

29. / 30. September 2004 Pro3 Fachgremium „Thermodynamische Eigenschaften komplexer fluider Mischungen“

Die TU Kaiserslautern als Mitglied des Kompetenznetzes Verfahrenstechnik Pro3 veranstaltete mit Unterstützung der "Stiftung Rheinland Pfalz für Innovation" am 29. und 30. September 2004 an der TU Kaiserslautern ein Symposium zum Thema "**Neue Wege in der Flüssig-Flüssig-Extraktion**". Ziel des Workshops war es, mit führenden in- und ausländischen Wissenschaftlern aus Industrie und Hochschulen den derzeitigen Stand der Apparateskalierung und neue Methoden und Prozesse im Bereich der Extraktion zu diskutieren und Felder/Themen für Forschung auf diesem Gebiet zu definieren. Mit Übersichtsbeiträgen wurde dazu der Stand der Forschung umrissen und in einer begleitenden Posterausstellung vertieft.

17. – 19. November 2004 Pro3-Mitglied „Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme“, Magdeburg

Vom 17. bis 19. November 2004 veranstaltete das Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg das „2nd International Symposium on Particulate Processes“. Dieses internationale Symposium brachte führende Experten aus Hochschulen und Industrie zusammen, um den Sachstand und zukünftige Aufgaben zu diskutieren.

Ausarbeitung gemeinsamer Forschungsprojekte

- EU-Antrag AERONANO

Unter Federführung des Pro3-Fachgremiums „Gas-Partikel-Systeme“ wurde der EU-Antrag AERONANO (Aerosol Nanotechnologies for Production of Multifunctional Materials and Development of Innovative Industrial Processes) ausgearbeitet. Der Antrag wurde seitens der EU sehr positiv aufgenommen, letztlich aber nicht gefördert. Nach einer Überarbeitung wird das Forschungsvorhaben in neue Teilprojekte aufgliedert, die nun als AIF-Projekte eingereicht werden sollen.

- Produktgestaltung

Das Pro3-Fachgremium „Produktgestaltung“ hatte die Federführung bei der Ausarbeitung des Verbundforschungsvorhabens „Marktorientierte Produktinnovationen in der Prozessindustrie“,

bei dem mehrere Pro3- Fachgremien beteiligt waren. Die komplexe Struktur des Gesamtprojektes macht es nun erforderlich, Teilprojekte zu definieren, die dann verschiedenen Projektträgern zugeführt werden sollen.

- Brennstoffzellensysteme

Hier sind unter Beteiligung verschiedener Pro3-Mitglieder zahlreiche Projekte in Bearbeitung, so unter anderem im Zukunft – Investitions - Programm (ZIP) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, in einem Landesprojekt in Sachsen-Anhalt (Kooperation zwischen der Universität Magdeburg und dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme zum Thema PEM), in einer Initiative mit Einbindung der baden-württembergischen Firma IPF - Beteiligungsgesellschaft Berndt GmbH (Thema „Einsatz von Brennstoffzellen in Schiffen“).

- Kristallisation

In einer Kooperation zwischen dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme und dem Institut für Automation und Kommunikation e.V. soll das Thema „Kontinuierliche Kristallisationsverfolgung in einem miniaturisierten Ultraschall-Reaktionsgefäß“ bearbeitet werden. Zielstellung des Vorhabens ist es, einen Kleinstreaktor mit einem Probenvolumen von etwa 20 ml zu realisieren, der durch die Implementierung eines Ultraschall-Wandler-Arrays die Verfolgung von Kristallisationsprozessen ermöglicht. Bei positiven Ergebnissen sind weiterführende Tests bei anderen Instituten innerhalb und außerhalb von Pro3 angedacht.

- Stofftransport in Brennstoffzellen

In Zusammenarbeit der Universität Karlsruhe (Inst. für Verfahrenstechnik), der Universität Stuttgart (Inst. für Chemische Verfahrenstechnik) und des Max-Planck-Instituts Magdeburg (Inst. für Dynamik komplexer technischer Systeme) wurde das Thema „Transmembraner Stofftransport in Direkt-Methanol-Brennstoffzellen (DMFC)“ durch Einsatz einer neuen Messtechnik (Raman-Spektroskopie) bearbeitet. Bei positiven Ergebnissen soll dieses Projekt die Ausgangsbasis eines Drittmittelvorhabens bilden, das im Anschluss bzw. parallel zum Pro3-Projekt bei der DFG beantragt werden soll.

Gemeinsame Studiengänge / Doktorandenprogramme

Wie in den vorherigen Jahren werden zur Vernetzung und Ergänzung der Studieninhalte an den Universitäten Karlsruhe und Stuttgart Blockvorlesungen angeboten, z.B. zu den Themen „Feststoffverfahren“, „Produktgestaltung und Verfahrenstechnik“, Prozessführung in der Verfahrenstechnik“ und „Verfahrensentwicklung und Anlagentechnik in der Chemischen Industrie“.

An der Universität Karlsruhe wurde zum Wintersemester 2001/2002 in der Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik der Studiengang „Bioingenieurwesen“ (Life Science Engineering) neu eingerichtet. Der Studiengang, dessen Ausgestaltung gemeinsam mit Pro3-Mitgliedern aus Industrie und Hochschulen diskutiert wird, ist sehr stark nachgefragt. Es musste ein Numerus Clausus eingeführt werden.

Auf den neuen Studiengang Biosystemtechnik an der Universität Magdeburg wurde bereits, (s. vorn), hingewiesen. Auch für die Universität Stuttgart soll ein ähnlicher Studiengang eingerichtet werden.

Erarbeitung von Strategien zur Umsetzung von Forschungsergebnissen, z.B. Ausgründungen, F & E - Partnering

I) Universität Karlsruhe

An der Universität ist am 17.2.2004 das Karlsruher Forschungs- und Entwicklungszentrum für Produktgestaltung (KAFEP) gegründet worden. KAFEP ist ein Zusammenschluss von 6 Instituten der Uni Karlsruhe und soll langfristige Ziele auf den Gebieten F&E - Dienstleistungen, der Weiterbildung und der Entwicklung gemeinsamer Forschungsvorhaben verfolgen.

Weiterhin gibt es an der Universität Karlsruhe eine Initiative, ein Zentrum für Messtechnik mit dem Schwerpunkt „partikuläre Systeme“ aufzubauen. Dieses Zentrum soll Serviceleistungen für die Forschungsinstitute und die Industrie erbringen und die erforderliche Weiterentwicklung auf diesem Gebiet vorantreiben.

Im Berichtszeitraum wurde die Umsetzung der Initiative weiter verstärkt. Der Start als Ausgründung ist im 1. Halbjahr 2005 geplant, wobei geprüft wird, ob die räumliche und apparative Erstausrüstung von der Universität Karlsruhe gestellt werden kann. Zurzeit laufen Gespräche mit dem Ministerium und der Universität bezüglich weiterer finanzieller Unterstützungsmöglichkeiten. Es ist zudem die Bildung eines Firmenkonsortiums vorgesehen. Die beteiligten Firmen definieren einen Auftragskatalog mit entsprechendem Finanzvolumen für das ZPM. Einzelaufträge der beteiligten Firmen werden direkt verrechnet. Erste Gespräche hierzu sind bereits gestartet.

II) Universität Stuttgart

Aus dem SFB 412 „Rechnergestützte Modellierung und Simulation zur Analyse, Synthese und Führung verfahrenstechnischer Prozesse“ konnten unter Nutzung der Kontakte zu den Industriepartnern von Pro3 im Berichtszeitraum zwei DFG-Transferbereiche (TFB) gegründet werden:

- TFB 1:
„Entwicklung eines regenerativen Reaktorsystems für die autotherme Führung endothermer Hochtemperatursynthesen“, Kooperationspartner: Firma WS Reformer GmbH, Renningen
- TFB 2:
„Simulation und aktive Beeinflussung der Hydroakustik in flexiblen Leitungen“, Kooperationspartner: Robert Bosch GmbH, Stuttgart

III)Einbindung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)

Zur Verbesserung des Technologietransfers und zur Stärkung der Innovationskraft von KMU's war im Berichtszeitraum ein großer Teil der Aktivitäten der Einbindung von KMU's gewidmet. Es wurden Gespräche an den vier beteiligten Pro3-Partneruniversitäten Karlsruhe, Kaiserslautern, Magdeburg und Stuttgart geführt und geeignete Maßnahmen (z.B. Bereitstellung von Risikokapital oder stärkere Vernetzung der KMU's mit Instituten) diskutiert. Konkrete Anknüpfungen sollen aus den Pro3- Fachgremien erfolgen, da hier jeweils auch die direkten Kontakte bestehen. Besonders in Einzelgesprächen sollen die Problemstellungen der KMU's erörtert und Problemlösungen angeboten und Konzepte generiert werden. Da insbesondere auf dem Gebiet der Lebensmittelverfahrenstechnik viele KMU's bestehen, ist hier an eine Zusammenarbeit mit dem Forschungsbereich der Ernährungsindustrie (FEI) gedacht.

IV) Einbindung der Universität Erlangen

Da die Universität Erlangen sich auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik deutlich verstärkt hat und von dort der Wunsch auf Mitgliedschaft bei Pro 3 besteht, wurden erste Gespräche geführt, um diese Universität und damit auch das Land Bayern als Mitglied für Pro3 zu gewinnen. Für das Jahr 2005 sind Gespräche mit der bayrischen Staatsregierung vorgesehen.

Stipendien für Doktoranden, Postdocs und Gastwissenschaftler

Wie im Vorjahr wurde einigen ausländischen Studierenden ein Stipendium in Deutschland angeboten, wobei diesmal die Auswahlprozedur geändert war. Es wurden fünf Stipendien vergeben, die Themen der Arbeiten sind an den Pro3-Zielen orientiert. Die Betreuung der Stipendiaten wird durch die betreffenden Lehrstühle vorgenommen (Universität Karlsruhe sowie Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg).

Die Studienaufenthalte begannen für die Studierenden im August 2004 und enden im August 2005. Die Arbeiten verlaufen plangemäß. Positiv sind insbesondere die persönlichen Erfahrungen, die sich aus einer internationalen Begegnung für beide Seiten ergeben.

Unterstützung von Lehrerweiterbildung und Schülerprojekten

Technik und Naturwissenschaften haben zurzeit ihre Faszination angesichts wechselnder Arbeitsmarktchancen und durch Mängel in der technisch-naturwissenschaftlichen Bildung teilweise eingebüßt.

Eines der Hauptziele des Kompetenznetzes Verfahrenstechnik Pro3 e.V. ist es nach wie vor, wieder vermehrt junge Menschen zu technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen zu bewegen sowie ein nachhaltiges Konzept für eine bessere naturwissenschaftliche und technische Bildung zu erreichen und insgesamt das Bild von Technik und Naturwissenschaften in der Öffentlichkeit zu verbessern.

Das Pro3-Fachgremium „Nachwuchssicherung“ mit Mitgliedern aus den Universitäten Karlsruhe, Stuttgart und Kaiserslautern sowie aus den Firmen BASF AG, Degussa AG und Merck KGaA ist an verschiedenen Vorhaben beteiligt:

a) Neues Schulfach NwT in Baden-Württemberg

Im Berichtszeitraum wurden besonders die Aktivitäten zur Unterstützung des neuen Schulfaches „Naturwissenschaft und Technik (NwT)“ in Baden-Württemberg weitergeführt. Der schon seit 2003 bestehende Steuerkreis, in dem Teilnehmer aus dem Kultusministerium, den Regierungspräsidien, der Lehrplankommission, den Industrieverbänden Südwestmetall, VCI, VDI, der Robert Bosch Stiftung und den Firmen Robert Bosch und Daimler Chrysler aktiv beteiligt sind, hat zu verschiedenen Punkten weitere Anregungen erarbeitet.

- Ausbildung der Lehramtskandidaten

Aufgrund der Initiative von Pro 3 wurden unter der Federführung des Kultusministeriums Gespräche mit den Prorektoren für Lehre der Universitäten Stuttgart und Karlsruhe aufgenommen, um Inhalte aus der ingenieurwissenschaftlichen Technik (Vorlesungen, Praktika usw.) in die Lehramtsausbildung für die Fächer Chemie, Physik, Geologie und Biologie einzubringen.

- Lehrerfortbildung

Auf Initiative von Pro3 ist an der Universität Karlsruhe mit dem Titel „NaT - Working Verfahrenstechnik“ unter Förderung der Robert Bosch Stiftung ein NaT – Working - Projekt angelaufen. Fünf Institute und ca. 10 Gymnasien sind beteiligt. Im Rahmen dieses Projektes werden weitere Elemente zur Lehrerfortbildung gestaltet.

Ein anderes Element zur Lehrerfortbildung für das neue Schulfach NwT, das im Interesse der Industrie gefördert werden könnte, ist mit Unterstützung des Kultusministeriums im Gespräch: ein Kontaktstudium für Lehrer am Fernstudienzentrum der Uni Karlsruhe. Die einzelnen Elemente sind Studienbriefe, Praxisversuche sowie Beratung und Lernen am PC. Zurzeit wird nach geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten gesucht.

- Stützpunktschulen (Schullabore)

Die Idee, spezielle Stützpunktschulen mit guten Laboren auszustatten, die dann regional das Zentrum für 10 weitere Gymnasien des Umkreises sein sollen, wurde weiter konkretisiert. Im Raum Konstanz sind schon erste Kontakte zur Realisierung geknüpft, für den Raum Stuttgart, Karlsruhe und Tübingen werden zurzeit geeignete Schulen gesucht.

- NwT - Tag

Eine weitere Anregung des Steuerkreises ist es, ähnlich wie den „Girls' Day“ einen „NwT - Tag“ in ganz Baden-Württemberg (Schulen, Firmen und Einrichtungen aus allen Regionen) zu veranstalten, der die Wahrnehmung des neuen Faches stark vergrößern könnte. Vorschläge für das weitere Vorgehen zu diesem Thema sind derzeit in Diskussion.

b)

Die Erfahrungen der Beteiligten werden weiterhin in dem Gesprächskreis der Universität Stuttgart „Naturwissenschaft und Technik: Gymnasium trifft Universität“ diskutiert. Ziel dieses Kreises ist das verbesserte Zusammenwirken zwischen Universitäten und Gymnasien. Hier sind für Baden-Württemberg Mitglieder aus dem Kultus- und dem Forschungsministerium, den Oberschulämtern, den Versuchsschulen und der Universität Stuttgart vertreten. Pro3 ist Mitglied in diesem Gesprächskreis.

c)

Die Kontakte zu den Industrieverbänden Südwestmetall, VCI und VDI wurden vertieft. Pro3 ist Mitglied in dem Stuttgarter VDI Arbeitskreis „Gymnasium trifft Wirtschaft“.

d)

Das Engagement für kurzfristige Ziele, z.B. Modellversuche mit Industriepartnern zur Bereicherung des Unterrichts an ausgesuchten Schulen wurde beibehalten. Das Pilotprojekt an elf Schulen aus Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg mit einer freiwilligen AG (2h für 33 Wochen) wurde in der Zwischenzeit beendet. Die Unterlagen wurden fertig gestellt und den beteiligten Schulen von den Arbeitsgemeinschaften „Naturwissenschaften und Technik“ am 09.12.2004 als praxisnahe Unterrichtsmaterialien zur Verfügung gestellt. Vom Kultusministerium Rheinland-Pfalz ist angedacht, dass an 40 Versuchsschulen diese Erkenntnisse einfließen.

e) Die Pro 3-Institute an der Uni Kaiserslautern haben auch im Jahr 2004 wieder mit 2 Schulklassen mit großem Erfolg im Raum Kaiserslautern Modellversuche durchgeführt, die das Interesse an der Technik (Themen waren die Herstellung von Kosmetika und Fasern in Theorie und Praxis) verstärken sollen.

f) Mit der FH Mannheim und dem Regierungspräsidium Karlsruhe hat Pro 3 ein zusätzliches Projekt gestartet, um Module für das Fach NwT zu entwickeln.

g) Aufgrund der guten Ergebnisse in Baden-Württemberg mit dem neuen Schulfach NwT hat Pro 3 mit den Firmen Merck und Degussa und der FH Frankfurt eine Initiative gestartet, um auch in Hessen und mit dem dortigen Kultusministerium ähnliche Projekte zu platzieren.

Seminare für Studenten / Doktoranden

Auch im letzten Sommer (03.-05. August 2004) veranstaltete Pro3 in der Pfalz Akademie (Lambrecht / Pfalz) zwei Seminare für Studenten und Doktoranden

- Studentenseminar „Soft Skills“ (Teamfähigkeit, Teambildung, Selbstbild / Fremdbild)
- Doktorandenseminar „Unternehmerisches Denken und Handeln“ (Unternehmensplanung, Projektmanagement)

Ziel dieser Seminare ist es, den Teilnehmern Inhalte zu vermitteln, die ihre Ausbildung abrunden und ihre Qualifikationen erweitern. Gleichzeitig kann die Idee von Pro3 vorgestellt und die Attraktivität des Netzwerkes gesteigert werden. Die Veranstaltung der Seminare ist mittlerweile etabliert und trägt zur Netzwerkbildung bei - innerhalb der Partneruniversitäten, aus denen die Teilnehmer kommen sowie zwischen Universität und Industrie durch Kontakte bei den informellen Abendveranstaltungen. Wie im letzten Jahr war auch in diesem Jahr die Resonanz der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sehr positiv.

Information und Kommunikation

Der Pro3-Internet-Auftritt **www.pro3.info** bietet nach wie vor Pro3 Ingenieuren in Forschung, Lehre und Praxis sowie Studenten, Schülern und anderen Interessierten eine teilweise interaktive Kommunikationsplattform mit Informationen und Beratung rund um die Verfahrenstechnik.

Zur internen Kommunikation zwischen den einzelnen Fachgremien wurde das Instrument des Info-Tools beibehalten. Dies ist ein Fragebogen, mit dem halbjährlich der aktuelle Stand in den Pro3-Fachgremien erfasst und dann an alle Fachgremienleiter verteilt wird. – Auf diese Weise soll eine größere Transparenz über die verschiedenen Pro3-Aktivitäten erreicht und die interne Kommunikation erleichtert werden.

4. Erfolge und deren Bewertung

In den Forschungsfeldern der 13 Fachgremien, in denen die Netzwerkpartner von Pro3 zusammenarbeiten, laufen nach wie vor zahlreiche Aktivitäten. Ein Indikator dafür sind die Drittmittel, die an den Universitäten im Zusammenhang mit diesen Themen eingeworben werden konnten. Eine Pro3-interne Umfrage bei den verfahrenstechnischen Fakultäten der Mitgliedsuniversitäten ergab 2003 einen jährlichen Drittmittelanteil in den Forschungsgebieten, die den Pro3-Schwerpunktsthemen zuzuordnen sind, in Höhe von ca. 17 Mio € Dies zeigt, dass es sich lohnt, die gemeinsame Diskussion zwischen Grundlagenforschung, Entwicklung und Anwendung weiter auszubauen, laufende Projekte zu begleiten und neue Projekte anzustoßen.

Eine auch in 2004 durchgeführte Selbstevaluierung der Pro3-Ziele hat wiederum zu dem Ergebnis geführt, dass die definierten Ziele weiterhin für das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 gelten. Die ergriffenen Maßnahmen haben über Einzelerfolge hinweg einen wesentlichen Beitrag in der angestrebten Vernetzung geleistet. Besondere Beachtung sollen in Zukunft die folgenden Punkte haben:

- Bei der Initiierung weiterer Forschungsprojekte soll verstärkt darauf geachtet werden, dass sowohl bilaterale als auch langfristige gemeinschaftliche und vorwettbewerbliche Themen generiert werden können. Insbesondere die Erarbeitung von Forschungsprojekten in den Fachgremien soll zukünftig zeitlich begrenzt und durch andere Instrumente wie die Einrichtung von Foren und Kolloquien ergänzt werden. Diese Foren sind als Diskussionsveranstaltungen zwischen den Pro3- Industriemitgliedern und den beteiligten Instituten angedacht, um hierüber neue Themen zu generieren und die weitere Vernetzung zwischen Industrie, Universitäten und Forschungseinrichtungen durch den Informationsaustausch kontinuierlich zu intensivieren. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass die an den Universitäten und Forschungseinrichtungen vorhandenen Wissensressourcen durch die Industrie noch besser genutzt werden können.
- Als besonderer Erfolg sind die fachübergreifenden Aktivitäten im Bereich der Nachwuchssicherung zu sehen (siehe obige Ausführungen) Dies soll weiter auf dem erreichten hohen Niveau stabilisiert werden.
- Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. hat sich sowohl für die Industrie- als auch für andere Universitäten als Attraktivitätspol erwiesen, was auch durch die zunehmenden Studentenzahlen im Fach Verfahrens- und Systemtechnik, durch die hohe Qualität der Studienabgänger, durch die verstärkte Beteiligung von KMU's und die Bewerbung der Universität Erlangen um die Mitgliedschaft bei Pro 3 zum Ausdruck kommt.

5. Ausblick

Für die Pro3 –Zukunft wurden die folgenden unternehmens- und universitätsübergreifenden fachlichen Schwerpunktprojekte definiert:

- *Produktgestaltung*
Zukunftsfähige intelligente Produkte und Produktsysteme
- *Modellierung / Simulation/Prozessführung*
Partikuläre Systeme, Brennstoffzellen, Integrierte Prozesse, Bioprozesse, Zelluläre biologische Systeme
- *Thermodynamik für ionische Flüssigkeiten und Bioprozesse*
- *Reaktionstechnik*
Hochtemperatur Reaktionstechnik, chemische Reaktionstechnik, Integrierte Prozesse
- *Zentrum Messtechnik mit Schwerpunkt „Partikuläre Systeme“*
- *Nachwuchssicherung*

Mit dem Ziel, durch Förderung des Forschungsgebietes Produktgestaltung die Fähigkeit der deutschen Prozess-Industrie zur Gestaltung von innovativen Produkten zu stärken, ist ein neues Konzept in Arbeit, das das weitgefächerte Thema auf konkrete Beispiele fokussiert und in den folgenden Jahren schrittweise umgesetzt werden soll.

Das Thema „Modellierung / Simulation/Prozessführung“ ist auch weiterhin nicht nur auf verfahrenstechnische Prozesse beschränkt, sondern soll auch in starkem Maße auf zelluläre biologische Systeme fokussiert sein.

Das Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer Systeme ist an dem BMBF - Förderschwerpunkt „Systeme des Lebens – Systembiologie“ beteiligt und wirkt insbesondere mit an der Erarbeitung einer Modellierungsplattform. Es ist im Berichtszeitraum gelungen, die Max-Planck-Forschergruppe „Molekulare Netzwerkanalyse“ einzurichten. Das MPI ist darüber hinaus auch Initiator eines neuen Forschungsschwerpunktes, der zusammen mit der Universität Magdeburg zum Thema „Dynamische Systeme – Systemtheoretische Methoden in Biomedizin und Technik“ Ende 2004 eingerichtet wurde.

An der Universität Stuttgart soll das Zentrum für Systembiologie (ZSB) als zentrale wissenschaftliche Einrichtung gegründet werden. Dieses Zentrum dient fakultätsübergreifend und interdisziplinär der Forschung und der Lehre in der Systembiologie. Das Ziel ist es, von der Analyse einzelner Komponenten eines biologischen Systems zu einem ganzheitlichen Systemverständnis zu kommen und den Schritt von einer qualitativ beschreibenden zu einer quantitativen, theoriebasierten und prädiktiven Biologie zu vollziehen. Ein besonderes Merkmal der im Zentrum vernetzten systembiologischen Aktivitäten an der Universität Stuttgart ist die enge Kooperation zwischen den Bio-, Ingenieur- und Systemwissenschaften.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. in hohem Maße geeignet ist, die für viele Projekte notwendigen Industriebeteiligungen aus der gemeinsamen Interessenlage heraus bereitzustellen. Industrie, Hochschulen und Forschungseinrichtungen arbeiten gemeinsam entlang der Wertschöpfungsketten.

Zurzeit liegen bei Pro3 Fachgremien Prioritäten u.a. auf folgenden Themen:

- Produkte mit schaltbaren Eigenschaften
- Gasreinigung für Hochtechnologie (Kombinierte Gas- und Feinstpartikelabscheidung) und für Anwendungen in der Brennstoffzellentechnologie
- Innovative und saubere Produktionsprozesse
- Aerosole / Ölnebel
- Nichtlineare prädiktive Regelung
- Chemische Thermodynamik, Biothermodynamik, Ionische Fluide
- Systembiologie
- Dynamisches Verhalten von Brennstoffzellensystemen

Auch die Verfahrenstechnik ist einem Wandel unterzogen, der insbesondere vom Markt bestimmt wird. Die bisherigen Hauptanwendungen in der chemischen Industrie und der Mineralölindustrie nehmen in ihrer Bedeutung ab und Anwendungen in den Bereichen Gesundheit, Energie, Umwelt und Information und Kommunikation immer mehr an Bedeutung zu. Weiterhin nimmt auch die Komplexität von Prozessen und Systemen zu und das Verständnis von Vorgängen im Makrobereich verlagert sich immer mehr auf den Mikrobereich. Aus diesem Grunde hat sich Pro3 dieses Thema zur Hauptaufgabe 2004 gestellt: Welche Anforderungen werden im Jahr 2015 an die Verfahrenstechnik gestellt und welche Ziele ergeben sich hieraus für Pro3?

Zur umfassenden Beantwortung dieser Fragen sind nicht nur die unmittelbar Beteiligten aus der Verfahrenstechnik, sondern insbesondere die Partner aus Naturwissenschaft und Technik sowie die Experten aus den zukünftigen, oben aufgeführten Problemfeldern zu befragen. Dies zu

beantworten, sprengt die Kapazität und den Auftrag von Pro 3. Daher versteht sich Pro 3 als Initiator und Promotor dieser wichtigen Frage und hat hierzu Diskussionen mit Organisationen wie dem VDI (hier die GVC: Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen) angeregt.

6. Zusammenfassung

Insgesamt kann festgehalten werden: Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. hat sich seit seiner Gründung deutlich weiterentwickelt. Die beteiligten Partner haben die Möglichkeit gefunden, den gegenseitigen Austausch kräftig zu intensivieren und die Vorteile der Vernetzung zu nutzen. Insbesondere das gegenseitige Verständnis und das hinzugewonnene Vertrauen unter den Mitgliedern führen dazu, dass die gegenseitigen Kontakte vielfältig genutzt werden. Der Austausch wurde insbesondere auch mit KMU-Firmen verstärkt, was sich auch in einem höheren Volumen an Forschungsprojekten, insbesondere im bilateralen Bereich niederschlägt.

Die Nachwuchssicherungsarbeit von Pro 3 findet insbesondere in Baden-Württemberg hohe Anerkennung, was sich in der ausgezeichneten Zusammenarbeit mit Lehrern und Repräsentanten aus den Regierungspräsidien und dem Kultusministerium zeigt und sich in vielen gemeinsamen Projekten dokumentiert.

Stuttgart, im April 2005