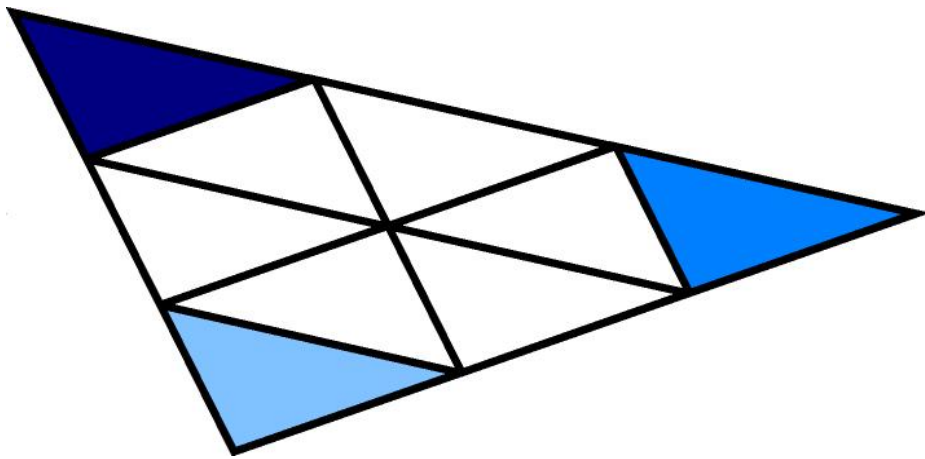


Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3



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

2008

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. Eckhard Hetzel

Kontaktadresse:

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

Telefon: 0711 / 685 - 66297

Telefax: 0711 / 685 - 66371

E-mail: witteler@verfahrenstechnik-pro3.de

Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V.

Jahresbericht 2008

Inhalt

1. Einleitung
2. Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. : Ziele und Maßnahmen
3. Aktivitäten im Jahr 2008
4. Erfolge und deren Bewertung
5. Zusammenfassung und Ausblick

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 ursprünglich vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiierten und jetzt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geführten Plattform "kompetenznetze.de", die leistungsstarke Kompetenznetze verschiedener Innovationsfelder in Deutschland repräsentiert.

Wer ist Pro3?

Unsere Mitglieder (Stand Dez. 2008):

Technologie-Transferstelle der Max-Planck-Gesellschaft
Forschungszentrum Karlsruhe
Fraunhofer Institut für chemische Technologie, Pfinztal
Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart
Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM)

Aachener Verfahrenstechnik AVT - RWTH Aachen
Universität Dortmund (TU)
Universität Erlangen-Nürnberg
Technische Universität Hamburg-Harburg
Universität Kaiserslautern (TU)
Universität Karlsruhe (TH)
Universität Magdeburg
Universität Stuttgart

BASF SE
Bayer Technology Services GmbH (BTS)
Clariant Produkte Schweiz AG
Evonik Degussa GmbH
Glatt GmbH
Iolitec GmbH & Co. KG
IPF Beteiligungsgesellschaft Berndt KG
LEWA GmbH
Lurgi GmbH
Mann + Hummel GmbH
QVF Engineering GmbH
RVT Process Equipment GmbH
Wacker Chemie AG

Assoziierte Mitglieder

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Förderkreis Ingenieurstudium Erlangen e.V.

Vereinsvorstand (Stand Dez. 2008)

Dr.-Ing. Martin Strohrmann (Vorsitzender)
Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c.mult. Ernst Dieter Gilles (Stellvertretender Vorsitzender)
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber (Schatzmeister)
Dr.-Ing. Manfred Nagel (Schriftführer)
Dr.-Ing. Markus Lehner
Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bart

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. Eckhard Hetzel

Geschäftsstelle Stuttgart

Beate Witteler-Neul

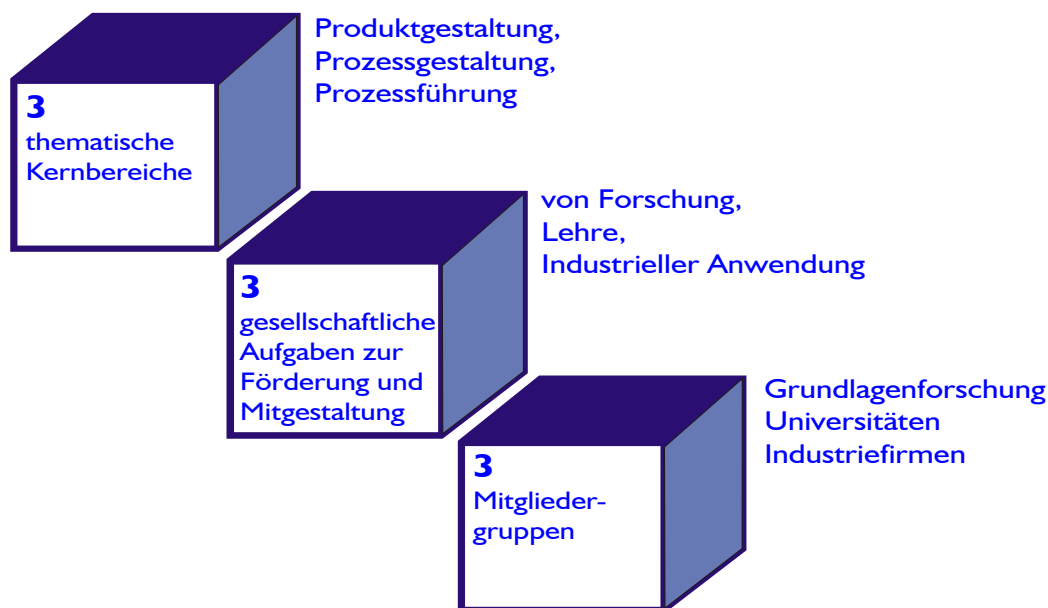
Monika Meisel

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 Schwerpunktthemen 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

Die von Pro3 behandelten Themen liegen unverändert in den Fachkompetenzen:

- **Produktgestaltung**
- **Modellierung und Führung von Prozessen**
- **Reaktionstechnik**

Die einzelnen Themenbereiche sind in den vorherigen Jahresberichten beschrieben.

Nach wie vor gibt es Workshops und Zusammenkünfte zur Generierung und Vernetzung von Projektideen.

Als Zukunftsinitiativen für Pro3 werden drei Elemente gesehen:

1. Die Organisation und Vorbereitung von Fachgesprächen mit Zukunftsthemen zwischen den Mitgliedern von Pro3, um anschließend wichtige und für Pro3 passende Projekte zu generieren.
2. Die Etablierung eines neuen Fachgremiums auf dem Gebiet der Bioverfahrenstechnik und der Systembiologie, das die Aktivitäten aller Mitglieder bündeln und stärken soll, sowie die Einrichtung von regionalen Biostammtischen.
3. Die Einbindung von KMU's in den Technologietransfer.

Als übergreifende Pro3-Einrichtung gilt weiterhin die **Initiativgruppe 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:

Projekte

- *Gemeinsame fachbezogene Symposien und Fachgespräche*
- *Gemeinsame Forschungsprojekte*

Nachwuchssicherung

- *Austausch von Wissenschaftlern zwischen Hochschule und Industrie*
- *Gemeinsame Studiengänge*
- *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 2008 durchgeführten und laufenden Tätigkeiten beispielhaft berichtet werden.

3. Aktivitäten im Jahr 2008

Die Ausführungen gliedern sich in die Themen:

- I. Pro3 – Mitglieder**
- II. Fachgespräche / Forschungsprojekte / Mittelfristige Strategien**
- III. Nachwuchssicherung**

I. Pro3 - Mitglieder

➤ **Ländermittel Sachsen-Anhalt**

Mittlerweile liegt die schriftliche Zusage für eine weitere finanzielle Pro3 – Förderung seitens des Landes Sachsen-Anhalt in Höhe von je 60 T€ ab 2008 für 4 Jahre vor.

➤ **Mitgliedersituation**

Im Jahr 2008 hat Pro3 drei neue Mitglieder bekommen:

1. Aachener Verfahrenstechnik – AVT (RWTH Aachen)
2. LEWA GmbH, Leonberg
3. TU Dortmund

Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. hat sich damit seit der Gründung im Jahr 2000 mehr als verdreifacht auf nunmehr 26 Mitglieder (Stand Dezember 2008):

➤ **Mitgliederbetreuung**

a) Firmen

Zwölf Besuche seitens der Geschäftsführung im Jahr 2008 bei Mitgliedsfirmen und interessierten Firmen

b) Universitäten

Sechs Besuche seitens der Geschäftsführung bei Mitglieds- und interessierten Universitäten und Forschungseinrichtungen im Jahr 2008

Die Gespräche dienen der Kontaktaufnahme und dem Gedankenaustausch sowie der Projektgenerierung zwischen den Netzwerkteilnehmern.

➤ **Gremienarbeit**

○ **Mitgliederversammlung**

Am 10./11. Juni 2008 fand bei der Wacker Chemie AG in Burghausen die Pro3-Mitgliederversammlung statt. Um die Vernetzung zu stärken, wurde die Mitgliederversammlung im Rahmen einer 2-tägigen Veranstaltung durchgeführt, wobei der 1. Tag durch Fachvorträge und Kontakte untereinander geprägt war und am 2. Tag die eigentliche Mitgliederversammlung mit einer anschließenden Firmenbesichtigung bei der Wacker Chemie AG stattfand. Teilgenommen haben Vertreter der an Pro3 beteiligten Hochschulen, Mitgliedsfirmen und Forschungseinrichtungen.

○ **Vorstandssitzungen**

Im Jahr 2008 wurden drei Vorstandssitzungen abgehalten, in denen über anstehende Fragen und Projekte diskutiert und entschieden und die zukünftige Strategie festgelegt wurde.

➤ **Gemeinsame fachbezogene Symposien / Veranstaltungen**

○ **Workshop in Magdeburg BIWIC 2008 (10.-12. September 2008)**

Im September 2008 fand der “15th International Workshop on Industrial Crystallization” am Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer Technischer Systeme Magdeburg statt.

Ca. 100 Teilnehmer aus verschiedenen Ländern besuchten die Veranstaltung, die eine sehr gute Resonanz hatte. Main Topics:

- Fundamentals of Crystallization (thermodynamics and kinetics)
- Separation and purification of fine chemicals and pharmaceuticals
- Monitoring crystallization processes
- Modeling of crystallization processes
- Case studies and technical problems .

- **10 Jahre Max-Planck-Institut in Magdeburg – ein Blick zurück und viele Blicke nach vorn! (30. Mai 2008)**

Mitglieder von Pro3 haben an dieser Veranstaltung teilgenommen, um neue Kontakte zu Industrie und Wissenschaft zu knüpfen.

- **Pro3 - Workshop „Funktionelle Partikelsysteme“ in Erlangen (23. September 2008)**

Am 23.09.08 wurde an der Universität Erlangen ein eintägiges Seminar zum Thema „Funktionelle Partikelsysteme“ durchgeführt. – Die Veranstaltung wurde in Zusammenarbeit mit dem Exzellenzcluster EAM (Engineering of Advanced Materials) der Universität Erlangen organisiert.

An diesem Tag konnte sich das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. gemeinsam mit den Partnern aus der Erlanger Technischen Fakultät für Chemie- und Bioingenieurwesen sowie dem Exzellenzcluster „Engineering of Advanced Materials - Hierarchical Structure Formation for Functional Devices“ einem breiten Publikum (ca. 60 Teilnehmer aus Wirtschaft und Wissenschaft) vorstellen und die besondere Kompetenz auf den Gebieten Materialwissenschaften, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik darstellen. Eine Veröffentlichung der Beiträge ist in Vorbereitung. Aufgrund der guten Erfahrungen und der positiven Rückmeldungen zu diesem Workshop ist geplant, jährlich eine vergleichbare Veranstaltung zu einem Sachthema durchzuführen.

➤ **Projekte zum Thema Vernetzung**

- **Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)**

Ein Impuls für weitere Projektgenerierungen ist die Mitgliedschaft im FEI. Die Kontakte wurden über unsere Ansprechpartner (Frau Prof. Schuchmann, Universität Karlsruhe und Prof. Hinrichs, Universität Hohenheim) weiter intensiviert. Erste Kontakte zu einzelnen Firmen bei FEI sind angebahnt.

- **Jahrestagung von „kompetenznetze.de“ in Berlin**

Im Februar 2008 fand die Jahrestagung des Dachverbandes im BMWi in Berlin statt. Hier wurden thematische Schwerpunkte diskutiert, die im aktuellen Interesse der Mitgliedsnetzwerke stehen:

- Internationalisierung von Netzwerken
- Aus- und Weiterbildung als Aktionsfeld für Netzwerke
- Interdisziplinäre Kooperationen
- Finanzierungsmodelle.

- **Zusammenarbeit mit dem Förderkreis ing. Ingenieurstudium e.V. Erlangen**

Die vom Förderkreis und von Pro 3 unterstützte Initiative zur Stärkung der Naturwissenschaften an bayrischen Gymnasien hatte Erfolg:

- Für das Abitur ist neben einem Pflichtfach Naturwissenschaft nun ein weiteres naturwissenschaftliches Fach als Wahlfach möglich

Hierfür plant der Förderkreis ein Seminar zur „Projektarbeit mit technischen Beispielen“. Pro3 unterstützt dieses Vorhaben durch Sponsoring. Des Weiteren ist eine neue Pro3-Initiative zur Einführung von NwT in Bayern geplant.

- **Zusammenarbeit mit den Chemie-Verbänden Baden-Württemberg**

Am 11.03.08 wurde ein erstes Gespräch mit dem neuen Koordinator der Chemie-Verbände Baden-Württemberg geführt und die gemeinsamen Aktivitäten insbesondere bei der Nachwuchssicherung im Schulbereich abgestimmt. Der am 27.11.08 von den Chemie-Verbänden organisierte Lehrerkongress wurde von Pro3 genutzt, um neue Kontakte von Lehrern und Wissenschaftlern zu knüpfen.

II. Fachgespräche / Forschungsprojekte / Mittelfristige Strategien

➤ **Fachgespräch „Bioverfahrenstechnik“ (21.01.2008)**

Beteiligte Institutionen: Mitgliedsfirmen von Pro3, Universität Karlsruhe (TH), Forschungszentrum Karlsruhe, Fraunhofer - ICT Pfinztal und -IGB Stuttgart, TU Kaiserslautern und Universität Erlangen

Das Fachgremium „Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie“ steht unter der Leitung von Herrn Prof. Syldatk. Ziel ist die Identifizierung und Bearbeitung von langfristig für die chemische Industrie innovativen Themen außerhalb des kurzfristigen Tagesgeschäftes. Es sollen mögliche gemeinsame Projektthemen der akademischen Pro3-Teilnehmer im Bereich Bioverfahrenstechnik mit einem Zeithorizont von 5 – 10 Jahren gefunden werden. Gerade dies ist in der chemischen Industrie unter anderem oft durch den Wegfall von Zentralforschung und langfristig arbeitenden Forschungsabteilungen problematisch. Perspektivisch geht es um das Erreichen einer nachhaltigen Sicherung des Industriestandortes Deutschland.

In einer ersten Runde wurden die folgenden drei zukunftsweisenden Themen vorgeschlagen:

- Bioverfahrenstechnik phototropher Mikroorganismen (Algen)
- Strukturbildung durch bioverfahrenstechnische Prozesse
- Biochemokatalyse

Thema 1 und 2 werden an den Universitäten Karlsruhe und Stuttgart weitergeführt. Das Thema „Biochemokatalyse“ soll beim nächsten Fachgespräch diskutiert werden. Durch die Ausweitung von Pro3 auf die Universitäten RWTH Aachen, TU Dortmund und TU Hamburg-Harburg ist weiterhin zu diskutieren, wie die Einbindung der neuen Mitglieder in diese Thematik erfolgen kann.

➤ **Fachgespräch „Gas-Partikel-Systeme“ (14.02.2008)**

Beteiligte Institutionen:

Mitgliedsfirmen von Pro3, Universität Karlsruhe (TH), TU Kaiserslautern

Das Fachgremium steht unter der Leitung von Herrn Prof. Ripperger. Thematisch geht es um die „Abscheidung mit Nasswäschern“. Es sind zwei Projekte angedacht:

- Nassabscheidung in Kolonnen
- Morphologie von Partikeln und deren Einfluss auf die Abscheidung

Eine entsprechende Projektskizze ist in Vorbereitung.

➤ **Fachgespräche „Emulgieren von viskoelastischen Stoffen und Zellaufschluss“**

Beteiligte Institutionen: Pro3, BASF SE, Universität Karlsruhe, Universität Stuttgart
Über das Verhalten viskoelastischer Fluide bei der Herstellung von Emulsionen mit Hilfe mikrofluidischer Methoden (Einfluss der eingeschränkten Geometrie) und bei der Hochdruckhomogenisierung (Tropfendeformation und –aufbruchkinetik weitab vom Gleichgewicht) ist praktisch nichts bekannt, obwohl solche Fluide in vielen Anwendungen vorkommen. Es soll diskutiert werden, welche neuartigen Produkteigenschaften durch entsprechende Kenntnisse möglicherweise generiert werden könnten.

Im April und Juni 08 fanden Fachgespräche zum Thema „Emulgieren von viskoelastischen Stoffen und Zellaufschluss“ unter Leitung von Herrn Prof. Willenbacher an der Universität Karlsruhe statt. Hier wurde ein zunächst bilaterales Projekt zwischen der BASF SE und der Uni Karlsruhe definiert, das weiter detailliert werden soll. Eine Erweiterung auf andere Firmen ist denkbar.

➤ **Biostammtisch (04.08.09)**

Es wurde (unter anderem auf Initiative von Herrn Prof. Ulber / TU Kaiserslautern) ein so genannter „Biostammtisch“ vereinbart, der sich aus Mitgliedern von Pro3 zusammensetzt und der den Erfahrungsaustausch verbessern soll. Ein erstes Treffen hat Anfang August 2008 bei der Firma BASF SE stattgefunden. Es gab hierzu eine gute Resonanz. Die nächste Runde ist für Anfang 2009 an der Universität Karlsruhe geplant.

Gemeinsame Forschungsprojekte

Wieder ist hervorzuheben, dass nach entsprechender Vorlaufzeit Projekte innerhalb von Pro3 generiert werden konnten, die nicht nur bilateral, sondern von mehreren Mitgliedern durchgeführt werden:

➤ **Projekt „SolidDyn / Dynamische Simulation von Feststoffprozessen“**

Ab 01.04.2008 ist Herr Prof. Heinrich der Nachfolger von Herrn Prof. Werther an der TU Hamburg-Harburg.

Das im Januar 2008 begonnene Vorprojekt (Wirbelschichtgranulation) mit einer Finanzierung durch die Firmen BASF SE, Evonik Degussa GmbH, Wacker Chemie AG und Pro3 verlief planmäßig und erfolgreich.

Ergebnisse des einjährigen Vorprojektes :

- Ein modularer sequentieller Ansatz bei der dynamischen Simulation von Feststoffprozessen ist geeignet.
- Die Fortführung des Projektes mit Anwendungen in der Kristallisation und Wirbelschichtagglomeration ist angedacht.

Zur weiteren Finanzierung sollen zwei Anträge formuliert werden:

- • Ein DFG Antrag, der die Entwicklung einer grundlegenden und allgemein anwendbaren Strategie zur dynamischen Simulation von Feststoffprozessen zum Thema hat.
- • Ein AiF Antrag, der die Anwendung der Fließschemasimulation bei der dynamischen Beschreibung von Feststoffprozessen zum Thema hat.

➤ **Weißer Biotechnologie in Bayern**

Nach wie vor ist es geplant, die von Herrn Prof. Buchholz (Universität Erlangen) geleitete Initiative zum Start der weißen Biotechnologie in Bayern mit den Aktivitäten innerhalb von Pro3 zu koordinieren. Im März und September wurden mögliche Arbeitsfelder diskutiert, wobei Pro3 hier insbesondere Themen für einen neuartigen Stammbaum für Chemikalien - basierend auf nachwachsenden Rohstoffen und der Nutzung der weißen Biotechnologie – vorgeschlagen hat. Es wurde nun ein entsprechender Katalog erarbeitet, der in Form eines Positionspapiers dem Bayerischen Staatsministerium übergeben wurde.

➤ **Brennstoffzellensysteme**

Herr Prof. Voit - Nitschmann (Institut für Flugzeugbau der Universität Stuttgart) plant ein Projekt für ein Segelflugzeug, das über einen Brennstoffzellenantrieb verfügen soll. Hierzu wurden mehrere Gespräche geführt mit dem Ziel, eine geeignete Brennstoffzelle (leicht und leistungsstark) zu finden.

Weitere gemeinsame Projekte wurden schon in früheren Jahresberichten beschrieben.

Mittelfristige Strategien zur Umsetzung von Forschungsergebnissen

➤ **Einbindung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)**

Der Verbesserung des Technologietransfers und der Stärkung des Innovationsprozesses bei KMU's war auch 2008 wieder ein großer Teil der Pro3-Aktivitäten zur Einbindung von KMU's gewidmet. Zahlreiche Gespräche haben gezeigt: KMU's sind sehr stark an Kontakten zur Wissenschaft interessiert, dies erfordert aber zumeist persönliche Einzelkontakte.

Das nun schon bewährte Konzept sieht vor:

- Organisation und Aufbau von bedarfsorientierten Direktkontakten zwischen Vertretern der KMU's und der Wissenschaft in einem vertrauensvollen Umfeld.
- Einrichtung eines kurzfristig verfügbaren und strategisch einsetzbaren Innovationsfonds.

In diesem Sinne sind vielfältige Gespräche mit KMU's in 2008 gelaufen. Eine entsprechende erfolgreiche Umsetzung wird in 2009 erwartet und weiter verfolgt.

Insbesondere zum Thema „Innovationsfonds“ laufen Gespräche mit dem BMWi sowie mit Vertretern aus den Landesregierungen.



➤ Stipendien für Doktoranden, Postdocs und Gastwissenschaftler

Wie im Vorjahr wurde einigen ausländischen Studierenden ein Stipendium in Deutschland angeboten. 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).

Es werden die folgenden Themen bearbeitet:

Prof. Willenbacher (KA) + (University of Science and Technology) Krakow, Polen
„Wirkmechanismus polymerer Verdicker für wässrige Formulierungen“

Frau Prof. Schuchmann (KA) + Universidade de Sao Paulo, Brasilien
„Quality enhancement of dried foodstuffs“

Frau Prof. Schuchmann (KA) + Universidade de Sao Paulo, Brasilien
„Auslegung einer Düse zur Verkapselung von Wirkstoffen in multiplen Emulsionsstrukturen“

Prof. Türk (KA) + Universidade de Sao Paulo, Brasilien
(Thema durch Start-Verschiebung auf August 2009 noch nicht bekannt)

Prof. Kienle (MD) + Prof. Svjatnyy, Donezk National Technical University, Ukraine
„Implementierung neuer Methoden der optimalen Versuchsplanung in DIANA“

Die Arbeiten verlaufen plangemäß. Von Bedeutung sind neben den fachlichen insbesondere auch die persönlichen Erfahrungen, die sich aus einer internationalen Begegnung für beide Seiten ergeben.

III. Nachwuchssicherung

➤ **Neues Schulfach Naturwissenschaft und Technik (NwT) in Baden Württemberg**

Nach wie vor ist es ein Hauptziel des Pro3-Fachgremiums „Nachwuchssicherung“, ein nachhaltiges Konzept für eine bessere naturwissenschaftliche und technische Bildung zu erreichen. Daher wurden die Aktivitäten zur Unterstützung des neuen Schulfaches „Naturwissenschaft und Technik (NwT)“ in Baden-Württemberg im Berichtszeitraum intensiv weiter geführt.

Hierzu wurden von Pro3 weitere Sitzungen des schon seit 2003 bestehenden NwT –Steuerkreises einberufen. Teilnehmer dieses Kreises sind Vertreter aus dem Kultusministerium, den Regierungspräsidien, der Lehrplankommission, den Industrieverbänden Südwestmetall, Fonds der Chemie, VDI, der Robert Bosch Stiftung sowie den Unternehmen Robert Bosch GmbH, Daimler AG und EnBW (Energie Baden-Württemberg AG). Es werden zu verschiedenen Punkten Anregungen erarbeitet.

a) Ausbildung der Lehramtskandidaten

Für das neue Curriculum für NwT - Lehrer wurde vom Kultusministerium eine Kommission mit Beteiligung der Universitäten Karlsruhe, Stuttgart und Ulm zusammengestellt. Das mittlerweile ausgearbeitete Curriculum ist bereits vom Kultusministerium bestätigt worden, lediglich die Entscheidung der Landesrektorenkonferenz steht hierzu noch aus.

Die Lehramtsausbildung für das Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT) in Baden-Württemberg stellt ein Leuchtturmprojekt für Deutschland dar, da erstmalig auch die Technik in die Lehramtsausbildung integriert wird.

b) Lehrerfort- und -weiterbildung

○ **Regionales Projekt für den Raum Karlsruhe:**

Regionales NaT - Working Projekt Uni Karlsruhe und Regierungspräsidium Karlsruhe
(gefördert von der Robert Bosch- Stiftung)

Durch das regionale Projekt „NaT – Working Verfahrenstechnik Karlsruhe“ zwischen der Universität Karlsruhe, dem Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 und Gymnasien im Raum Karlsruhe konnte eine Brücke zwischen Schule und Technik geschlagen werden. Erklärtes Ziel war es, jungen Leuten und ihren Lehrern bewusst zu machen, wie sehr Wissenschaft und Technik alle Bereiche des modernen Lebens durchdringen; ihnen die wichtigen Zukunftsaufgaben in der Technik nahe zu bringen, sie zu motivieren, Technik mitzugestalten und wissenschaftliche Neugier zu wecken. Es wurden didaktisch überzeugende Experimente an der Universität in Zusammenarbeit mit Gymnasiallehrern konzipiert und aufgebaut sowie dazu passende Lehrmodule entwickelt, die insbesondere zeigen, wie grundlegende Prinzipien der Physik, Chemie und Biologie in reale technische Anlagen umgesetzt werden und welche Gesetzmäßigkeiten beispielsweise bei der Maßstabsvergrößerung zu beachten sind.

Das von der Robert Bosch Stiftung geförderte Projekt ist inzwischen abgeschlossen. Die ausgearbeiteten Unterrichtseinheiten für das Fach NwT wurden auf dem Landesbildungsserver abgelegt:

- Herstellung und Eigenschaften von Titandioxid - Nanopartikeln
- Kleine Tropfen ganz groß
- Wärme, Kälte und Energie
- Antibiotika
- Beschichten und kontrollierte Freisetzung von Wirkstoffen

Insgesamt wurden Seminare für ca. 80 Lehrer durchgeführt und mehrere Schülergruppen in diesen Unterrichtseinheiten geschult. Im Sinne der Nachhaltigkeit der Aktivitäten wurde ein Folgeantrag gestellt und auch bewilligt.

○ **Regionales Projekt für den Raum Mannheim/Heidelberg:**

Regionales NaT – Working Projekt mit der Hochschule Mannheim und dem Regierungspräsidium Karlsruhe (gefördert von der Robert Bosch- Stiftung)

In dem Projekt „NaT - Working Medizintechnik – Elektrotechnik - Verfahrens- und Chemietechnik“ werden die folgenden Module erarbeitet:

- Rund um den Zucker
- Mini-Blockheizkraftwerk
- Aufbau eines Verbrennungsmotors mit Kopplung eines Generators
- Medizintechnik
- Projektmanagement für Schüler
- Prozessentwicklung von der Fahrzeug- zur Kraftzeugtechnik

Das Projekt wird seit Mai 2006 von der Robert Bosch Stiftung finanziell gefördert, eine weitere Unterstützung durch die Röchlin - Stiftung ist mittlerweile bewilligt. Die Ausarbeitung der einzelnen Module wird unter der Steuerung der Hochschule, der Pädagogischen Arbeitsgruppe und Pro3 planmäßig durchgeführt, so dass die Fortbildungen Anfang 2009 starten können.

○ **Fernstudium am Fernstudienzentrum der Universität Karlsruhe**

Ein weiteres Element zur Lehrerfortbildung, das überregional für ganz Baden-Württemberg ausgerichtet ist, ist das am Fernstudienzentrum der Universität Karlsruhe entwickelte Kontaktstudium für Lehrer des neuen Schulfaches NwT. Die einzelnen Elemente sind Studienbriefe, Praxisversuche sowie Beratung und Lernen am PC. Das Fernstudium befasst sich mit den vier Themen:

- Produkt,
- Gesundheit und Ernährung,
- Energie,
- Mobilität und Verkehr.

Neben der Theorie gibt es vier Praxisphasen. Diese Maßnahme hat sich als sehr erfolgreich herausgestellt. Im Oktober 2008 begann der dritte Durchlauf, so dass bis heute 180 Lehrer an der Fortbildung teilgenommen haben. Es ist Ziel, dass innerhalb von fünf Jahren mindestens ein Lehrer pro Gymnasium in Baden-Württemberg teilgenommen hat.

Die Praxisphasen wurden und werden mit den Firmen BASF SE, Daimler AG, EnBW AG, FESTO AG, Robert Bosch GmbH und Südzucker AG durchgeführt. Auch für das Jahr 2009 ist eine Praxisphase unter Sponsoring der Firmen BASF und Südzucker geplant, deren Organisation Pro3 in Zusammenarbeit mit dem Fernstudienzentrum durchführt.

Die bisherigen Praxisveranstaltungen dieser Fortbildung hatten insgesamt ein sehr positives Feedback, die hohe Teilnehmerzahl von ca. 90 Personen führt dazu, dass nun Parallelveranstaltungen geplant werden müssen.

○ **Stützpunktschulen / Schullabor**

Eine Stützpunktschule ist in der Regel ein Labor, welches Schüler, Kurse und Klassen verschiedener Schulen nutzen können, um Versuche durchzuführen, die für eine einzelne Schule zu teuer sind. Die hohe Auslastung bedeutet dann einen effizienten Einsatz von Mitteln. Ein solches Labor kann an einer Schule, aber auch an einer Hochschule oder Forschungseinrichtung angesiedelt sein. Stützpunktlabors sollten über das ganze Land verteilt sein, so dass gerade auch ländliche Regionen davon profitieren. Das Stützpunktkonzept soll wegen seiner Ressourceneffizienz weiterverfolgt und ausgebaut werden. Die Koordinierungsarbeiten laufen in dem von Pro3 geleiteten NwT - Steuerkreis zusammen.

➤ **Übertragung der erfolgreichen Modelle von Baden-Württemberg auf andere Bundesländer**

Aufgrund der guten Erfahrungen in Baden-Württemberg sollen auch in anderen Bundesländern (z.B. Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt) Initiativen gestartet werden, um eine Ausweitung des Modells zu erreichen. Ein erster Schritt dazu war ein von Pro3 in Zusammenarbeit mit der Robert Bosch Stiftung organisierter Workshop (28./29.09.2006). Pro3 ist mit Referenten aus den Kultusministerien der Bundesländer Bayern (hier zusammen mit dem Ingenieur Förderverein ING. e.V. Erlangen), Rheinland - Pfalz, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt im direkten Gespräch, um Möglichkeiten der Übertragung zu diskutieren.

Anfang Juni 2008 fand ein zweiter von Pro3 organisierter Workshop zu diesem Thema in Zusammenarbeit mit der Robert Bosch Stiftung statt. Ergebnisse:

- In den beteiligten Ländern werden mittlerweile zusätzliche Stunden für die Verstärkung von Naturwissenschaft und Technik angeboten.
- Die für NwT auf Veranlassung von Pro3 erarbeiteten Module zur Lehrerfortbildung sollen mit den anderen Bundesländern ausgetauscht werden.
- Für 2009 ist eine weitere Fortführung der Gespräche mit den Referenten der Kultusministerien in 2009 unter Federführung von Pro 3 vorgesehen.

○ **Gespräch mit der Hilge Stiftung in Kaiserslautern**

Die Stiftung unterstützt Schulprojekte in Rheinland-Pfalz. Pro3 hat dort die Aktivitäten auf dem Gebiet der Nachwuchssicherung vorgestellt. Es wurde für 2009 vereinbart, ein Gespräch mit den Schulen in Rheinland-Pfalz zu führen, die bereits von der Hilge Stiftung gefördert werden. Ziel ist dabei die Übertragung des baden-württembergischen Modells auf Rheinland – Pfalz.

○ **Nordrhein - Westfalen**

Aufgrund der neuen Pro3 Mitgliedersituation in Nordrhein-Westfalen (BTS, RWTH Aachen, TU Dortmund) wurde insbesondere von der Firma BTS angeregt, Überlegungen anzustellen, wie die guten Erfahrungen bei der Nachwuchssicherung in Baden-Württemberg und hier insbesondere die Einführung des neuen Schulfaches Naturwissenschaft und Technik (NwT) auf das Land NRW übertragen werden könnte.

Ein erstes Ideenfindungsgespräch hierzu fand am 28.10.08 in Leverkusen bei BTS statt. In Zusammenarbeit mit der Firma BTS wurde dann am 18./19.12.08 eine erste Zusammenkunft mit den Pro3 Mitgliedern aus NRW (Firmen BTS und Evonik, Universitäten Aachen und Dortmund) in Leverkusen organisiert. Herr Hansen, der Leiter der Pädagogischen Arbeitsgruppe für NwT in Baden-Württemberg gab Unterstützung und Beratung für die nächsten Schritte.

Bei dem Treffen wurde eine Strategie für das weitere Vorgehen in Nordrhein – Westfalen entwickelt, die vorsieht, ein Fach NwT auch an den Gymnasien in NRW zu etablieren. Des Weiteren ist es geplant, innerhalb der NRW – Initiative „Zukunft durch Innovation (ZDI)“ vier Zentren einzurichten, die an den Standorten Aachen, Dortmund, Leverkusen und Marl als eine Art Stützpunktschule gegründet werden sollen.

Hierfür wurde eine entsprechende NRW Task Force gegründet und die nächsten Aktivitäten zur Kontaktaufnahme mit den zuständigen Ministerien in NRW vereinbart. Die Firma „matrix Gesellschaft für Beratung in Wirtschaft, Politik und Verwaltung mbH & Co. KG, Düsseldorf“, eine Beratungsgesellschaft für die Ministerien in NRW, unterstützt uns hierbei.

➤ **Studenten- und Doktorandenseminare**

Wie auch in den Vorjahren wurden zum Thema Nachwuchssicherung im Bildungszentrum Schloss Flehingen Pro3-Seminarveranstaltungen abgehalten (vom 22.-24. Mai 2008):

- Seminar für Studenten, „Soft Skills“:
Teamfähigkeit, Kommunikation, Präsentationstechnik
- Seminar für Doktoranden: „Unternehmensplanspiel:
Unternehmerisches Denken und Handeln“
- Zwei Informationsabende mit Vertretern von Unternehmen
BASF SE und Evonik Degussa GmbH.

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 wird bei Bewerbungen als Qualitätsmerkmal angesehen. Insgesamt trägt die Initiative 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, besonders im Hinblick auf die Informationsabende mit Vertretern der an Pro3 beteiligten Industriefirmen.

➤ **Information und Kommunikation**

○ **Öffentlichkeitsarbeit**

7. NaT - Working – Symposium (16. - 18. November 2008 in Aachen)

Dieses Symposium wurde von der Robert Bosch Stiftung veranstaltet. Ziele waren Erfahrungsaustausch und Entwicklung neuer Perspektiven für die Nachwuchsförderung in Naturwissenschaft und Technik.

Es gab verschiedene Workshops, unter anderem zu den Themen „Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit“ sowie „Naturwissenschaft und Technik“. Die Moderatoren für dieses Thema wurden von Pro3 an die Robert Bosch Stiftung benannt. Es gab in dem Workshop die Gelegenheit, mit den ca. 20 Teilnehmern zu diskutieren, wie eine Übertragung auf andere Bundesländer möglich ist.

○ **St. Georgen – Club of Rome Schule (22.04.08)**

Pro3 war zu der Beiratssitzung dieser Schule eingeladen, um die Aktivitäten im Schulbereich zu präsentieren. Mit örtlichen Industrievertretern wurden weitere Unterstützungsmaßnahmen zur Einrichtung einer Stützpunktschule vereinbart.

○ **Website**

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

4. Erfolge und deren Bewertung

Das Jahr 2008 kann für das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. wiederum als ein besonders erfolgreiches Jahr bezeichnet werden.

Dies ist nur durch die enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit aller Partner möglich, die mittlerweile über die Jahre aufgebaut ist, und die immer wieder Veränderungen in den Rahmenbedingungen der Forschungslandschaft berücksichtigt. Gerade bei Projekten mit der Beteiligung von KMU's ist festzustellen, dass sich die vermehrte strategische Anstrengung seitens Pro3 auf diesem Gebiet bestätigt.

Die Erfolge zeigen sich auf drei Gebieten:

1) **Vernetzung**

Durch die auch im Jahr 2008 weiter angestiegene Mitgliederzahl in allen Mitgliedergruppen: den Universitäten, den Forschungseinrichtungen und Firmen, wird dokumentiert, dass das Interesse zur Mitarbeit bei Pro3 weiter anhält.

2) **Projekte**

Die besondere Stärke von Pro3 mit der schnellen Generierung und Umsetzungsphase von Projekten, die direkt das Interesse der Mitglieder treffen, konnte in vielfältigen Aktivitäten zur Projektgenerierung verstärkt werden.

3) Nachwuchssicherung

Das langfristig angelegte Konzept – vom Kindergarten über Grundschule und Gymnasium bis hin zur Universität – findet immer mehr Anerkennung und Nachahmer.

Pro3 unterstützt den gesamten Prozess, wobei das Hauptaugenmerk aus Kapazitätsgründen auf die Schulbildung ab dem Gymnasium gerichtet ist. Über 200 Lehrer sind in Baden-Württemberg in dem von Pro3 initiierten und begleiteten Programm bereits integriert und melden uns hervorragende Erfolge durch das hohe Interesse bei den von ihnen betreuten Schülern.

Der Weg über die Einbindung der Lehrer eröffnet in den nächsten Jahren eine hervorragende Multiplikatorwirkung zumindest in Baden-Württemberg, da wir dann mehr als 50.000 Schüler pro Jahr erreichen werden. Bei dem von Pro3 erstmalig organisierten Erfahrungsaustausch mit Vertretern aus den Kultusministerien verschiedener Bundesländer konnten die vielfältigen Erfolge mit dem Schulfach NwT auch den Teilnehmern, die nicht aus Baden-Württemberg stammen, präsentiert werden. Hierbei wurde vereinbart, den anderen Bundesländern die in Baden - Württemberg erarbeiteten Module für Lehrer und Schüler zur Verfügung zu stellen und den Erfahrungsaustausch weiter zu pflegen. Diese positive Entwicklung hat uns auch bestärkt, nun in NRW eine neue Pro3 Initiative zu starten, um auch dort ein neues Schulfach NwT zu platzieren.

Weitere Pro3 - Aktivitäten wie die Vergabe von Stipendien sowie unsere Seminare erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, so dass dafür die zur Verfügung stehenden Mittel bereits aufgestockt wurden. Insbesondere die Industrie erkennt immer mehr, dass dieser von Pro3 eingeschlagene Weg nachhaltig wirkt.

Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. hat sich sowohl für die Industrie- als auch für andere Universitäten - als attraktiv erwiesen, was auch durch die zunehmenden Studentenzahlen im Fach Verfahrens - und Systemtechnik, durch die hohe Qualität der Studienabgänger und durch ein verstärktes Interesse von KMU´s zum Ausdruck kommt.

Die hohe Expertise auf dem Gebiet der Feststoffe in Deutschland wird durch ein Verbundprojekt mit der Universität Hamburg-Harburg eingebracht, um die Simulation von Feststoffprozessen auf die dynamische Simulation zu erweitern.

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. Insbesondere bei der Einbindung von KMU's in diese gemeinsamen Aktivitäten sind weitere Anstrengungen zu unternehmen, um den besonderen Bedürfnissen der KMU's gerecht zu werden.

Beim Thema Nachwuchssicherung ist die Nachhaltigkeit der Pro3 – Aktivitäten ein besonderer Erfolgsfaktor. Dies soll auch zukünftig in einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit dokumentiert werden. Des Weiteren bleibt es das Ziel, die Aktivitäten in diesem Bereich auf das gesamte Bundesgebiet auszuweiten.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die Aktivitäten von Pro3 bestehen gemäß den Zielen des Vereins auf ganz verschiedenen Ebenen. Allen gemeinsam ist jedoch der gegenseitige Austausch und die Konzipierung zukunftsweisender Vorhaben.

Die Erfolgsgarantie von Pro3 liegt im Wesentlichen in der vertrauensvollen Zusammenarbeit der einzelnen Mitglieder, die persönliches Kennen und Wertschätzung voraussetzt. Daher gilt für die Generierung von Projekten **mehr die Qualität als die Quantität**.

Entsprechend dieser Ausrichtung wird Pro3 die bisherigen Aktivitäten im Bereich der bi- und multilateralen Forschungsprojekte weiterführen und ausbauen.

Folgerichtig gilt es dabei, auch die Innovationskraft von kleinen und mittleren Unternehmen in diese Forschungsprojekte einzubinden. Hierfür ist als Schwerpunkt vorgesehen:

- Mittelfristige Strategien zur Einbindung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) bei der Umsetzung von Forschungsergebnissen zu entwickeln.

Pro3 hat weiterhin das Ziel, in den nächsten Jahren weitere KMU' s als Mitglieder zu werben. Es sollen bedarfsorientierte Direktkontakte zwischen Vertretern der KMU' s und der Wissenschaft organisiert und aufgebaut werden.

Im Bereich der **Nachwuchssicherung** sind die bisherigen Aktivitäten auf dem hohen Niveau zu stabilisieren und insbesondere im Schulbereich auf alle Bundesländer auszuweiten.

Insgesamt kann festgehalten werden: Das Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 e.V. blickt wieder auf ein sehr erfolgreiches Jahr zurück. Insbesondere das gegenseitige Verständnis und das hinzugewonnene Vertrauen unter den Mitgliedern führen dazu, dass die gegenseitigen Kontakte vielfältig genutzt werden und immer mehr durch gemeinsame Projekte dokumentiert sind.

Gerade auch die Pro3 Initiative zur verstärkten Einbindung von KMU' s stößt auf vermehrte Resonanz.

Die Nachwuchssicherungsarbeit von Pro3 findet zum einen besonders 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. Zum anderen werden aber nun auch in den anderen Bundesländern die Erfolge von Pro3 wahrgenommen, so dass sich hieraus vielfältige neue Aktivitäten wie beispielsweise in NRW ergeben.

Stuttgart, im März 2009