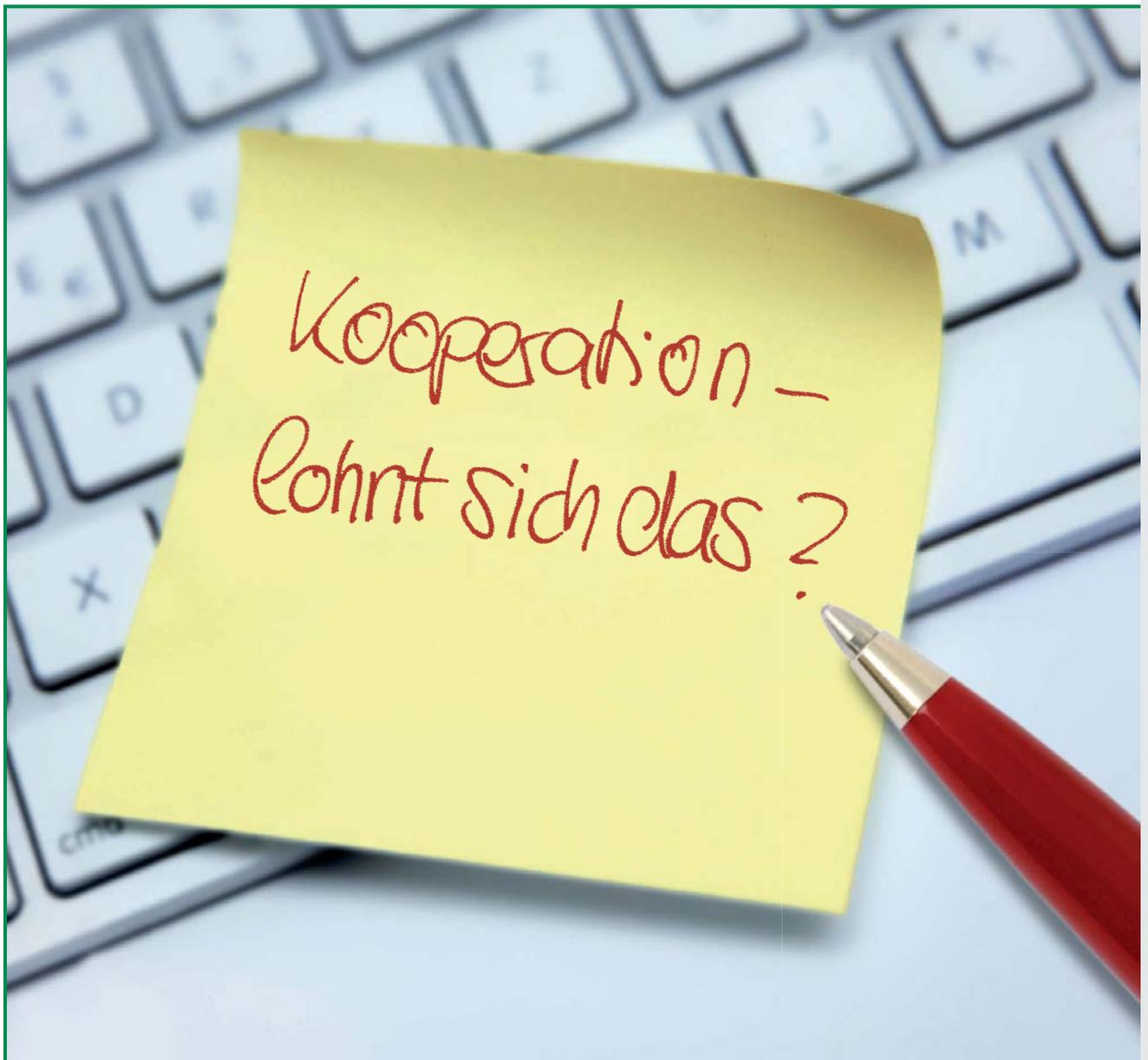




Erfahrung. Experiment. Erfolg!

Technologietransfer zwischen
Wissenschaftlern und Unternehmern



VORWORT

Impressum

Herausgeber

Technische Universität Clausthal
Stabsstelle Technologietransfer und Forschungsförderung
Adolph-Roemer-Straße 2 A
38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon: (05323) 72-7750
Fax: (05323) 72-7759
E-Mail: transfer@tu-clausthal.de
Internet: www.tu-clausthal.de

Konzept, Texte und Fotos

Tanja Föhr
FÖHR Agentur für Wissenstransfer, Seelze

Bildnachweis

Alle Fotos von Tanja Föhr außer
Titelbild: Friedberg, Pejo/Fotolia
S. 22: Frank-Peter Funke/Fotolia
S. 23 o: Alpha Ventus Pressebild
S. 23 u, S. 40: Olaf Möldner

Redaktion

Christian Ernst, Mathias Liebing

Layout und Satz

Melanie Bruchmann

Druck

Creaktiv print + more, Goslar

1. Auflage, September 2011

Diese Veröffentlichung wurde durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur mit Mitteln des Landes Niedersachsen gefördert.

Die Technologieberatung für Unternehmen im Landkreis Goslar wurde im Zeitraum 2002–2011 aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung gefördert.

»Wie können wir erreichen, dass die regionale Wirtschaft stärker vom Know-how der TU Clausthal profitiert?«. Diese Frage stellten wir uns vor rund zehn Jahren als Wirtschaftsförderer des Landkreises Goslar und als Leiter der Technologietransferstelle der TU. Mit der TU Clausthal hatte der Landkreis bereits eine exzellente Hochschule mit weltweit gutem Ruf – ein großer Standortvorteil. Jedoch gab es viele Unternehmen, die entweder kein Innovationsmanagement betrieben oder ausschließlich mit eigenen Mitteln innovative Produkte oder Verfahren entwickelten. Die Chancen, die sich durch eine Kooperation mit der TU Clausthal ergeben würden, wurden wenig genutzt.

Unser Ziel: Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in der Region durch Technologietransfer. Eine Herausforderung, der sich Landkreis und TU Clausthal gemeinsam stellten. Die Idee: Ein persönlicher Ansprechpartner mit Berufserfahrung sollte Vertrauen schaffen, informieren und vermitteln. Mit Dierk Wiechmann wurde der richtige Mann für diese Aufgabe gefunden. Wie wir heute wissen, war dies der Beginn der Erfolgsgeschichte »Technologieberatung im Landkreis Goslar«.

Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft braucht es nicht nur Know-how, sondern vor allem Menschen mit Begeisterung und Weitsicht. In dieser Broschüre stellen wir Ihnen beispielhaft 20 Personen vor, je zur Hälfte Unternehmer und Wissenschaftler, die uns ihre ganz persönlichen Kooperationserfahrungen geschildert haben.

»Kooperation – lohnt sich das?«
Wir sind überzeugt davon!



Mathias Liebing, TU Clausthal



Dieter Hunstock, Landkreis Goslar

INHALTSVERZEICHNIS



| | |
|--|--|
| Dr. Jochen Stöbich: 6 Weltmarktführer und Technologie- Transfer-Begeisterter | Prof. Dr.-Ing. Eberhard Gock: 28 Der Meister, der Stoffe beim Mahlen verbindet |
| Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel: 8 Praktisch, so ein Forscher | Michael Ohse & Jacek Knop: 30 Schwarzpulvermühle Kunigunde |
| Knut Denecke: 10 Fachmann für reines Wasser | Dr. Elmar Böhm: 32 Fachmann für 6-Beine |
| Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner: 11 Simulation spart Kosten | Prof. Dr. Oliver Zirn: 33 Optimierer für Automatisierungen |
| Peter Albers & Dr. Bernd Lawiszus: 12 Stresstest für Schmiermittel | Prof. Dr.-Ing. Gerhard Ziegmann: 34 Funktionswerkstoffe nicht aus Elfenbein, sondern Kunststoff |
| Prof. Dr.-Ing. Hubert Schwarze: 14 Simulationskünstler | Dr.-Ing. Joachim Hug, Regina Hug & Sven Henze: 35 Prüfmaschinen machen die Welt sicherer |
| Prof. Dr. Wolfgang Schade: 16 Der Doch-Sager vom Rammelsberg | Hubertus Exner: 37 »Das probieren wir mal aus.« |
| Dr. Rainer Beyer: 18 Ist die Kraftmessung das Richtige? | Prof. Dr.-Ing. Volker Wesling: 38 Die TU Clausthal versteht sich als Partner der Wirtschaft |
| Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek: 19 Produktidee und ein paar Probleme – dann ist Kooperation richtig | Dierk Wiechmann: 39 Erfolgreiche Technologieberatung funktioniert nicht per E-Mail |
| Dr. Volker Seltenheim: 20 Innovativer Waschbeckenmacher | Ein maßgeschneidertes Angebot: 40 Technologie- und Innovationsberatung der WiReGo und der TU Clausthal |
| Traditionell innovativ: 22 Forschung an der TU Clausthal | Dr. Jörg Aßmann: 41 Technologieberatung ist Wirtschaftsförderung |
| Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht: 24 Einladung in die digitale Fabrik | Checkliste 42 |
| A. Karaca, R. Phiesel, Dr. J. Storsberg, P. Leban, Dr. A. Saipa, A. Schiedt: 26 Die Zukunft der Elektromobilität wird im Harz gemacht | |

UNTERNEHMER

Dr. Jochen Stöbich: Weltmarktführer und Technologie- Transfer-Begeisterter

Dr. Jochen Stöbich hat in Hannover Maschinenbau studiert und später in Goslar gearbeitet. Einige Jahre danach hat er in einer Garage sein eigenes Unternehmen gegründet. Heute hat seine Firmengruppe weltweit 549 Mitarbeiter, 10 Weltneuheiten sind in der Produktpalette. Das Unternehmen ist mit mehreren Innovationspreisen ausgezeichnet worden.

Herr Dr. Stöbich, wie kamen Sie auf die Idee, innovative Produkte zum Brandschutz zu entwickeln?

»Die Idee kam mir 1978 nach einem Großbrand in der Keksfabrik Bahlsen in Berlin, wo sich das Feuer über Förderbänder von Halle zu Halle ausbreiten konnte. Für durchlaufende Fördersysteme gab es damals noch keine Brandschutzlösungen. Jetzt gibt es entsprechenden Abschottungen in Schieber- oder Klappenkonstruktion sowie auch textile Brandschutzsysteme von uns.«

Sind Sie so innovativ, weil Sie auch mit der TU Clausthal zusammenarbeiten?

»Ja. Wir haben die Ideen, und an den Hochschulen wird dann getestet und

entwickelt, was gehen kann. In den Unis ist viel Know-how, da sind wahre Schätze, die nur gehoben werden müssten. Nur der Transfer könnte besser sein. Wir sind auf die Professoren zugegangen und haben jetzt bestimmt schon acht Projekte umgesetzt. Wir unterstützen Diplomarbeiten, und einige Studenten haben dann auch bei uns angefangen zu arbeiten. Unternehmen haben oft Angst, den Weg an die Unis zu gehen, obwohl sie davon profitieren könnten.«

Was ist das Besondere am Technologietransfer an der TU Clausthal?

»Der ist ganz leicht. Man ruft da an und dann geht das klar.«

»Der Technologieberater spricht die Sprache der Unternehmer, hört zu und klärt dann ab, welcher Lehrstuhl und welcher Professor in Frage kommen. Das geht sehr partnerschaftlich. Manchmal geht es nicht so schnell, wie man gerne will, das ist ein Schwachpunkt. Sonst ist alles easy.«

Die Zusammenarbeit mit der TU Clausthal macht sehr viele Vorteile. Mit interessanten Investitionen können innovative Produkte / Prozesse erarbeitet werden. Die Professoren sind fast alle offen für eine Zusammenarbeit, aus Neugier aber auch für den Erwerb von Drittmittel bzw. Fördermitteln.

TIPP

WISSENSCHAFTLER

Beide Projektpartner sollten vor Beginn versuchen, möglichst konkrete Meilensteine zu formulieren, um die gegenseitigen Erwartungen abzugleichen.

TIPP

Praktisch, so ein Forscher

Offen für praxisnahe Innovationen, das ist ein Markenzeichen von Professor Armin Lohrengel und wichtig für das Institut für Maschinenwesen. In der Vorlesung Konstruktionslehre setzt er anstelle einer Klausur auf einen Wettbewerb der Studierenden, die mit Industriepartnern kooperieren. Die Studenten müssen dabei aktuelle Herausforderungen der Industrie lösen. Das Ergebnis dieses Wettbewerbes sind z.B. Lösungen für ressourcenschonende Waschmaschinentrommeln, Landmaschinen mit mini-mierter Bodenverdichtung oder bedienerfreundliche Messgeräte. Die Industrie lobt die kreativen Arbeiten der Studenten in höchsten Tönen und ist an weiteren Kooperationen interessiert. Den Vorteil der Uni sieht Prof. Lohrengel darin, dass die Lösungssuche lösgelöst vom Tagesgeschäft eines Unternehmens erfolgen kann und dass Anforderungen zunächst abstrahiert betrachtet werden können.

Raum für überraschende Innovationen

Die TU Clausthal hat zudem einen Know-how-Vorsprung im Bereich Antriebselemente, Welle-Nabe-Verbindungen und Seiltrieben. Die Unternehmen sind die Experten für die Umsetzung. Eine gute Kombination. Viele der Kooperationen mit der Industrie gehen über einen sehr langen Zeitraum. Dies erleichtert die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Unternehmern und fördert gute Ergebnisse.



Prof. Dr.-Ing.
Armin Lohrengel

PROJEKTBEISPIEL:

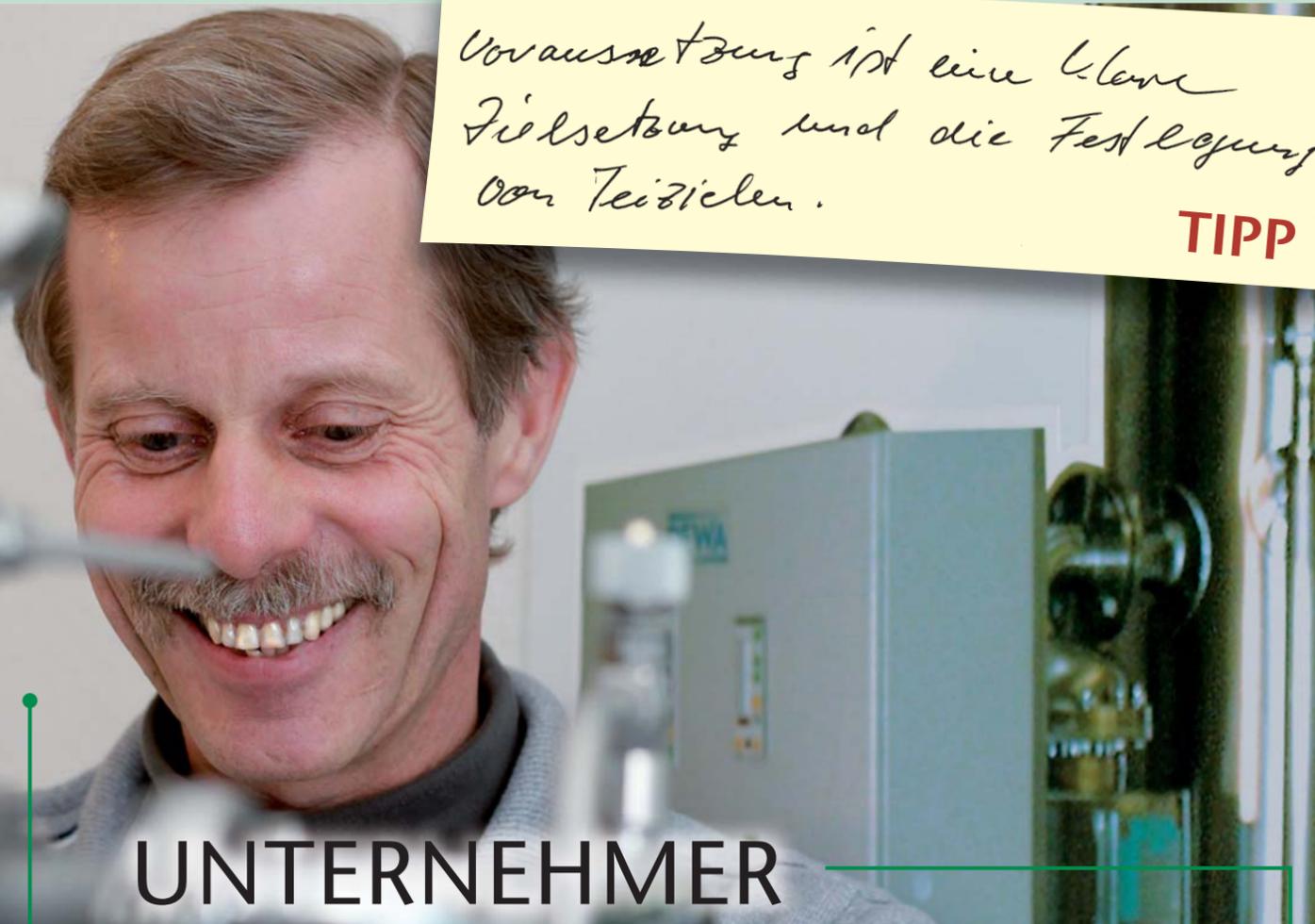
Neuartige Feuerschutzrolltore zum Verschließen von großen Öffnungen in Brandwänden

KOOPERATIONSPARTNER:

Stöbich Brandschutz GmbH & Co. KG, Goslar
TU Clausthal, Institut für Maschinenwesen

GEFÖRDERT DURCH:

ZIM (2009–2011)



Voraussetzung ist eine klare Zielsetzung und die Festlegung von Teilzielen.

TIPP

UNTERNEHMER

Knut Denecke: Fachmann für reines Wasser

Knut Denecke ist in Goslar geboren. Er hat 1992 die DEWA gegründet. Heute ist die DEWA Engineering und Anlagenbau GmbH ein Anlagen- und Apparatebauer für die sterile Verfahrenstechnik. Die Kunden sind Pharmazieunternehmen, die Geräte sterilisieren und auch bei der Produktion von Kosmetik oder Medikamenten auf höchste Reinheit achten müssen.

Herr Denecke, Sie haben jetzt in zwei Projekten mit der TU Clausthal zusammengearbeitet. Wie lief die Kooperation?

»Der Anfang war schwer. Man muss erst einmal zusammenfinden. Eine Uni hat schon andere Sichtweisen als ein Unternehmen.

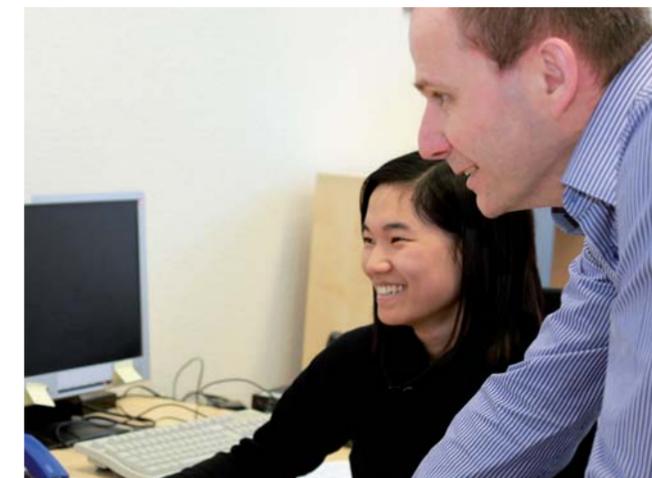
Man kann sagen, dass die TU Clausthal die Theorie hat und wir können das praktisch an den Maschinen messen.«

Haben die Projekte sich wirtschaftlich für Sie gerechnet?

»Ja, es hat uns was gebracht. Wir wären wahrscheinlich zu dem gleichen Resultat gekommen, aber mit viel mehr Aufwand, zudem wäre es teurer geworden. Mit den Ergebnissen können wir jetzt in die Realisierungsphase gehen und kleinere Anlagen zur Reinstwasserherstellung bauen, die sich wirtschaftlich tragen. Wir können Material einsparen und die Anlagen insgesamt optimieren.«

Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner: Simulation spart Kosten

Gunther Brenner ist Professor für Strömungsmechanik am Institut für Technische Mechanik. »Wir sind nicht auf eine Technologie fixiert«, erläutert Prof. Brenner »Es strömt überall«. Daher sind die Industriepartner und deren Projekte auch sehr vielfältig. Die gemeinsam entwickelten Ideen stellen eine große Bereicherung dar. Ein methodischer Schwerpunkt ist die numerische Simulation von Strömungen. Die Technik wird zur Lösung von Ingenieurproblemen genutzt. Laserbasierte Messverfahren in der Strömungsmechanik sind ein weiteres Arbeitsgebiet. »Die Kooperation ist dann besonders erfolgreich, wenn gemeinsame Ziele definiert wurden, eine sorgfältige Projektplanung erfolgte und engagierte Mitarbeiter auf beiden Seiten Spaß an der Zusammenarbeit haben.«



Mut zu Zusammenarbeit!
Wir sichern eine vertrauensvolle Umgebung mit Daten und Informationen zu.

TIPP



PROJEKTBEISPIEL:

Optimierung und Weiterentwicklung von Fallfilmverdampfungsanlagen

KOOPERATIONSPARTNER:

DEWA GmbH, Vienenburg
TU Clausthal, Institut für Technische Mechanik

GEFÖRDERT DURCH:

EFRE (2005–2008), PROINNO (2008–2010)

WISSENSCHAFTLER

UNTERNEHMER

Peter Albers & Dr. Bernd Lawiszus:
Stresstester für Schmiermittel

»Sie kommen aus Clausthal?« – »Sie auch?«

»So haben wir Prof. Schwarze von der TU Clausthal auf einer Fachmesse kennengelernt, was kurze Zeit später zu gemeinsamen Forschungsaktivitäten führte. Wir entwickeln Prüfgeräte für den Schmierstoffsektor, mit denen Öle und Fette auf ihre Eignung untersucht werden. Dies hilft den Schmierstoffherstellern, ihre Produkte zu kontrollieren und gleichbleibende Qualität sicherzustellen. Aber auch bei der Schmierstoffentwicklung werden unsere Prüfgeräte eingesetzt. Durch sie können Druck- und

Temperaturbelastungen erzeugt werden, wie sie z.B. in den Antriebslagern von Eisenbahnen in Permafrostgebieten oder in den Lagern von Windkraftanlagen z.B. im Offshorebereich auftreten. Solchermaßen optimierte Schmierstoffe mindern Reibung und Verschleiß, was wiederum Kosteneinsparungen durch verlängerte Wartungsintervalle und geringere Antriebsleistungen beim Betrieb von Maschinen und Anlagen mit sich bringt. Im aktuellen Projekt entwickeln wir gerade einen neuartigen Verschleißprüfstand und das ITR der TU Clausthal das dazu passende Prüfverfahren. Wir ergänzen uns prima – die optimale Basis für eine gute Zusammenarbeit.«

Wichtig war die Aufzeichnung der Möglichkeiten einer Zusammenarbeit mit der Universität. Das fest ergibt sich – und – keine Angst vor Professoren ...

TIPP

WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr.-Ing. Hubert Schwarze: Simulationskünstler

»Die Leistungserhöhung moderner Maschinen führt zu stetig steigenden Anforderungen an die in diesen Systemen eingesetzten Lagerungen und deren Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften. Das Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen kann Belastungen in Maschinen realitätsnah modellieren, abstrahieren und berechnen. Das Institut hat eigene Komponentenprüfstände und ist in diesem Bereich weltweit führend. Die Frage: Wie lange halten z.B. bestimmte Maschinenelemente in einem Getriebe einer Windkraftanlage auf See mit den verwendeten Materialien? kann somit bereits im frühen Auslegungsstadium beantwortet werden.«

PROJEKTBEISPIEL:

Messung des Losbrechmoments von Kugellagern bei Tiefsttemperaturen

KOOPERATIONSPARTNER:

Albers Engineering GmbH, Clausthal-Zellerfeld
TU Clausthal, Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen

GEFÖRDERT DURCH:

ZIM (2009–2011)

Die Industrie hat die Erfahrung,
die Forschungseinrichtung liefert
Methoden, um die Probleme
zu lösen.

TIPP



WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Schade: Der Doch-Sager vom Rammelsberg

Die dritte Generation der Solarzelle, Mikroenergie-technik, Fasersensoren, die die Stabilität von 100 Meter langen Windkraftflügeln messen, das sind drei Themen die Professor Schade an der TU Clausthal im Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN) und als Leiter der Außenstelle des Fraunhofer HHI auf dem EnergieCampus in Goslar umtreiben.

Herr Prof. Schade, was haben Unternehmen davon, mit der TU Clausthal oder dem Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut zu kooperieren?

»Da kann ich Ihnen drei gute Gründe nennen«

- »1. Wir haben für Unternehmen eine optimale Konstellation: Auf der einen Seite universitäre Grundlagenforschung durch Institute der TU Clausthal und das EFZN, die Grundlagen neuer Energietechnologien entwickeln. Auf der anderen Seite das Fraunhofer-Institut, wo wir mit Industriepartnern die Ergebnisse entsprechend umsetzen und wirtschaftlich verwerten. Das Thema Energie sollte hierzu genügend Potenzial bieten – zumal es von grundsätzlicher gesellschaftlicher Bedeutung ist.
2. Wir haben die Kapazität und eine sehr gute Infrastruktur, mit Labor und Werkstatt, in denen Prototypen entwickelt werden.
3. Sie können mit uns die Ersten werden, die ein neues Marktsegment erschließen. Effizienter, schneller, stabiler, langlebiger und noch nie da gewesen. Gemeinsam schafft man das, wenn man offen ist und nicht schnell aufgibt.«

PROJEKTBEISPIEL:

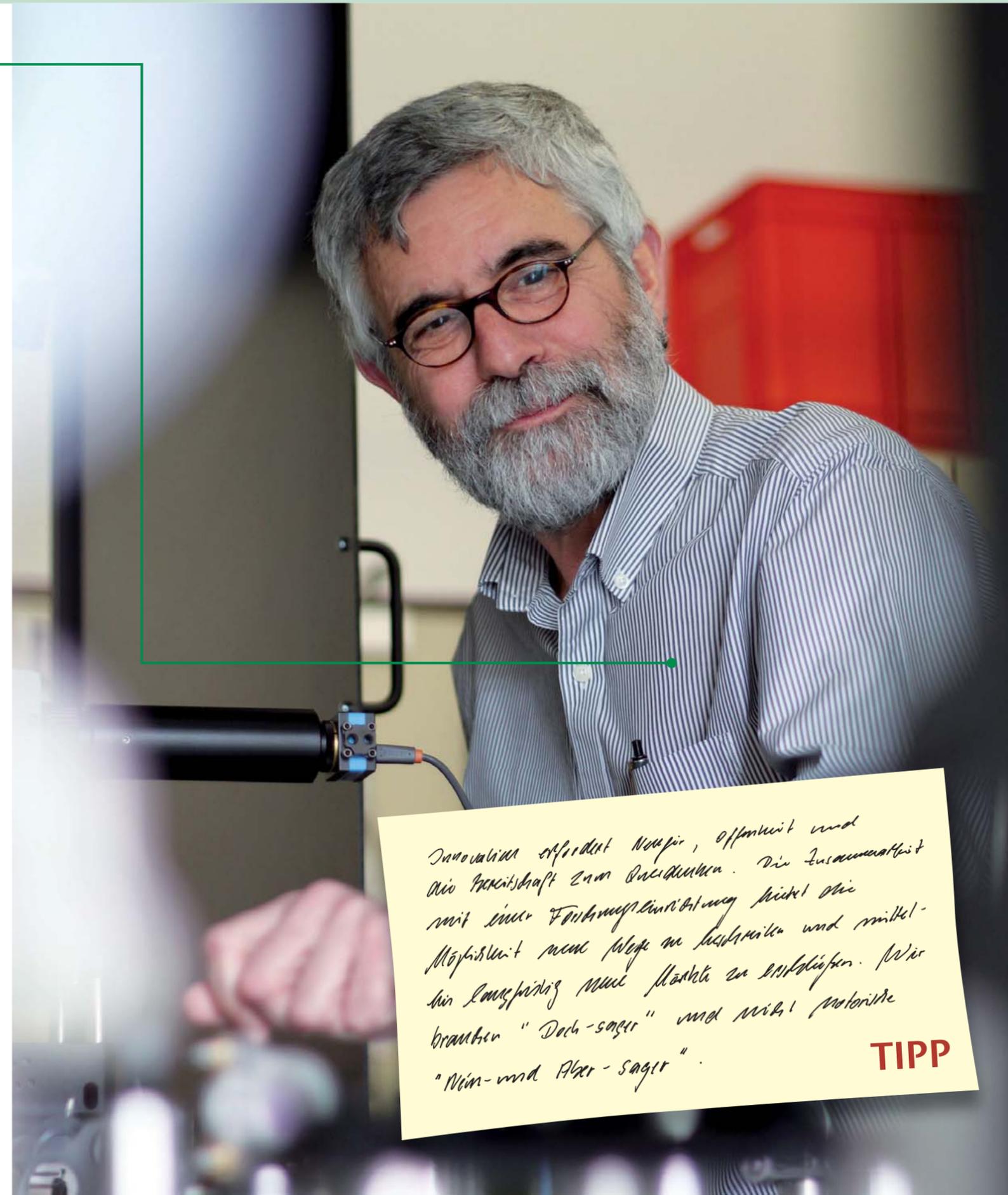
Forschungsverbund zur Entwicklung einer Lichtquelle aus der Verbindung von Zinkoxidnanodrähten und Polymeren sowie einer Solarzelle

KOOPERATIONSPARTNER:

Spittler Lichttechnik GmbH, Goslar
Grillo Zinkoxid GmbH, Goslar
EuropTec GmbH, Goslar
H.C. Starck GmbH, Goslar
Solvis GmbH & Co. KG, Braunschweig
TU Clausthal, Energie-Forschungszentrum Niedersachsen

GEFÖRDERT DURCH:

INNONET (2009–2011)



Innovation erfordert Neugier, Offenheit und die Bereitschaft zum Scheitern. Die Zusammenarbeit mit einer Forschungseinrichtung bietet die Möglichkeit neue Wege zu beschreiten und mittel- bis langfristig neue Märkte zu erschließen. Wir brauchen "Doch-sager" und nicht "Nein- und Aber-sager".

TIPP

UNTERNEHMER

Dr. Rainer Beyer: Ist die Kraftmessung das Richtige?

»Das war meine Frage an Prof. Vossiek bei unserem ersten Projekt. Wir vermarkten bei Eckold eine spezielle Clinchtechnik, die unterschiedliche Materialien im Kaltumformverfahren miteinander verbindet. Das wird immer wichtiger beim Automobilbau

und man kommt mit Schweißen oft nicht weiter. Die Kraftmessung sagt aus, ob die Verbindung einwandfrei ist, und ich wollte wissen, ob das die richtige Methode ist. Wir haben verschiedene Verfahren getestet und festgestellt: Ja, das ist sie.

Das nächste Projekt war dann im Bereich Prozessüberwachung, mit dem Ergebnis, dass wir jetzt einen exzellenten Fachmann eingestellt haben, der seine Promotion mit unserem Thema anfertigte. Zudem wurden unsere Prozessüberwachungssysteme weiterentwickelt, was dazu beigetragen hat, uns weltweit einen Marktvorteil zu verschaffen.«

Die Projektpartner sollten auf Augenhöhe und mit gegenseitiger Wertschätzung die jeweils unterschiedlichen Sichtweisen akzeptieren und die daraus resultierenden Chancen nutzen.

TIPP

Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek

Produktidee und ein paar Probleme — dann ist Kooperation richtig

Im Institut für Elektrische Informationstechnik (IEI) arbeiten Experten für Messtechnik, Sensorik, Mechatronik, Regelungstechnik, digitale und analoge Signalverarbeitung sowie drahtlose Sensor-, Kommunikations- und Identifikationssysteme. Die institutseigenen Werkstätten bieten notwendige Infrastruktur für Kooperationsprojekte. In der Vergangenheit zeichneten sich die Projekte des IEI durch eine hohe Praxisrelevanz und eine große Affinität zu industriellen Belangen aus.

Wie verlaufen Industriekooperationen bei Ihnen, Herr Prof. Vossiek?

»Es beginnt mit einer Kennenlernphase von 3 bis 12 Monaten, das ist typisch. Mit einer Diplomarbeit eine Kooperation zu beginnen, ist nicht sinnvoll und zu kurz gedacht. Trotzdem kann am Anfang ein kleines Projekt stehen. Am erfolgreichsten sind langfristige Kooperationen, wie die Promotionsförderung. Dann kommt es auch vor, dass Mitarbeiter übernommen werden – das ist besser als jedes Assessment Center.«

Die Firmen sollten den Mut haben als „echte“ Unternehmen ein Risiko einzugehen und auch längerfristige Forschungsarbeiten zu finanzieren, um so die Zukunft aktiv mitzugestalten. Den Forschungsinstituten sollte andererseits jederzeit bewusst sein, dass am Ende der Entwicklungen mit der Innovation Umsatz generiert werden muss.

TIPP

WISSENSCHAFTLER



Dr. Volker Seltenheim: Innovativer Waschbeckenmacher

Seit 1896 steht Alape für Innovation und Qualität im Sanitärbereich. Klassiker wie das Ausgussbecken, das weltweit erste Einbaubecken sowie die erste Badmöbel-Waschtisch-Kombination stammen aus dem Traditionsunternehmen im Harz. Dr. Volker Seltenheim ist Technischer Leiter bei Alape. Die TU Clausthal nutzt er als Beratungsstelle, TÜV und Problemlöser. »Bei Materialfehlern vergeben wir Direktaufträge an die Uni, und die Forschungsprojekte laufen meistens über einen längeren Zeitraum. Auch mit Praktikanten aus der TU Clausthal hat Alape sehr gute Erfahrung gemacht. Eine Praktikantin hat uns beispielsweise geholfen, ein Problem beim nachträglichen Einbrennen von Logos in Emaille zu lösen. Von dem fachlichen Austausch profitiert Alape ebenso wie von der Nähe und der Schnelligkeit, mit der an den Themen gearbeitet wird.«

»Wenn wir ein Problem haben, sind wir schnell mal da. Man kann schlecht durch ein Telefon ein Muster zeigen.«

Der Austausch von Informationen über neue Verfahren oder Forschungsergebnisse führen zu neuen Produktideen. Selbst wenn Sie nicht direkt genutzt werden, können Sie zumindest als Katalysator von Assoziationsketten dienen und letztendlich zu neuen Produktideen führen.

TIPP

Forschung an der TU Clausthal

In Clausthal beschäftigen sich kluge Köpfe seit mehr als 200 Jahren mit Hochtechnologie. Einst mitten im Zentrum der Rohstoff-Förderung gelegen, brachten die Forscher der alten Bergakademie großartige Erfindungen wie das Drahtseil oder die Fahrkunst hervor.

Die Rohstoffe sind ein Forschungsgebiet an der Technischen Universität Clausthal geblieben. Weitere hochaktuelle Themen der Gesellschaft sind hinzugekommen. So beschäftigen sich die Wissenschaftler mit Umwelttechnologien, Recycling, neuen Materialien, Computersimulation und mit dem weiten Feld der Energie.

Unter dem Motto »Studieren und Forschen im Grünen« hat die Harzer Universität schon lange vor der Energiewende auf »grüne« Technologien gesetzt. Recycling-Experten arbeiten daran, dass Autos künftig zu 95 Prozent wiederverwertet werden können. Umwelt- und ressourcenschonend – diese Forderung gilt auch für die Materialien der Zukunft. Clausthaler Fachleute entwickeln ebenso leichte wie stabile Kunststoffe für die

Flugzeuge und Busse von morgen, sie verbessern Stähle und optimieren Baustoffe wie Glas, Keramik oder Zement. Dabei wird immer auch ein Fokus auf die Herstellungsverfahren der Stoffe und Bauteile gelegt, damit die Prozesse möglichst energieeffizient ablaufen.

Apropos Energie – diesem verantwortungsvollen Thema widmen sich die Forscher in Clausthal und Goslar in vielerlei Hinsicht. Es geht um neue Bohrtechniken für Erdwärme, um Elektromobilität, Solarzellen der neuen Generation, Brennstoffzellen-Technologien und verbesserte Stromnetze. Basierte die Forschung früher hauptsächlich auf praktischen Experimenten, so läuft heute vieles über Simulationen am Computer. Nicht nur neue Wege in der Energiebranche werden virtuell erschlossen. Auch neue Materialien, Fabrik- und Anlagenplanung oder verbesserte Logistikprozesse sind längst das Ergebnis modernster Simulation und Berechnung.

All diese Aufgaben dürfen in einer globalisierten Welt nicht isoliert betrachtet werden. Oft sind eine fächerübergreifende Herangehensweise sowie der Schulterschluss mit der Wirtschaft gefragt. Auch dafür steht die Clausthaler Forschung: für einen heißen Draht unter den Wissenschaftlern und einen kurzen Draht zur Industrie.

Eine umfassende Übersicht über die Forschungskompetenzen der TU Clausthal finden Sie unter:

www.forschung.tu-clausthal.de/katalog/

Energie und Rohstoffe

Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN)

- Rohstoffversorgung und Endlagersysteme
- Energiewissenschaften
- Energiewirtschaft

Materialien und Maschinen

Clausthaler Zentrum für Materialtechnik (CZM)

- Werkstoffwissenschaften und Materialchemie
- Werkstofforientierter Maschinenbau
- Verfahrenstechnik und Anlagenbau

Komplexe Systeme und Simulation

Simulationswissenschaftliches Zentrum (SWZ)

- Materialsimulation (Computational Materials Science) und wiss. Rechnen
- Intelligente Softwaresysteme und Mechatronik
- Mathematische Systeme und ihre Anwendungen



TRADITIONELL INNOVATIV



WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht: Einladung in die digitale Fabrik

Mit dem Forschungsansatz »Digitale Fabrik« an der TU Clausthal können neue Produktionsstätten geplant oder bestehende verbessert werden. »Durch die digitale Planung lassen sich 70 Prozent der üblichen Planungsfehler vermeiden«, so Experte Prof. Bracht. Im Virtual-Reality-Labor können Unternehmer ihre Fabrik schon vor dem Bau »leibhaftig« betreten und kontrollieren, ob die Logistik, der Materialfluss und die Produktionssysteme optimal aufeinander abgestimmt sind.

Auch die Überprüfung und Verbesserung bestehender Anlagen kann so dargestellt und gemeinsam optimiert werden. Mitarbeiter des Unternehmens werden in die Planung aktiv miteinbezogen, um das spezifische Wissen zu nutzen. Durch den Einsatz von intuitiv zu bedienenden Werkzeugen können Planungsprozesse effizient umgesetzt werden. Der Nutzen für das Unternehmen ist sofort da und die Kooperation mit der TU Clausthal möchte man nicht missen.



Die Unternehmen sollten keine Sorgen vor dem Hochschulen haben. Wir sind die Elfenbeintür der Wissenschaft. Gerade die Jungen-Juristen werden von Politikern geliebt. Einfach zuzugreifen, sich auszusuchen und von niemandem profitieren.

TIPP

Die Zukunft der Elektromobilität wird im Harz gemacht

Chemetall ist ein weltweit tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf Produkte und Verfahren für die chemische Behandlung von Metalloberflächen und Kunststoffen sowie ausgewählte Gebiete der Feinchemie, wie zum Beispiel Lithium- und Cäsiumverbindungen.

Chemetal Langelsheim wird zukünftig weltweit das einzige Unternehmen sein, das Lithium-Material zur unmittelbaren Verwendung in neuen Batterien zur Verfügung stellen kann. Mit dem Bau einer neuen Anlage setzt das Unternehmen auf die Zukunftstechnologie. Innovationspartner findet sie in vielen Instituten in der TU Clausthal.

»Gründe für die Zusammenarbeit gibt es viele.«

Hier die Top 10:

1. Zusammenarbeit funktioniert reibungslos
2. Standortvorteile durch spezielle Analytik
3. Studenten sind top ausgebildet
4. Simulationsoptimierung kann man nicht besser machen
5. Exzellentes Know-how
6. Schneller Ergebnisaustausch
7. Fachkräfte können gewonnen werden
8. Gute Ergebnisse
9. Menschliches Miteinander
10. Innovationsvorsprung.



Ahmet Karaca, Ralf Phiesel, Dr. Jörg Storsberg, Peter Leban, Dr. Alexander Saipa, Alexander Schiedt

UNTERNEHMER

WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Gock:
Der Meister, der Stoffe beim Mahlen verbindet

Eine Mühle, die nicht nur zerkleinert, sondern beim Mahlen chemische Stoffe miteinander verbindet und dabei noch Zeit, Energie und Aufwand spart: Für diese bahnbrechende Neuerung der Verfahrenstechnik ist u.a. Dr. Eberhard Gock, Professor für Aufbereitung an der TU Clausthal, verantwortlich. So war es auch bei dem Versuch mit der Firma Wano, die seit vielen Jahren Schwarzpulver herstellt. Durch die Kooperation mit Prof. Gock ist es gelungen, die Geschwindigkeit um 30 % zu erhöhen.

Prof. Gock, was muss ich als Unternehmer tun, wenn ich mit Ihnen etwas Neues entwickeln möchte?

»Für mich ist wichtig, dass wir kollegial Hand in Hand zusammenarbeiten, und das auf Augenhöhe. Wenn ein Unternehmer auf mich zukommt, verfare ich eigentlich immer nach sieben Schritten:

1. Das Problem – wichtig. Es muss etwas gelöst oder neu entwickelt werden.
2. Dann der Vorversuch – kostenfrei. Der Vorversuch dient zur Orientierung, dann kann man besser einschätzen, was aus der Idee werden könnte.

3. Gemeinsame Überlegungen, wie es weiter gehen könnte.
4. Meilensteine, Projektkosten festlegen. Dann wird geforscht, getestet, ausprobiert.
5. Es folgen Einladungen, die Versuche anzuschauen.
6. Regelmäßige Information an das Unternehmen, wie weit wir sind.
7. Der Preis, der abgemacht wurde, bleibt – Handschlag.

Forschung ist natürlich nicht planbar und stündlich abrufbar, wie es vielleicht ein Unternehmer erwartet. Aber die Welt der Forschung lässt sich mit der des Unternehmers vereinbaren. Da gibt es dann eine gute Schnittmenge, wo man staunt, was heraus kommt.«



Mein Tipp für Kontakte
mit der Universität
ist: liefern Sie mir...

TIPP

UNTERNEHMER

Michael Ohse & Jacek Knop: Schwarzpulvermühle Kunigunde

Seit dem Jahr 1682 mahlen die Mühlen im Werk Kunigunde entlang dem Flüsschen Innerste Schwarzpulver. Seit dieser Zeit wird der älteste Sprengstoff der Menschheit mit ähnlichen Bestandteilen und Rezepturen hergestellt. Seit 2010 läuft ein Kooperationsprojekt mit der TU Clausthal. Durch das zusätzliche Mahlen der Rohstoffe Holzkohle und Schwefel in einer Schwingmühle werden kristalline Strukturen verändert, wodurch es zu einer Energieanreicherung kommt. In Folge dessen kann das Schwarzpulver 30 % mehr Wirkkraft haben, was die Firma WANO Schwarzpulver GmbH bei der Herstellung spezieller Sorten, z.B. Jagdschwarzpulver, nutzen kann.

Dem Einsatz der Technologietransferstelle der TU Clausthal verdankt WANO diesen Technologievorsprung, denn erst durch den Besuch des Technologieberaters hat sie von den Möglichkeiten an der Universität und der Zusammenarbeit mit Prof. Gock erfahren. Erkenntnis von Michael Ohse, Geschäftsführer, und Jacek Knop, Technischer Leiter: »Das ist schon gut gelaufen«.

PROJEKTBEISPIEL:

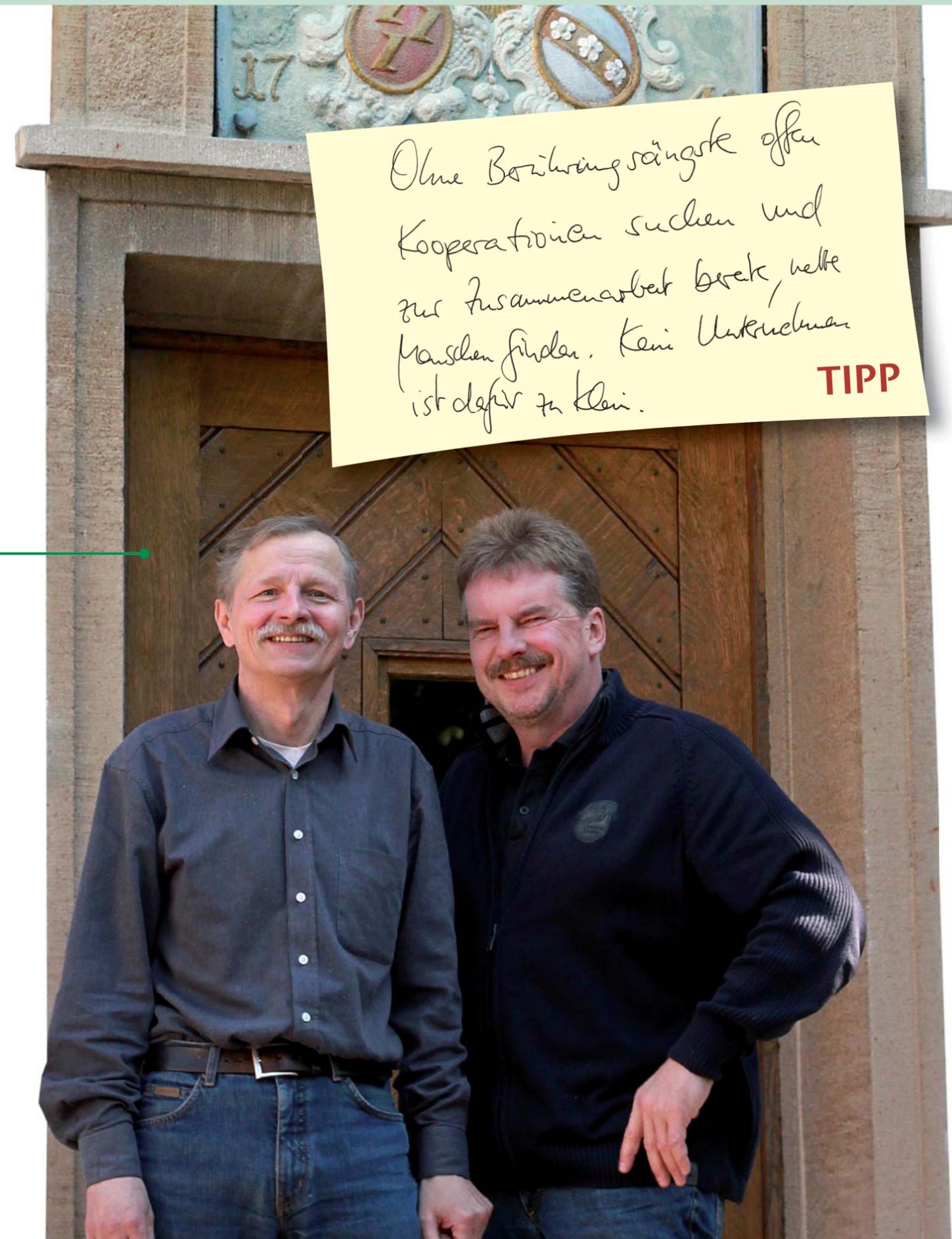
Neue Technologie zur Schwarzpulverherstellung mittels Schwingmühle

KOOPERATIONSPARTNER:

WANO Schwarzpulver GmbH, Liebenburg
TU Clausthal, Institut für Aufbereitung,
Deponietechnik und Geomechanik

GEFÖRDERT DURCH:

ZIM (2010–2011)



Ohne Beziehungsängste offen
Kooperationen suchen und
zur Zusammenarbeit bereit, nette
Menschen finden. Kein Unternehmen
ist dafür zu klein.

TIPP



UNTERNEHMER

Wenn Kooperation mit einer UNI gewünscht ist, dann an den Technologiereferat wenden oder, wenn vorhanden, persönliche Kontakte nutzen. Institutsbeziehungen sind wenig aussagefähig!

TIPP

Dr. Elmar Böhm: Fachmann für 6-Beine

Die Firma Böhm fertigt mechanische Baugruppen und feinmechanische Bauteile u.a. für die Spacelab-Missionen an.

»Das erste, was Professor Zirn sagte, war ‚Die Idee hatte ich auch schon‘, als ich ihm von dem Hexapod für Schulungszwecke erzählte,

und das war tatsächlich so. Nur dachte er, dass eine Realisierung viel zu teuer wäre. Jetzt haben wir ein kostengünstiges Modell, das wir in verschiedenen Größen bauen können, und haben gleichzeitig ein neues Marktsegment aufgebaut. Die Softwareentwicklung und die Erstellung der Bedienungsanleitung erfolgte über die TU Clausthal.«

Prof. Dr. Oliver Zirn: Optimierer für Automatisierungen

»Die Zusammenarbeit zur Entwicklung von Hexapods mit der Firma Böhm war zu der Zeit für uns genau das Richtige. Wir haben etwas für das Unternehmen entwickelt und können es jetzt für andere Projekte nutzen – eine Win-Win-Situation. Die Vertrauensbasis ist uns sehr wichtig. Wenn das gegeben ist und man weiß, was der

andere leisten kann, dann werden die Kooperationen erfolgreich. Am Institut für Prozess- und Produktionsleittechnik (IPP) der Technischen Universität Clausthal forschen und arbeiten wir anwendungsorientiert auf dem Gebiet der Werkzeugmaschinenmechanik und Automatisierungstechnik. Das passt sehr gut zu den Themen von Dr. Böhm. Dr. Böhm arbeitet sehr verlässlich – Fortsetzung gewünscht – von beiden Seiten.«

Wenn eine Herausforderung zum Arbeitsschwerpunkt eines Institutes passt, macht eine unternehmen-geführte Kontakt aufnahme für eine gemeinsame Diplomarbeit oder einen gemeinsamen Drittmittelantrag unbedingt Sinn.

TIPP



PROJEKTBEISPIEL:
Parallelkinematische Positioniereinheiten
KOOPERATIONSPARTNER:
Böhm Feinmechanik und
Elektrotechnik GmbH, Seesen
TU Clausthal, Institut für Prozess- und
Produktionsleittechnik
GEFÖRDERT DURCH:
ZIM (2009–2012)

WISSENSCHAFTLER

WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr.-Ing.
Gerhard Ziegmann

Funktionswerkstoffe nicht aus Elfenbein, sondern Kunststoff

Elektromagnetische Kunststoffe, spritzgießbare Glasprodukte, naturfaserverstärkte Materialien mit positiver CO₂-Bilanz, Hochleistungsverbundstoffe wie CFK: Prof. Ziegmann hat seine Visionen gemeinsam mit der Industrie in reale Produkte umgewandelt. So können Antriebe günstiger produziert werden, Mikrolinsen oder Hörgeräte in Mikrospritzverfahren hergestellt werden und Flugzeuge verlieren bei gleicher Größe und Leistung an Gewicht. Thematisch wird am Institut an drei Schwerpunkten gearbeitet: 1. Fließprozesse in der Kunststoffverarbeitung wie Mikrospritzguss und Veredlung, 2. Faserverbunde und 3. Naturfaserverstärkte Kunststoffe.

Die Zusammenarbeit mit Unternehmen findet sowohl auf Basis von Kleinaufträgen als auch durch Kooperationsverträge statt.

Sein Rezept für einen gelungenen Technologietransfer: Verlässlichkeit, Neugier und der persönliche, oft freundschaftliche Umgang miteinander.

Die Industrie muß Problem bewußt sein
entscheiden und mit Problemen und Ideen
auf die Universität zugehen. Gemeinsam sind
Problemlöseansätze zu generieren.

TIPP

Dr.-Ing. Joachim Hug, Regina Hug & Sven Henze: Prüf- maschinen machen die Welt sicherer

Was am heimischen Esstisch mit einer Vision ohne Kapital begann, entwickelte sich vom Harz aus zu einer global agierenden Firmengruppe: SincoTec.

Eine Schraubzwinde, ein Stahllineal, ein Magnet und die umgebaute Computerelektronik einer Zentrifuge waren die Komponenten der ersten rechnergesteuerten Resonanzprüfmaschine der Welt in Clausthal-Zellerfeld. Damit wurden die Experten der Volkswagen AG überzeugt und nach ihnen folgten viele andere Firmen.

Die Symbiose aus Prüfmaschinenbau, Prüfdienstleistung und die intensive Zusammenarbeit mit Kunden und der TU Clausthal ließen viele innovative Produkte aus Ideen und Erfahrung entstehen.

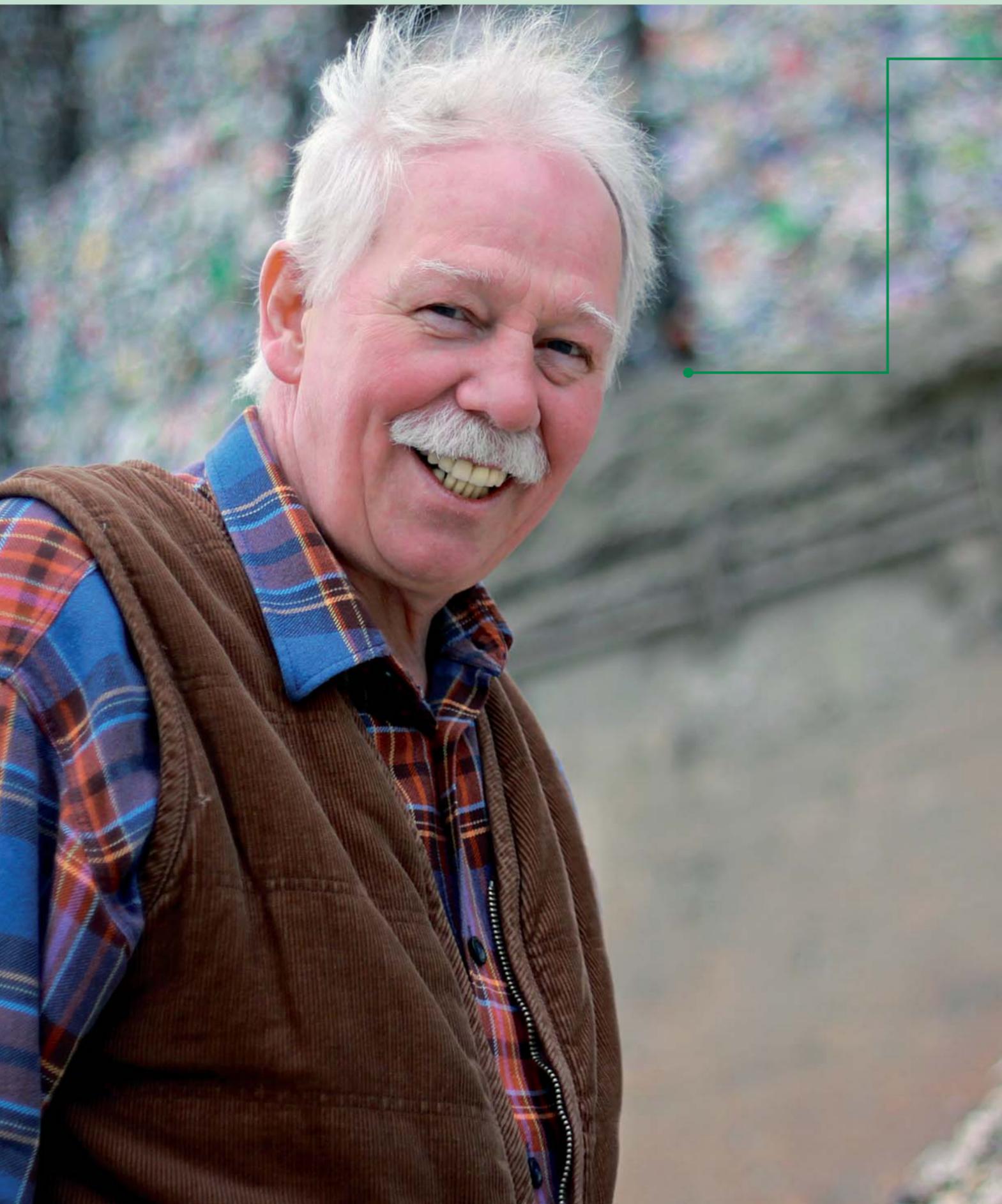
SincoTec arbeitet von Beginn an mit der TU Clausthal zusammen. Kooperationen wurden in Form von Industriepromotionen und Forschungsvorhaben umgesetzt. Die Erfahrungen sind positiv, obwohl zwei Welten zusammentreffen, die erst einen gemeinsamen Nenner definieren müssen.

Tipp von SincoTec für Unternehmen:

Produktideen, die alleine nicht umsetzbar sind, sind prädestiniert für eine Zusammenarbeit mit der Universität! Die Zusammenarbeit fördert das gegenseitige Kennenlernen und birgt die Chance, an sehr guten Nachwuchs zu kommen! Bisher ist in jeder Zusammenarbeit mit der Universität immer etwas Gutes und Erfolgreiches entstanden.



UNTERNEHMER



UNTERNEHMER

Hubertus Exner: »Das probieren wir mal aus«

Das Unternehmen Exner Trenntechnik GmbH betreibt auf einem Grundstück mit einer Größe von ca. 100.000 Quadratmetern in Langelsheim aktives Recycling mittels innovativer und klassischer Recyclingtechnologien. Altstoffe verschiedener Art und Herkunft werden dort selektiert und zu Sekundärrohstoffen aufgewertet. Mit den Sekundärrohstoffen werden Stahlwerke, Schmelzwerke, Papier- und Kunststofffabriken beliefert. Firmengründer und Geschäftsführer Hubertus Exner hat es sich zum Ziel gesetzt Recyclingtechnologien weiter zu verbessern und aus Müll »Gold« zu machen.

Faszination Recycling

»Die Gewinnung von sekundären Rohstoffen, also die Wiederverwertung von Metallen, ist das Thema, was mich fesselt und fasziniert. Mein Ziel ist es die Sortierung in meiner Firma für Trenntechnik weiter zu verbessern. Dann experimentiere ich, auch wenn viele sagen, dass das nicht funktionieren kann. Irgendwann klappt es dann.«

Von der TU Clausthal profitieren

»Früher hatte ich eine gewisse Distanz zur Uni, aber inzwischen habe ich das abgelegt und profitiere von der Zusammenarbeit. Ich bin der totale

Praktiker, mache mit den Händen etwas und sehe dann, was raus kommt. Die TU Clausthal hat dann die Erklärung dafür, warum es funktioniert. So konnten wir 25 Patente anmelden.«

Forschungsprojekte starten

»Viele Abfälle können heute noch nicht zu 100 % recycelt werden. Zum Beispiel bei Feinstäuben der Elektronikschrottaufbereitung. Bei der Trockenaufbereitung von Elektroschrott fallen 10 % des Materials an Filterstäuben an. Neben Kunststoffen, Glasfasern, Metallen sind in den Feinstäuben auch Edelmetalle wie Gold zu finden, und das ist heute viel wert. Das Aufbereitungsverfahren der Filterstäube wurde von der Exner-Technology der TU Clausthal und dem Institut für Aufbereitung entwickelt und von der AIF als Verbundprojekt gefördert. Das Projekt wurde 2011 erfolgreich abgeschlossen, wobei 12 Projektarbeiten entstanden. Prof. Dr. Ing. E. Gock, Frau Dr. H. Saheli und Herrn Dr. Ing. V. Vogt gilt mein besonderer Dank für die sehr gute Zusammenarbeit.«

Fazit

»Die Kooperation mit der TU Clausthal ist anstrengend und arbeitsintensiv. Da prallen Formeln und Berechnungen aus Büchern auf Erfahrungswissen in meinem Kopf. Doch das Ergebnis ist dann gut.«



VIZEPRÄSIDENT

Prof. Dr.-Ing. Volker Wesling: Die TU Clausthal versteht sich als Partner der Wirtschaft

Prof. Volker Wesling ist seit 2008 Vizepräsident für Forschung und Technologietransfer der Technischen Universität Clausthal.

Herr Prof. Wesling, was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe für Unternehmen, mit der TU Clausthal zu kooperieren?

»Die Universität steht nicht im marktwirtschaftlichen Wettbewerb, in dem Wissen geheim gehalten wird. Wir wollen unser Know-how in die Anwendung bringen, davon profitieren die Unternehmen. Sie können mit Hilfe unseres Wissens technische Probleme lösen und neue Ideen umsetzen. Der Innovationsvorsprung durch eine Kooperation macht sich für die Unternehmen oft schnell bezahlt. Darüber hinaus kann Fachkräftenachwuchs akquiriert werden, indem Fragestellungen aus der industriellen Praxis im Rahmen von Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten unter-

sucht werden. Durch die Zusammenarbeit mit den Studierenden können potenzielle zukünftige Mitarbeiter kennengelernt und schon frühzeitig an das Unternehmen gebunden werden.«

Gibt es eine besondere Beziehung zu den Unternehmen in der Region?

»In der Region ist die Universität gut vernetzt. Neben den in dieser Broschüre beispielhaft beschriebenen Kooperationen im Bereich der Forschung und Entwicklung gibt es Zusammenarbeit auf unterschiedlichen Ebenen; so bieten Unternehmen Werksführungen an, die für unsere Studierenden sehr interessant sind. Wir organisieren auf der anderen Seite Ringvorlesungen mit Experten aus der Wirtschaft und bieten Weiterbildungsmaßnahmen für Betriebe an. Auch auf diese Weise gibt es einen Technologietransfer zwischen Universität und Unternehmen. Eine Win-Win-Situation.«



TECHNOLOGIEBERATER



Dierk Wiechmann: Erfolgreiche Technologieberatung funktioniert nicht per E-Mail

Als Dierk Wiechmann 2002 die Stelle des Technologieberaters für den Landkreis Goslar bei der TU Clausthal antrat, war er Pionier auf diesem Gebiet. Er war der erste, der bei Unternehmen in der Region an die Tür klopfte und sich für ihre Arbeiten und Herausforderungen interessierte. Gleichzeitig fesselten ihn die Forschungsergebnisse an der TU Clausthal und er suchte Wege, wie Unternehmen davon profitieren konnten.

Seine Erfahrung in leitender Position in einem Wirtschaftsunternehmen war eine wichtige Grundlage für seine Arbeit als Technologieberater. Seine Kenntnisse, die er selber in dieser Zeit in der Kooperation mit Hochschulen sammelte, halfen ihm, die richtigen Unternehmer mit den passenden Wissenschaftlern zusammenzubringen. Kollegen und Kooperationspartner schätzen an ihm besonders seine

Menschenkenntnis, seine Neugier und seine Wertschätzung für die Arbeit der anderen.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen

Über 1000 Unternehmensbesuche hatte Dierk Wiechmann von Juli 2002 bis zu seinem Ausscheiden im Februar 2011 in seinem Terminkalender stehen. Rund 180 Kooperationen der Technischen Universität mit Unternehmen der Region und 100 Kooperationen zwischen Firmen sind nur ein beeindruckender Indikator für den Erfolg seiner Arbeit. Sein Rezept für einen erfolgreichen Technologietransfer: »Die Chemie der Partner muss stimmen. Dann wird die Kooperation erfolgreich – meist über viele Jahre.«

TECHNOLOGIETRANSFER

Ein maßgeschneidertes Angebot: Technologie- und Innovationsberatung der WiReGo und der TU Clausthal

Immer kürzer werdende Innovationszyklen stellen besonders für kleine und mittlere Unternehmen eine existenzielle Herausforderung dar. Nur durch kontinuierliche Innovation können Wettbewerbsvorteile gesichert und ausgebaut werden. Eine Kooperation mit einer öffentlichen Forschungseinrichtung ist ein Weg, Innovationsprozesse zu beschleunigen und neue Produkte oder Dienstleistung am Markt zu platzieren. Unterstützung im Innovationsmanagement bietet die kostenlose Technologie- und Innovationsberatung der Wirtschaftsförderung Region Goslar (WiReGo) und der TU Clausthal.

Unternehmen, die Interesse an einer Technologie- und Innovationsberatung haben, werden von der ersten Idee bis zum fertigen Projekt von einem Technologieberater begleitet. Als neutraler Mittler zwischen den Projektbeteiligten berät, moderiert und recherchiert er während des gesamten Prozesses. Ob es dabei um Gutachten, Analysen, Forschungs- und Entwicklungsprojekte, um Dienstleistungen und Auftragsforschung, oder um die Vermittlung von qualifiziertem Personal geht, der Technologieberater der WiReGo und der TU Clausthal unterstützt Unternehmen in allen Fragen des Innovationsmanagements.

DREI SCHRITTE ZUR INNOVATION

1. Beratung

Analyse der Unternehmenssituation, Hinweise zu möglichen Anknüpfungspunkten für Kooperationen Forschungseinrichtungen, Information zu Förderprogrammen

2. Anbahnung

Vermittlung geeigneter Kooperationspartner, Moderation der Problemanalyse und Projektdefinition, Fördermittelrecherche, Antragsberatung und -unterstützung

3. Begleitung

Moderation von Projektmeetings, Terminüberwachung, Troubleshooting

WIRTSCHAFTSFÖRDERER

Dr. Jörg Aßmann: Technologieberatung ist Wirtschaftsförderung

Seit 2011 führen die Wirtschaftsförderung Region Goslar GmbH & Co. KG (WiReGo) und die TU Clausthal die Technologie- und Innovationsberatung für Unternehmen im Landkreis Goslar gemeinsam fort.

»Unser Ziel als Wirtschaftsförderer ist es, die Unternehmen vor Ort durch die Förderung von Innovationsprozessen zu stärken. Mit der Technologie- und Innovationsberatung zeigen wir Unternehmern auf, welche Chancen sich durch die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft ergeben und unterstützen sie bei der Umsetzung ihrer Ideen, beispielsweise durch Vermittlung der geeigneten Kooperationspartner oder bei der Einwerbung von Fördermitteln.«



Ihr neuer Ansprechpartner:

Dr. Daniel Tomowski
Technologie- und Innovationsberater

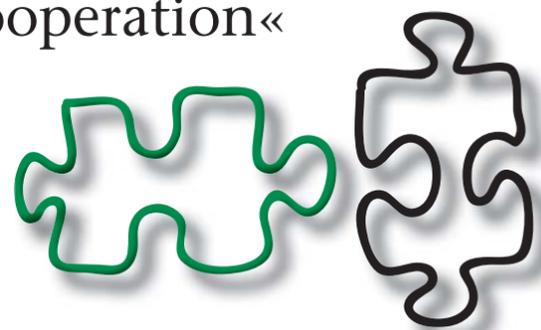
Büro Clausthal
Telefon: 05323-72-7757
E-Mail: daniel.tomowski@tu-clausthal.de

Büro Goslar
Telefon: 05321-76-704
E-Mail: daniel.tomowski@wirego.de



CHECKLISTE

»Erfolgsfaktoren für Kooperation«



Ziele klar formulieren

- ✓ Welche Ziele wollen wir erreichen?
- ✓ Wer ist für welche Arbeit zuständig?
- ✓ Bis wann wollen wir die geplanten Ziele erreichen?
- ✓ Wer steuert und kontrolliert das Kooperationsvorhaben?

Passende Kooperationspartner suchen

- ✓ Welche Leistungen soll der potenzielle Partner einbringen?
- ✓ Wen könnten die geplanten Aktivitäten besonders interessieren?
- ✓ Mit welchen Maßnahmen kann man potenzielle Partner erreichen und erste Kontakte aufbauen?
- ✓ Stimmt die »Chemie« zwischen den Partnern?

Win-Win-Situation für beide Partner erzeugen

- ✓ Stimmen die Erwartungshaltungen an der Kooperation überein?
- ✓ Welchen Nutzen versprechen wir uns von dem Kooperationsprojekt?
- ✓ Ist das Nutzen-Aufwand-Verhältnis gleichwertig für die beiden Projektpartner im Projektverlauf?

Regelmäßig und klar kommunizieren

- ✓ Wie wollen wir ein vertrauensvolles Verhältnis sowohl auf organisatorischer als auch auf persönlicher Ebenen erreichen?
- ✓ Ist unsere Kommunikation vertrauenswürdig und ausreichend?
- ✓ Tauschen wir kontinuierlich und aktiv unsere Erfahrungen und gewonnenes Know-how aus?
- ✓ Können wir entsprechende Maßnahmen ergreifen, um die im Kooperationsablauf entstehenden Probleme zu lösen?

Geeignete Mitarbeiter in das Vorhaben einbeziehen

- ✓ Wer sind für den Kooperationsprozess relevante Schlüsselpersonen?
- ✓ Welche Erfahrungen und fachliche Kompetenzen brauchen die beteiligten Mitarbeiter?
- ✓ Kennen und akzeptieren die Mitarbeiter jedes Partnerunternehmens die Kooperationsziele und -maßnahmen?
- ✓ Ist der Kooperationsgedanke in der Unternehmenspolitik verankert?
- ✓ Welche weiteren Kooperationspartner sind in den Prozess einzubeziehen?

Verbindliche Spielregeln festlegen

- ✓ Ist die Zielstellung des FuE-Projektes beachtet?
- ✓ Sind die Teilprojekte der Kooperationspartner mit ihren FuE-Anteilen beschrieben und abgegrenzt?
- ✓ Liegt ein zusammenfassender Arbeitsplan vor?
- ✓ Sind alle beantragten Aufträge an Dritte erteilt?
- ✓ Sind die Schutz und Nutzungsrechte geregelt?
- ✓ Sind die Vermarktung und die Ergebnisse des FuE-Projektes sowie Gewinnverteilung geregelt?

Hohe Qualität der Ressourcen gewährleisten

- ✓ Welche Ressourcen stehen insgesamt für die Ausgestaltung des Kooperationsprozesses zur Verfügung und wie lassen sie sich sichern?
- ✓ Verfügt mein Unternehmen allein über die erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen?
- ✓ Verfügt der Partner über ausreichend Ressourcen?

Projektergebnisse vermarkten

- ✓ Welchen Stellenwert und welche Verbindlichkeit werden die erwartenden Ergebnisse haben?
- ✓ Wer übernimmt die Dokumentation und Auswertung von Zwischenergebnissen?
- ✓ Wer übernimmt die Erstellung des Abschlussberichtes?
- ✓ In welchen Zeithorizonten ist die Umsetzung der Ergebnisse geplant?
- ✓ Kann die Vermarktung der Ergebnisse gemeinsam erfolgen?

Fördermöglichkeiten berücksichtigen

- ✓ Welche Möglichkeiten bestehen für die Einwerbung von Fördermitteln?
- ✓ Wer ist für dieses Förderprogramm förderfähig?
- ✓ Wie sieht es mit dem Zeitrahmen aus?
- ✓ Welche Zuwendungsvoraussetzungen der FuE-Förderung müssen grundsätzlich erfüllt werden?

Effektives Innovations-, Kooperations- und Netzwerkmanagement initiieren und einsetzen

- ✓ Ist die Kosten- und Ergebnisverteilung festgelegt?
- ✓ Sind die Aufgaben und Kompetenzen klar verteilt?
- ✓ Stimmen die Unternehmenskulturen und Führungsstile überein?
- ✓ Ist das Handeln zwischen den Partnern im Kooperationsaufbau sowie in der operativen Phase abgestimmt?

Standort des Kooperationspartners nicht unterschätzen

- ✓ Wie und in welcher Form wollen sich die Projektpartner treffen?
- ✓ Sollen die Projektpartner vor Ort kooperieren?

Quelle: Gemeinsam forschen und entwickeln. Ein Leitfaden für mittelständische Unternehmen. RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. 2010

www.tu-clausthal.de