

Forschungsevaluation an niedersächsischen
Hochschulen und Forschungseinrichtungen

**Clausthaler Umwelttechnik-Institut
GmbH, CUTEC**

Ergebnisse und Empfehlungen



Niedersachsen

Herausgeber:

Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen
Schiffgraben 19
D-30159 Hannover
Tel.: (0511) 120 8852
Fax: (0511) 120 8859

E-Mail: poststelle@wk.niedersachsen.de
Internet: www.wk.niedersachsen.de

und

Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Leibnizufer 9, D-30169 Hannover
Postfach 261, D-30002 Hannover
E-Mail: pressestelle@mwk.niedersachsen.de
Internet: www.mwk.niedersachsen.de

Redaktion: Daniel Wendler
Hannover, September 2005

Titelgestaltung: Frank Heymann
Druck: Baumgart – die Print Agentur

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Entwicklung und Organisation der CUTEC GmbH	7
	2.1 Entwicklung.....	7
	2.2 Organisation	8
3	Arbeitsgruppen der CUTEC GmbH	10
	3.1 Chemische Prozesstechnik (CP).....	10
	3.2 Physikalische und Biologische Prozesstechnik (PBP).....	11
	3.3 Thermische Prozesstechnik (TP).....	12
	3.4 Analytik	13
	3.5 Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung (UUT).....	14
	3.6 Modellbildung und Simulation (MS).....	15
4	Zentrale Dienste der CUTEC GmbH	18
	4.1 Verwaltung (inkl. Bibliothek).....	18
	4.2 Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik (WKH)	18
	4.3 DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit (DMÖ).....	20
5	Ergebnisse und Empfehlungen	21
	5.1 Bedeutung der CUTEC GmbH	21
	5.2 Qualität der Forschungsleistungen	22
	5.3 Forschungsprofil, Strategie, Ausrichtung	24
	5.4 Organisationsstruktur.....	24
	5.5 Wissenschaftlicher Nachwuchs	26
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	28

1 Einleitung

Im Januar 2005 wurde die Clausthale Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC) im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur durch die Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen evaluiert.

Ziel der Begutachtung war es, unter Qualitätsgesichtspunkten eine Bestandsaufnahme der geleisteten wissenschaftlichen Arbeit der CUTEC vorzunehmen. Weiterhin sollte die Zielsetzung der Einrichtung diskutiert und sodann ermittelt werden, ob die vorhandenen Strukturen geeignet sind, die aktuellen bzw. zukünftigen Ziele zu erreichen. Dabei wurden nicht nur Forschungsausrichtung und -organisation, sondern auch Stellenwert, Ausrichtung und Organisation von Serviceleistungen berücksichtigt.

Die CUTEC hat zum 1. Oktober 2004 einen Selbstbericht über ihre Struktur sowie über ihre Forschungs- und Serviceleistungen eingereicht. Auf Basis dieses Berichts fand am 10. und 11. Januar 2005 eine Vor-Ort-Begutachtung durch eine Gutachterkommission statt. Dieser Kommission gehören insgesamt vier Wissenschaftler an:

Prof. Dr.-Ing. Martin Faulstich (Vorsitz)

Lehrstuhl für Technologie Biogener Rohstoffe an der Technischen Universität München (Wissenschaftszentrum Weihenstephan); ATZ Entwicklungszentrum Sulzbach-Rosenberg

Prof. Dr.-Ing. Bernd Neukirchen

Geschäftsbereich Abfallwirtschaft (Geschäftsführer) bei der STEAG Aktiengesellschaft; Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen der Universität Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert

Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. Helmut Seifert

Institut für Technische Chemie / Bereich Thermische Abfallbehandlung am Forschungszentrum Karlsruhe GmbH; Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen der Universität Stuttgart

Im Rahmen der Begehung fanden Gespräche mit dem Geschäftsführer des Instituts sowie mit den Leitern der einzelnen Abteilungen statt. Darüber hinaus haben die Gutachter verschiedene Aspekte der Forschung und Organisation mit dem Vorsitzenden und Vertretern des Aufsichtsrats, mit dem Vorsitzenden und Vertretern des wissenschaftlichen Beirats, mit dem Präsidenten der Technischen Universität Clausthal, mit dem zuständigen Referatsleiter im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur, außerdem mit Vertretern des wissenschaftlichen Nachwuchses erörtert.

Dem Geschäftsführer der CUTEC, Herrn Prof. Dr.-Ing. Otto Carlowitz, und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts sei an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich für die tatkräftige

Unterstützung bei der Planung und Durchführung der Begehung gedankt. Der Selbstbericht, der Institutsbericht (2000 – 2003) und die Hand-outs (Begehung) waren umfangreich und informativ. Die Begutachtung war seitens des Instituts hervorragend organisiert. Die Gespräche fanden in einer kollegialen Atmosphäre des wissenschaftlichen Austausches und des wechselseitigen fachlichen Interesses statt, so dass die Begehung auch für die beteiligten Gutachter als Gewinn verzeichnet wurde.

Der vorliegende Bericht gibt den Sachstand zum Zeitpunkt der Begehung im Januar 2005 wieder und stellt die Einschätzungen und die Empfehlungen der Gutachterkommission zusammenfassend dar. Für weitere Details zum Sachstand kann auf das öffentlich zugängliche Informationsmaterial und auf den Internet-Auftritt der CUTEC verwiesen werden (www.cutec.de).

Es ist vorgesehen, die CUTEC in etwa drei Jahren um einen kurzen Bericht zu den eingeleiteten Maßnahmen und zum Stand der Umsetzung zu bitten.

2 Entwicklung und Organisation der CUTEC GmbH

2.1 Entwicklung

Auf Beschluss des Senats der Technischen Universität Clausthal (TUC) wurde 1986 der *Forschungsverbund Umwelttechnik gegründet*; seine Aufgabe war es, hochschulübergreifend (kleinmaßstäbliche) Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Umwelttechnik in den Bereich der anwendungsnahen Forschung weiterzuentwickeln. Das übergeordnete Ziel war die industrielle Umsetzung von Forschungsergebnissen. Den Aufgaben des Forschungsverbundes wurde in den Folgejahren von allen Beteiligten zunehmend eine größere Bedeutung beigemessen. Als Konsequenz wurde 1990 durch Beschluss des alleinigen Gesellschafters, des Landes Niedersachsen, die *Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH, CUTEC* als Folgeeinrichtung des Forschungsverbundes gegründet; laut Gesellschaftsvertrag (§3) ist der Zweck der Gesellschaft „... *die anwendungsnahe wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Umwelttechnik ...*“.

Die Umweltforschung der CUTEC war anfänglich in acht Abteilungen organisiert, wobei der Schwerpunkt auf der Deponierung und Behandlung von Abfällen lag. Die Abteilungen waren (vorläufig) in Instituten der TUC untergebracht und wurden von den jeweiligen Professoren geleitet. Prof. Dr.-Ing. Kurt Leschonski war nebenamtlicher Geschäftsführer der CUTEC und bildete mit den Abteilungsleitern das Leitungsgremium.

Nach Fertigstellung des Institutsneubaus Mitte 1995 wurde das Direktorium aufgelöst und die Leitungsstruktur auf der Basis zweier Hauptabteilungen erneuert. Wesentliche Änderung war die Aufstockung der Geschäftsführerstelle von nebenamtlich auf hauptamtlich.

Auf Initiative des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) und der CUTEC wurde 1998 die Aufnahme des Instituts in die „Blaue Liste“ beantragt. Daraufhin erfolgte eine Evaluierung der CUTEC durch eine vom Wissenschaftsrat eingesetzte Gutachterkommission. Das Feedback fiel negativ aus, so dass sich MWK und CUTEC entschlossen, den Antrag vorübergehend ruhen zu lassen.

Im April 2000 übernahm Prof. Dr.-Ing. Otto Carlowitz die Geschäftsführung der CUTEC und beschloss gemeinsam mit dem Aufsichtsrat und dem Wissenschaftlichen Beirat eine Neuausrichtung und eine Neustrukturierung des Instituts.

2.2 Organisation

Die CUTEC ist eine GmbH, alleiniger Gesellschafter ist das Land Niedersachsen, vertreten durch das Niedersächsische Finanzministerium (MF). Die Gesellschafterversammlung setzt sich aus dem Aufsichtsrat und dem Management zusammen. Der Aufsichtsrat umfasst 7 Mitglieder, wobei der Vorsitzende ein Vertreter des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) ist. Das Management der CUTEC besteht aus dem Geschäftsführer und zwei Prokuristen. Der Vertrag des Geschäftsführers ist auf fünf Jahre befristet; die Verträge der Prokuristen sind unbefristet.

In inhaltlichen und wissenschaftlichen Fragen wurde die CUTEC anfänglich von einem wissenschaftlichen Beirat und dem Hochschulbeirat beraten. Seit einer Neustrukturierung des wissenschaftlichen Beirats im Jahr 2002 stellt die TUC eine eigene Professorengruppe und auch den Vorsitz des Beirats. Neben Professoren der TUC (4) konstituiert sich der wissenschaftliche Beirat aus externen Professoren (4), Industrievertretern (4) und Vertretern von Verbänden (3).

Mit der Umstrukturierung der CUTEC seit 2000 wurde eine Trennung von inhaltlichen und organisatorischen Aufgaben in Form eines 2-Säulen-Modells realisiert. Die Säule „Forschung, Entwicklung und Consulting“ untergliedert sich in die Abteilungen

- Chemische Prozesstechnik (CP),
- Physikalische und Biologische Prozesstechnik (PBP),
- Thermische Prozesstechnik (TP),
- Analytik,
- Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung (UUT) sowie
- Modellbildung und Simulation (MS).

Die Säule „Zentrale Dienste“ umfasst die Abteilungen

- Verwaltung (inkl. Bibliothek),
- Werkstätten (Mechanische, Elektrische/Elektronische), Konstruktion und Haustechnik (WKH) sowie
- DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit (DMÖ).

Die CUTEC beschäftigt derzeit 76 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (35 Planstellen, davon eine 30 % und eine 50 %) und ca. 40 wissenschaftliche Hilfskräfte. Demnach werden mehr als 50 % der Beschäftigten über Projekt bezogene Drittmittel finanziert. Neben dem abteilungsgebundenen Personal ist eine wechselnde Anzahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Projekt

bezogen am CUTEC beschäftigt. Zu Gunsten einer besseren Lesbarkeit des Textes wird im weiteren Verlauf des Berichts ausschließlich die männliche Form von Personengruppen gewählt auch wenn diesen Gruppen Frauen angehören. Die Angaben zum Personalbestand beziehen sich auf die Angaben der CUTEC auf dem Stand vom 01.10.2004.

Die Gesamtfinanzierung der CUTEC basiert primär auf einer institutionellen Zuwendung des Landes Niedersachsen (ca. 3 Mio. € pro Jahr) und auf Drittmitteln. Die Drittmittel stammen durchschnittlich zu etwa 50 % aus der Industrie. Die restlichen Fördermittel stammen überwiegend aus Projekten der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Europäischen Union (EU) und der VolkswagenStiftung zusammen. In den Jahren 1999 bis 2003 konnte der Drittmittelumfang von 1,4 Mio. € auf knapp 2,3 Mio. € gesteigert werden. Dies entspricht einer Steigerung der Drittmittelfinanzierung an der Gesamtfinanzierung von 32 % (1999) auf 43 % (2003). Der Auftragseingang betrug im Gesellschafterjahr 2003/2004 3,5 Mio. €.

Neben direkten Aufträgen aus der Industrie kooperiert die CUTEC im Rahmen nationaler und internationaler FuE-Projekte mit einer Vielzahl von Industriepartnern. Nach Informationen des Selbstberichts unterliegt etwa ein Drittel der industriellen Forschungsprojekte der Geheimhaltung oder erfordert eine vertrauliche Behandlung der Projektergebnisse seitens der Auftraggeber. Einige der an der CUTEC entwickelten Verfahren wurden patentiert, in anderen Fällen befasste sich die CUTEC im Auftrag von Industrieunternehmen mit der großtechnischen Umsetzung von patentierten Verfahren.

Die CUTEC verfügt über eine sehr gute, vor allem technische Ausstattung. Von besonderer Bedeutung für die Arbeiten des Instituts ist die umfangreiche Ausstattung der prozesstechnischen Abteilungen mit Versuchsanlagen im halbtechnischen und Pilotmaßstab.

Die CUTEC steht in enger Kooperation mit der TUC, das Bindeglied bildet das Institut für Umweltwissenschaften (IUW), das in den Räumlichkeiten der CUTEC beheimatet ist und dessen Leiter die Geschäftsführung der CUTEC innehat. Neben Kooperationsverträgen, die den gegenseitigen Leistungsaustausch bzw. die Beteiligung an und/oder die Aufgabenteilung innerhalb von Projekten regelt, sind TUC und CUTEC durch die C3-Professur „Umweltverfahrenstechnik für mobile Systeme“ organisatorisch miteinander verbunden.

3 Arbeitsgruppen der CUTECH GmbH

3.1 Chemische Prozesstechnik (CP)

Die Abteilung Chemische Prozesstechnik (CP) besteht aus 4 Wissenschaftlern, 4 Technikern und einem Arbeiter. Es handelt sich dabei um drei unbefristete Planstellen sowie eine unbefristete und fünf befristete Drittmittel finanzierte Stellen. Im Hinblick auf die Forschungsarbeit handelt es sich um eine „junge“ Abteilung; alle derzeit beschäftigten Wissenschaftler sind nach 2002 eingestellt worden. Diese Tatsache ist nach Aussage des Abteilungsleiters für die vergleichsweise geringe Anzahl von Veröffentlichungen und Lizenzverträgen verantwortlich.

Die Betätigungsfelder der Abteilung CP lassen sich mit der selbst gewählten Schlagwortkette „Kraftstoffe – Antriebe – Emissionen“ charakterisieren, wobei die Kernkompetenz in der heterogenen Katalyse liegt. Weitere FuE-Aktivitäten bestehen auf den Feldern Entwicklung, Aufbau und Betrieb komplexer multi-purpose Technikumsanlagen, Anwendung und Optimierung reaktionskinetischer Parameter sowie Modellierung, Simulation und Validierung (reaktionstechnische und reaktionskinetische Mechanismen, scale up, scale down, multi scaling). Den aktuellen Schwerpunkt der Arbeiten in der Abteilung CP bildet die Fischer-Tropsch-Synthese im Rahmen des Biomass-to-Liquid (BTL) -Projektes. Eine entsprechende Versuchsanlage inkl. Aufbereitung wurde an der CUTECH aufgebaut.

Als Mittelgeber fungieren zum Beispiel EU, DFG, DBU, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), das Land Niedersachsen (versch. Ministerien) sowie Industrieunternehmen. Letztere sind häufig auch Projektpartner und für einen Großteil der Projekt-Initiativen verantwortlich. Weiterhin fungieren andere Forschungseinrichtungen als Projektpartner.

Als zukünftige Betätigungsfelder sieht die Abteilung zum Beispiel die Verbesserung von Brenn- und Kraftstoffqualitäten, die Verminderung von Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen, die Entwicklung von Systemkomponenten für Brennstoffzellen (Reformerprüfstand vorhanden) sowie die Abgasnachbehandlung (Partikel, Stickoxide).

Ergebnisse und Empfehlungen

Als Alleinstellungsmerkmal der Abteilung ist die Fischer-Tropsch-Synthese zu nennen; diesbezüglich sind in den nächsten Jahren neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu erwarten.

Trotz Geheimhaltung und Vertraulichkeit bestehen nach Einschätzung der Gutachter ausreichende Möglichkeiten (Projekte ohne Geheimhaltungs- oder Vertraulichkeitsklauseln; Abstrahierung der Ergebnisse), Forschungsaktivitäten und -resultate der CUTECH auf dem Gebiet der Che-

mischen Prozesstechnik national und international zu veröffentlichen und somit die Sichtbarkeit des Instituts nach außen zu verbessern.

3.2 Physikalische und Biologische Prozesstechnik (PBP)

Die Abteilung Physikalische und Biologische Prozesstechnik (PBP) befasst sich mit den Stoffströmen Abwasser, Abfall und Boden und ist mit 10 Wissenschaftlern und 4 Technikern innerhalb der CUTEC personell am stärksten ausgestattet. Dabei handelt es sich um 4 Planstellen sowie 10 Drittmittel finanzierte Stellen (1 unbefristete, 9 befristete).

Im Gegensatz zu den Abteilungen Chemische und Thermische Prozesstechnik besitzt die Abteilung PBP kein direktes Pendant auf Seiten der TUC. Da an der Universität trotzdem im Bereich Abwassertechnik gelehrt werden soll, hat der Abteilungsleiter aktuell zwei Lehraufträge an der Universität, Membranverfahren und Bioverfahrenstechnik.

Unter den Oberbegriffen Ressourceneffizienz und Emissionsminderung befasst sich die Abteilung PBP hauptsächlich mit der Analyse und Optimierung bekannter Prozesse zur Behandlung industrieller Abwasser-, Abfall-, und Schlammströme; häufig handelt es sich dabei um Kombiprozesse. Des Weiteren werden verschiedene Verfahren zur Oxidation der genannten Stoffströme untersucht sowie die Schadstoffanreicherung und Schadstoffausbreitung in Böden erforscht. Mit der Deponietechnik beschäftigt sich die Abteilung primär im Rahmen internationaler Projekte.

Die Projekte der Abteilung PBP werden von verschiedenen öffentlichen und industriellen Mittelgebern finanziert. Grundvoraussetzung für die Förderung mit öffentlichen Geldern (BMBF, BMVEL, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), DBU, EU, Land Niedersachsen, Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR)) ist die Kooperation mit Industriepartnern. Die Abteilung leistet auch konkrete Produktentwicklung im Auftrag von Industrieunternehmen; sie hält zwei Patente, fünf weitere sind bereits angemeldet.

Die Abteilung PBP selbst sieht ihre Aufgabe in der Umsetzung von Ergebnissen der Grundlagenforschung im halb-, pilot- und großtechnischen Maßstab. Ergibt sich innerhalb von Projekten ein verstärkter Bedarf an Grundlagenforschung, so wird die Kooperation mit universitären Forschungseinrichtungen gesucht, wobei die Suche nicht auf das Land Niedersachsen beschränkt ist.

Anregungen für neue Projekte gewinnt die Abteilung PBP vor allem durch Anfragen aus der Industrie und durch den Besuch von (internationalen) Tagungen. Als zukünftige Arbeitsgebiete werden vor allem die Rückgewinnung und die Mehrfachnutzung von Wasser (primär internatio-

nal) sowie die selektive Trenntechnik zur Abtrennung bzw. Rückgewinnung von Stör- bzw. Wertstoffen (unter anderem Phosphor-Rückgewinnung) genannt.

In diesem Zusammenhang möchte die Abteilung weiterhin verstärkt internationale Projekte akquirieren und strebt auch die Ausrichtung von Konferenzen mit internationaler Beteiligung an.

Ergebnisse und Empfehlungen

Die Abteilung PBP ist nach Kenntnis und Einschätzung der Gutachter in der Fachwelt vergleichsweise unbekannt, eine Profilierung gegenüber klassischen Siedlungswasserwirtschaftsinstituten (innerhalb Niedersachsens in Braunschweig und Hannover) wird von der Gutachtergruppe als schwierig eingestuft. Vor dem Hintergrund des vorhandenen Know-hows auf dem Gebiet der Prozessabwasserbehandlung empfehlen die Gutachter eine Fokussierung auf diesen Bereich.

3.3 Thermische Prozesstechnik (TP)

Die Abteilung Thermische Prozesstechnik (TP) verfügt über insgesamt 11 Stellen (3 Planstellen, 8 Drittmittel finanzierte Stellen); 6 Stellen sind unbefristet, 5 befristet. Die Arbeit wird von 8 Wissenschaftlern, 2 Technikern und einem Konstrukteur geleistet. Der Abteilungsleiter ist einer von zwei Prokuristen der CUTEC und gehört somit dem Management an.

Die Betätigungsfelder der Abteilung TP liegen in der Pyrolyse, Vergasung und Verbrennung von festen und flüssigen Einsatzstoffen, vor allem von Abfällen und Biomassen. Aktuelle Schwerpunkte bilden unter anderem Untersuchungen zum Korrosionsverhalten mittels Hochtemperaturendoskopie, zur Pyrolyse sowie die Modellierung von Verbrennungsrosten (DFG-Förderung), die Entwicklung eines prädiktiven Reglers und die Vergasung von Biomasse in der Wirbelschicht.

Die Projektbearbeitung umfasst öffentlich geförderte Forschungsvorhaben, wie zum Beispiel aus Mitteln der EU, DFG, DBU, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungseinrichtungen (AiF), FNR, aber auch Industrienaufträge und gutachterliche Stellungnahmen. Bezüglich der beiden letztgenannten Arbeitsfelder steht vielfach die großtechnische Umsetzung und Vermarktung von Konzepten, Patenten oder Ideen im Blickpunkt des Interesses. Infolge dessen unterliegt ein Großteil der Projekt(ergebnis)en der Geheimhaltung bzw. erfordert eine vertrauliche Behandlung.

Im Zentrum der anlagentechnischen Ausstattung der Abteilung TP stehen 4 Versuchsanlagen im halbtechnischen bzw. Pilot-Maßstab, die in ihrer Gesamtheit ein relatives Alleinstellungsmerkmal der CUTEC bilden. Dazu gehören eine Drehrohranlage (Pyrolyse), eine Wirbelschichtanlage (Vergasung und Verbrennung) und eine Vor- und eine Rückschubrostanlage (jeweils Vergasung und

Verbrennung). Eine vollständige Anlage zur Abgasreinigung, ein Wärmetauscher sowie eine umfangreiche Prozessleit- und Messtechnik runden den Anlagenkomplex ab.

Als nennenswertes Industrieprojekt (VW und FNR) befasst sich die Abteilung TP derzeit mit der Wirtschaftlichkeit von Synthesegasanlagen. Daneben will die Abteilung in Zukunft auch zur Rückgewinnung von Nährstoffen aus Verbrennungsrückständen forschen.

Ergebnisse und Empfehlungen

Am Beispiel der Abteilung TP wird der Vorteil der interdisziplinären Verzahnung mit den anderen beiden operativen Abteilungen der CUTEC – vor allem mit der chemischen Prozesstechnik – deutlich. Die Gesamtheit der halb- und pilottechnischen Anlagen kann als relatives Alleinstellungsmerkmal gelten, insbesondere die Rückschubrostanlage.

Die Abteilung ist sehr bekannt und renommiert und wird in der Fachwelt mit dem Namen CUTEC verbunden. Der 24-h-Betrieb der Versuchsanlagen wird bei Bedarf ausschließlich mit dem abteilungseigenen Personal durchgeführt, da hierfür ein hohes Maß an Detailkenntnissen erforderlich ist. Diese beachtliche Leistung und das dahinter stehende Engagement dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Abteilung für derartige Aufgaben unterbesetzt ist; bei Ausfall von 1 bis 2 Personen scheint ein Versuchsbetrieb bereits stark gefährdet bzw. unmöglich. Aus diesem Grund empfiehlt die Gutachtergruppe eine Aufstockung des Stammpersonals um 2 bis 3 Personen.

3.4 Analytik

Hauptaufgabe der Abteilung Analytik sind Serviceleistungen für die prozesstechnischen Abteilungen. Die Kernabteilung besteht inklusive Abteilungsleiter aus 4 Stellen (2 Planstellen, 2 Drittmittelstellen), daneben werden 3 Mitarbeiter der Thermischen Prozesstechnik und 2 der Chemisch-physikalischen Prozesstechnik fachlich betreut.

Neben der Dienstleistungstätigkeit werden einige eigene Projekte und externe Messaufträge bearbeitet, letzteres vornehmlich im Bereich der Abluft- und Emissionsanalytik. Mit der sehr guten und umfangreichen Ausstattung der Analytik-Abteilung wird nahezu das gesamte Spektrum der analytischen Anforderungen der operativen CUTEC-Abteilungen ermöglicht. Dabei wird nach Standardverfahren, vor allem nach Verfahren des Deutschen Instituts für Normung (DIN), des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) sowie nach den Deutschen Einheitsverfahren zur Abwasser-, Wasser- und Schlammuntersuchung (DEV) und selbst entwickelten Verfahren analysiert. Erwähnenswert ist die umfangreiche Ausstattung zur Vor- und Aufbereitung von Feststoff-, Wasser-, Schlamm- und Gasproben.

Ergebnisse und Empfehlungen

Die Abteilung Analytik erfüllt nahezu alle Anforderungen, die seitens der prozesstechnischen Forschungseinheiten an sie gestellt werden und ist als ein gut funktionierendes und wichtiges Instrument zu bezeichnen. Durch die sehr gute Ausstattung ist die Serviceeinheit Analytik auch ein qualifizierter und gut frequentierter Partner für extern angefragte Auftragsanalytik. Hierbei handelt es sich überwiegend um analytische Messungen im Zuge von Anlagenüberwachungen. Die Abteilung liefert somit auch einen kontinuierlichen Beitrag zur Einnahme von Drittmitteln.

Mit Blick auf die operativen Betätigungsfelder der CUTEC (vor allem Korrosionsforschung) empfehlen die Gutachter, bei zukünftigen Planungen im Bereich Analytik, die bereits vorhandenen, umfassenden analytischen Möglichkeiten der CUTEC mittel- bis langfristig um Ausstattungen im Bereich Oberflächenanalytik zu ergänzen. Da das entsprechende Equipment kapitalintensiv ist und spezifisch ausgebildetes und wissenschaftliches Personal erfordert, sollte geprüft werden, inwieweit auf bestehende Ressourcen an den werkstofftechnischen Instituten der TUC zurückgegriffen werden kann bzw. derartige Einrichtungen gemeinsam eingerichtet und betrieben werden könnten.

3.5 Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung (UUT)

Die Forschergruppe Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung (UUT) besteht aus 4 Wissenschaftlern (3 Planstellen; eine Drittmittel finanzierte, befristete Stelle). Der Abteilungsleiter ist außerdem Honorarprofessor an der TUC und an der Universität Oldenburg (Energiepolitik).

Die in der Forschungseinheit UUT behandelten Themen weisen eine große Breite auf, wie die Liste der aktuellen Projekte zeigt: Internationaler Emissionshandel, Allokationspläne für Stahlkonzerne, CSR¹-Design der Salzgitter AG, Strategien für eine nachhaltige Entwicklung Malτας, Strategien zum Bodenschutz, nachhaltiges Prozessdesign. Neue Projekte werden primär von außen an die Abteilung herangetragen, eine aktive Projektakquisition erfolgt nur selten.

Das mittelfristige Ziel der Abteilung, mithilfe von Workshops und Tagungen internationale Netzwerke zu ihren Themengebieten aufzubauen, wird von den Gutachtern als förderungswürdig und positiv bewertet.

¹ CSR: Corporate Social Responsibility (CSR) bezeichnet ein mit dem Kerngeschäft verknüpftes freiwilliges sozial und ökologisch verantwortliches unternehmerisches Handlungskonzept, welches die Entscheidungen eines Unternehmens im Hinblick auf die Wechselwirkungen mit den Stakeholdern über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus beeinflusst und welches sich in erster Linie auf das Konzept der nachhaltigen Entwicklung bezieht. (Quelle: www.lexikon-definition.de).

Ergebnisse und Empfehlungen

In Relation zu ihrer Größe ist die Abteilung UUT fachlich sehr breit aufgestellt. Die Gutachter sind der Auffassung, dass diese fachliche Breite zwar durch den Abteilungsleiter abgedeckt wird, aufgrund der geringen Größe der Abteilung die einzelnen Projekte jedoch nicht mit der für wissenschaftliche Exzellenz – die die Gutachter dieser Abteilung grundsätzlich zusprechen – erforderlichen Tiefe bearbeitet werden können. Insgesamt empfiehlt die Gutachtergruppe daher, die Arbeit der Abteilung auf wenige Themen zu fokussieren.

In diesem Zusammenhang wird auch eine Umbenennung der Abteilung in „Technikbewertung“ angeregt. Die Gutachter sind der Auffassung, dass dieser Begriff das Betätigungsfeld prägnanter beschreibt. Sollte die dreigliedrige Bezeichnung der Abteilung beibehalten werden, so schlagen die Gutachter vor, den Begriff „Umweltrecht“ durch „Umweltpolitik“ zu ersetzen; zumindest lässt sich der überwiegende Teil der behandelten Themen unter dem Begriff „Umweltpolitische Fragestellungen“ zusammenfassen.

Als Alleinstellungsmerkmal der CUTEC ist die Symbiose und die (nicht nur räumlich) enge Zusammenarbeit der Abteilung UUT mit den technisch-wissenschaftlichen Abteilungen hervorzuheben. Das hierin enthaltene Potenzial sollte unbedingt besser genutzt werden.

3.6 Modellbildung und Simulation (MS)

Die Abteilung Modellbildung und Simulation (MS) wurde auf Initiative des Wissenschaftlichen Beirats der CUTEC eingerichtet, ist primär jedoch nicht an die originären Betätigungsfelder der CUTEC gebunden. In der Forschergruppe MS sind 7 Mitarbeiter beschäftigt, von denen 4 fest angestellt sind; die übrigen Arbeitsverträge – auch der des Abteilungsleiters (30.09.2006) – sind befristet.

Langfristig soll die noch in Aufbau befindliche Abteilung MS als Dienstleister für die anderen Abteilungen fungieren; sie ist finanziell nicht durch Planstellen in die CUTEC eingebunden, sondern muss sich über Akquirierung von Drittmitteln selbst finanzieren. Dabei hat der Abteilungsleiter volles Verfügungsrecht über die eingeworbenen Mittel. Die CUTEC-internen Serviceleistungen der Abteilung Modellbildung und Simulation werden (aktuell) nicht vergütet.

Die Forschungseinheit betreibt keine eigene physikalische Modellierung, sondern konzentriert sich vor allem auf das anwendungsorientierte „Data mining“, die Erfassung, Verifizierung, Umwandlung und Auswertung von Messdaten. Dabei werden vornehmlich existierende Tools zu neuen Programmen verknüpft. Der Großteil der Programmentwicklungen basiert auf den Prinzipien der Fuzzy-logic und der neuronalen Netze.

Die Erstellung von Expertisen geschieht durch Zusammenarbeit mit der jeweils beteiligten Fachabteilung. Ein Beispiel hierfür ist die gemeinsame Entwicklung des prädiktiven Reglers mit der Abteilung Thermische Prozesstechnik.

Neben den anwendungsorientierten Arbeiten im Zusammenhang mit der Anschub-Finanzierung zum Aufbau der Abteilung (zum Beispiel Minendetektor, Modell zur Optimierung der Pünktlichkeit bei der Deutschen Bahn) und den Dienstleistungstätigkeiten für die übrigen CUTEC-Abteilungen betreiben die 7 Doktoranden Grundlagerecherche im Bereich der Fuzzy-logic und der neuronalen Netze. Der Abteilungsleiter hält zwei Patente im Bereich der Demaskierung von Daten.

Ergebnisse und Empfehlungen

Bei der Drittmittelinwerbung ist die Abteilung Modellbildung und Simulation sehr erfolgreich und profitiert hierbei offenbar vom Renommee des Abteilungsleiters, aber auch von der anhaltend hohen Bereitschaft unter Fördermittelgebern, Computer gestützten Wissenschaften zu fördern. Die bewilligten bzw. positiv bewerteten Projekt(anträg)e sind finanziell sehr gut ausgestattet, so dass eine positive Entwicklung und Expansion der Abteilung sehr wahrscheinlich ist. Ferner ist anzunehmen, dass sich die Abteilung auf einige wenige Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit konzentrieren kann. Eine derartige Entwicklung würde von den Gutachtern begrüßt. Vor diesem Hintergrund empfehlen sie, die Abteilung strukturell und finanziell (stärker) in die CUTEC einzubinden und somit Anreize für den Verbleib zu erhöhen; zum Beispiel sollte die Stelle des Abteilungsleiters in eine unbefristete Stelle umgewandelt werden. Gelingt dies nicht, so sehen die Gutachter die Gefahr, dass sich die Abteilung von der CUTEC lösen und eigenständig entwickeln könnte, zumal die Abteilung in Bezug auf ihre Ausstattung nicht oder nur in geringem Maße an die CUTEC gebunden zu sein scheint.

Das Programmportfolio, auf dessen Basis die eigenen Programme entwickelt werden, erscheint den Gutachtern nicht konsistent, bzw. die Zielvorstellungen für die eigenen Programmentwicklungen, insbesondere bei der Kooperation mit den prozesstechnischen Abteilungen, konnten nicht durchgängig überzeugen.

Art und Umfang der Kooperation der Abteilung Modellbildung und Simulation mit der Abteilung DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit konnten nicht klar dargestellt werden. Wesentlich erscheint, dass die Abteilung auch auf physikalischen Modellen basierende Simulationsrechnungen durchführt und damit die experimentellen Arbeiten begleitet.

Das Zusammenspiel mit den entsprechenden Abteilungen der TUC, insbesondere jedoch mit den anderen Abteilungen der CUTEC, muss sich zukünftig im Zuge gemeinsamer Projekte noch bes-

ser entwickeln. Dies betrachtet die Gutachtergruppe als unkritisch, empfiehlt jedoch – wo möglich – konkrete Aufgabenteilungen und Übergabestellen zu fixieren, um Reibungsverluste zu verhindern und deutliche Abgrenzungen zu schaffen.

4 Zentrale Dienste der CUTEC GmbH

4.1 Verwaltung (inkl. Bibliothek)

In der Abteilung Verwaltung sind 10 Mitarbeiter auf unbefristeten Planstellen beschäftigt, davon eine Schreibkraft auf einer 30%-Stelle. Die Abteilung lässt sich in die Bereiche Finanzverwaltung, Personalwesen/Innerer Dienst, Materialwirtschaft/Einkauf und Bibliothek untergliedern. Die Finanzstruktur der CUTEC entspricht einem Profit-Center mit übergeordneter Globalstruktur. Neben der CUTEC übergreifenden Finanzverwaltung wird unter anderem auch die Finanzverwaltung einzelner Projekte übernommen, inklusive der Erstellung von Verwendungsnachweisen (50 bis 60 Nachweise pro Jahr). Die Finanzdaten der CUTEC werden vierteljährlich zur Prüfung an das Niedersächsische Finanzministerium (MF) übermittelt. Die alljährliche Wirtschaftsprüfung der GmbH war bisher ohne Beanstandung. Mittelfristig soll die Abteilung die operativen Einheiten vom Materialeinkauf entlasten. Durch die Bündelung des Einkaufs sollen zudem eine bessere Kontrolle des Gesamtbudgets und günstigere Händler-Konditionen ermöglicht werden.

In den Händen der „Kaufmännischen Abteilung“ liegt auch die Verwaltung von Patenten und Lizenzen der CUTEC.

Die selbsterklärten Ziele der Abteilung, Steigerung der Produktivität und Senkung der Kosten, sollen durch die Weiterentwicklung der Kostenrechnung, den Ausbau des Controlling sowie durch den Aufbau eines zentralen Einkaufs bzw. einer Materialwirtschaft erreicht werden.

Ergebnisse und Empfehlungen

Die Gutachtergruppe erachtet die personelle Ausstattung in diesem Bereich als zu stark, verglichen mit den operativen Abteilungen. Die Verwaltung der Finanzen, Patente und Lizenzen sowie gegebenenfalls auch der im Aufbau befindliche Materialeinkauf sollten in der CUTEC verbleiben. Im Hinblick auf die übrigen Aufgaben der kaufmännischen Abteilungen sollte geprüft werden, inwieweit diese durch die zentralen Dienste der TUC übernommen werden könnten. Dies betrifft insbesondere auch die Bibliothek, die nach Meinung der Gutachter viel Kapital bindet, das z.B. in den Forschungsabteilungen sinnvoller genutzt werden könnte.

4.2 Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik (WKH)

In der Abteilung Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik sind 12 Mitarbeiter auf Planstellen beschäftigt. Projekt abhängig werden einzelne Mitarbeiter an die operativen Abteilungen entliehen. Die Abteilung setzt sich aus den Organisationseinheiten, mechanische sowie elektrische/elektronische Werkstatt, Konstruktion, Haus- und Betriebstechnik zusammen. Die Ausstattung der Werkstätten ist sehr gut. Mit Werkstätten der TUC existiert ein gegenseitiger Austausch

bzw. An- und Verkauf von Leistungen. Aufträge, die auf dieser Ebene nicht realisiert werden können, werden nach außen vergeben. Ein Beispiel für die Leistungsbreite und Umsetzungsmöglichkeiten, die von der CUTEC angeboten werden kann, ist die Peripherie der Rückschubrost-Anlage, die die Abteilung für Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik in Kooperation mit der Abteilung Thermische Prozesstechnik konstruiert, fast vollständig gefertigt und montiert hat.

Neben der Tätigkeit als Dienstleister für die übrigen CUTEC-Abteilungen obliegt der Abteilung Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik auch die Projektleitung des großtechnischen Verbundvorhabens „Energiepark Clausthal“ (Projektende: 2010). In diesem Forschungsprojekt mit Demonstrationscharakter werden verschiedene Methoden der regenerativen Energieerzeugung parallel betrieben und ermöglichen einen energieautarken Betrieb der gesamten CUTEC. Bei den eingesetzten Verfahren handelt es sich um Photovoltaik, Windenergie, Blockheizkraftwerk (BHKW; Gas, Diesel, Stirling), Mikrogasturbine, Holz-Hackschnitzelkessel, Wärmepumpe sowie solarthermische Kollektoren. Die Anlage wird über einen Leitstand mit Prozessvisualisierung geregelt und gesteuert. Die Daten werden erfasst und ausgewertet und können unter anderem zur Erstellung elektrischer und thermischer Bilanzen genutzt werden.

Mit den so gewonnenen Erfahrungen im täglichen Betrieb verschiedener Verfahren zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen will die CUTEC Know-how bündeln, das ihr dann bei der Akquisition ähnlicher Forschungsprojekte dienen soll. Somit will sich die CUTEC auch als Berater im Bereich erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung etablieren. Darüber hinaus soll der „Energiepark“ auch als Schulungseinrichtung für unterschiedliche Ausbildungs- und Studiengänge genutzt werden.

Ergebnisse und Empfehlungen

Aufgrund der dauerhaften Entleihung von Mitarbeitern an die operativen Abteilungen ist die Abteilung trotz der Vielzahl an Planstellen in Bezug auf ihre Kernaufgaben häufig unterbesetzt. Da es den operativen Einheiten hingegen an Planstellen mangelt, wird angeregt, eine dauerhafte Verlagerung einiger Planstellen von der Abteilung WKH in die operativen Abteilungen zu vollziehen und die eigentlichen Kernaufgaben der Abteilung WKH mit dem dann vorhandenen Stammpersonal neu zu strukturieren und gegenüber dem operativen Geschäft abzugrenzen. Das Konzept des Energieparks ist schlüssig und sinnvoll; die Gutachter regen an, den hierfür erforderlichen Personalbedarf verstärkt durch externe Kooperationen zu decken.

4.3 DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit (DMÖ)

Die Abteilung DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit (DMÖ) besteht aus 7 Mitarbeitern auf Planstellen (eine 50 %-Stelle). Die Abteilung ist für die Systemadministration (Macintosh-Rechner) der CUTEC verantwortlich, erzeugt und betreut Datenbanken, führt die grafische Gestaltung von Berichten, Präsentationen und Postern durch. Des Weiteren ist sie für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Darüber hinaus werden in der Abteilung DMÖ das CUTEC-eigene Film- und Tonstudio betrieben sowie Tagungen, Messeauftritte und sonstige Veranstaltungen organisiert.

Ergebnisse und Empfehlungen

Nach Auffassung der Gutachtergruppe sind die in der Abteilung DMÖ vereinten Arbeitsgebiete bis auf die Systemadministration nicht zwingend für die Existenz der CUTEC erforderlich. Die hierin gebunden Stellen und Mittel würden (insbesondere) in den operativen Abteilungen zielführender eingesetzt werden können.

Falls dies nicht möglich ist, sollte überlegt werden, die Dienste der Bereiche Grafik, Medien, Messe und Veranstaltungen in der gesamten TUC und gegebenenfalls auch extern anzubieten und somit einen Beitrag zur Finanzierung der Abteilung zu leisten.

Die Verwendung von medienorientierten Macintosh-Rechnern an einer FuE-Einrichtung wird insbesondere mit Blick auf eine große Zahl unterschiedlicher Kooperations- und Projektpartner als nachteilig und hemmend eingestuft. Im Rahmen der leistungs- und Verschleiß bedingten Erneuerung der EDV sollte eine vollständige Umstellung auf Microsoft kompatible Systeme erfolgen.

5 Ergebnisse und Empfehlungen

Die Gutachtergruppe beurteilt die Clausthale Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC) insgesamt als wichtige anwendungsorientierte FuE-Einrichtung im Bereich Umwelt(schutz)technik, die vor allem auf dem Gebiet der thermischen Prozesstechnik und der Gasreinigung in mobilen Anwendungen national und teilweise auch international – nicht nur aufgrund der hervorragenden Ausstattung mit halbtechnischen Anlagen – voll konkurrenzfähig ist. Die CUTEC leistet regional und national einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung und Vermarktung von Umwelt(schutz)technik und ist im Verbund mit (den Forschungsleistungen) der Technischen Universität Clausthal (TUC) ein wichtiger Wissenschafts-Dienstleister für niedersächsische Industriebetriebe, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU). Dies macht die CUTEC zu einer unverzichtbaren Einrichtung für den Wirtschaftsstandort Niedersachsen und die Region Harz.

Gleichwohl waren nicht alle Eindrücke positiv und konnten nicht alle Leistungen gleichermaßen überzeugen. Im Einzelnen ergeben sich folgende Einschätzungen und Empfehlungen.

5.1 Bedeutung der CUTEC GmbH

Nach einhelliger Auffassung von Geschäftsführung, Aufsichtsrat, Wissenschaftlichem Beirat, Präsidium der TU Clausthal und des MWK lässt sich das Selbstverständnis der CUTEC wie folgt beschreiben: Die CUTEC versteht sich primär als (Wissenschafts)-Dienstleister, sowohl für große Industrieunternehmen als auch für KMU, die in der Regel nicht über eigene FuE-Abteilungen verfügen. Die CUTEC bietet deshalb bewusst eine große fachliche Breite an und verfolgt nur in wenigen Bereichen eine Fokussierung.

Die CUTEC wird von den oben genannten Institutionen und Gremien als Scale-up-Institut der Technischen Universität Clausthal verstanden. Die anwendungsnahe Forschung der CUTEC stellt eine harmonische Ergänzung zu der (Grundlagen)Forschung an der TUC dar; durch die Aufgabenteilung zwischen beiden Institutionen werden Interessenkonflikte vermieden. CUTEC und TUC bilden somit einen symbiotischen Forschungsverbund, der die Bereiche Forschung und Entwicklung vollständig abdeckt. Nach Auffassung der oben genannten Institutionen und Gremien sollten die am CUTEC behandelten Themen immer mit der TUC abgestimmt werden.

Ergänzend hierzu vertritt das Präsidium der TUC die Auffassung, dass die CUTEC nicht SFB-fähig sein müsse und über viele Freiheiten verfüge, die Universitätsinstituten nicht gewährt werden könnten. Insbesondere aber in Kooperation mit der TUC seien viele Projekte realisierbar, die weder die TUC noch die CUTEC alleine bewältigen könnten. Die Kooperation mit der CUTEC be-

deute für die TUC eine deutliche Stärkung gegenüber den technischen Fakultäten der Universitäten Braunschweig und Hannover.

Die Gutachter sind der Auffassung, dass das Konzept des „symbiotischen Forschungsverbunds“ zwischen CUTEC und TUC unter den derzeitigen Rahmenbedingungen schlüssig ist und gut funktioniert. Die Sichtweise des Präsidiums teilen sie überwiegend und ergänzen, dass die CUTEC ihrer Einschätzung nach nicht als Stand-alone-Einrichtung zu sehen ist und ihre Existenz unmittelbar an den Standort Clausthal und die Nähe zur TUC gebunden sei.

Die CUTEC arbeitet entwicklungsnahe, kosten- und termingerecht und ist hierdurch ein wesentlich attraktiverer Ansprechpartner für Industrieunternehmen als universitäre Forschungsinstitute, deren Forschungsarbeit häufig zeit- und ergebnisoffen verläuft. Dies gilt es auch bei etwaigen Auslagerungen von Teilen der „Zentralen Dienste“ zu berücksichtigen. Die Anwendungsnähe der CUTEC-Forschung zeigt sich unter anderem darin, dass sich das Institut sowohl mit der Entwicklung als auch mit der Umsetzung von patentierten Verfahren befasst. Eine Patentierung selbst entwickelter Verfahren wird dabei nur verfolgt, wenn die entsprechenden Entwicklungen einen konkreten wirtschaftlichen Nutzen erwarten lassen. Lizenzverträge werden mit Hilfe eines Patentanwalts und auf Basis eigener Erfahrungen verhandelt.

Die CUTEC verfügt über eine hervorragende Ausstattung, die vor allem im Bereich der Technikumsanlagen einige Alleinstellungsmerkmale aufweist. Als einzigartig in Norddeutschland ist die anlagentechnische Ausstattung der Thermischen Prozesstechnik zu bezeichnen. Zugleich birgt die aufwändige maschinelle Ausrüstung die grundsätzliche Gefahr, nicht hinreichend flexibel auf Veränderungen von Forschungsrichtungen bzw. in der Forschungspolitik reagieren zu können.

Die notwendige Flexibilisierung – zum Beispiel für den Aufbau oberflächenanalytischer Methoden oder neuer Pilotanlagen – erfordert sowohl apparative als auch personelle Möglichkeiten der Weiterentwicklung. Der Versuch, dieses allein durch eingeworbene Drittmittel zu realisieren (wie im Beispiel der Abteilung „Modellbildung und Simulation“) hat nicht überzeugt. Die notwendige Schlagkraft kann nur über ein nachhaltiges Engagement des Landes erreicht werden. Sinnvoll wäre zum Beispiel die Einrichtung eines Fonds, aus dem wissenschaftlich und wirtschaftlich sinnvolle Weiterentwicklungen finanziert werden könnten.

5.2 Qualität der Forschungsleistungen

Unter rein wissenschaftlichen Kriterien betrachtet, führt die obige Strategie durch große Breite und vergleichsweise geringe Fokussierung nur in wenigen Fällen zu Exzellenz. Einerseits ist lediglich in einigen Bereichen das Bestreben zu erkennen, an der internationalen Spitze stehen zu

wollen. Andererseits sind – nach Ansicht der Gutachter – dafür auch nicht in allen Bereichen die Voraussetzungen gegeben.

Nach Ausführungen des Aufsichtsrats sind die Publikationsaktivitäten der CUTEC auf internationaler Ebene, zum Beispiel im Vergleich zu denen von Fraunhofer-Instituten oder Instituten der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), bewusst verhalten. Die Begründung der Geschäftsführung und des Aufsichtsrats hierfür ist zweigeteilt. Einerseits sind die Forschungsaktivitäten und -ergebnisse primär von regionalem Nutzen. Andererseits werden Auftragseinbußen befürchtet, die daraus resultieren, dass andere Forschungseinrichtungen Themen aufgreifen, denen sich bislang vor allem das CUTEC widmet. Der Geschäftsführer ergänzt, dass in den vergangenen Jahren seit 2000 die Akquisition und Bearbeitung von Drittmittel finanzierten Projekten im Vordergrund, die Publizierung der Forschungsergebnisse jedoch im Hintergrund gestanden habe.

Die Gutachter akzeptieren die letztgenannte Begründung nur teilweise, bezeichnen die Publikationsleistung von durchschnittlich einer Veröffentlichung pro wissenschaftlichem Mitarbeiter und Jahr (1999 bis 2003) dennoch als zu gering und sind der Auffassung, dass sich diesbezüglich trotz Auflagen und Vorbehalten eine Verbesserung erzielen ließe.

Sie treten dem an der CUTEC verfolgten Ansatz von Forschungs-, Wirtschafts- und Regionalförderung mit der Meinung entgegen, dass nur die Einrichtung von langfristigem Nutzen für die regionale Wirtschaft sein kann, die auf einigen Gebieten kontinuierlich internationale Spitzenforschung vorweist, die Ergebnisse publiziert und somit über eine deutliche Sichtbarkeit nach außen verfügt. Sie empfehlen der CUTEC daher, ein bis drei ihrer Schwerpunktthemen mit Alleinstellungscharakter wie Fischer-Tropsch-Synthese, einige Bereiche der Thermischen Prozesstechnik und die Symbiose der technischen mit den nicht-technischen Abteilungen mit dem Ziel internationaler Exzellenz auszubauen (vgl. Abschnitt 5.3.).

Um die selbst gesetzten und die in diesem Bericht empfohlenen Ziele zu konkretisieren und deren Erreichen sicher zu stellen, regen die Gutachter die Einführung von Zielvereinbarungen an. Diese Zielvereinbarungen sollten einerseits auf der Ebene Ministerium / Aufsichtsrat - Geschäftsführung, andererseits auf den Ebenen Geschäftsführung - Abteilungsleiter sowie Abteilungsleiter - Mitarbeiter geschlossen werden.

Um die Leistungen der CUTEC insgesamt besser bewerten zu können und zudem einen Vergleich mit ähnlichen Einrichtungen zu ermöglichen, sollten nach Auffassung der Gutachter zukünftig Kennziffern und Benchmarks (zum Beispiel eingeworbene Drittmittel pro Mitarbeiter und Jahr; Promotionen pro Professor und Jahr) ermittelt werden.

Die Gutacher bewerten es grundsätzlich positiv, dass sich die FuE-Arbeiten der CUTEC an Patentierungen orientieren, sind jedoch der Ansicht, dass das diesbezüglich vorhandene Potenzial noch stärker ausgeschöpft werden könnte und sollte (gesteigertes Renommee, zusätzliche Einnahmen).

Die empfohlenen Maßnahmen sollen sowohl der CUTEC zur Bewertung ihrer eigenen Leistungen dienen als auch der Einrichtung selbst und dem Land Niedersachsen bei der Einordnung der nationalen und internationalen Positionierung der CUTEC behilflich sein.

5.3 Forschungsprofil, Strategie, Ausrichtung

Durch die fachliche Breite der angebotenen Leistungen und die hervorragende, vor allem technische Ausstattung ist die CUTEC in der Lage, vollständige Prozessketten zu betrachten. Diese Möglichkeiten werden genutzt, indem sich die Projekte vielfach mit Koppelprozessen statt mit Einzelprozessen befassen. Dabei konzentriert sich die Forschung vornehmlich auf die Optimierung bekannter Prozesse und Prozessketten; die Entwicklung gänzlich neuer Verfahren(sketten) bildet die Ausnahme.

Nach Kenntnis und Einschätzung der Gutachter wird die CUTEC in der Fachwelt vorzugsweise als Institut für thermische Abfallbehandlung sowie für die Abgasreinigung für mobile Systeme wahrgenommen. Trotz der Orientierung auf Wissenschafts-Dienstleistungen für die Industrie sowie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) in Kooperation mit der TU Clausthal sehen es die Gutachter als erforderlich an, neben der exzellenten Arbeit im Bereich der Thermischen Prozesstechnik einige weitere Ziele zu definieren, auf denen die CUTEC mittel- bis langfristig zur nationalen und internationalen Spitze der FuE gehören will (vgl. Abschnitt 5.2).

Eine Brennstoffzellenfabrikation in Niedersachsen, abwasserfreie Fabriken sowie Biomass-to-Liquid (BTL) sind Themen, die von der Geschäftsführung der CUTEC in diesem Zusammenhang genannt werden und auf die das Institut zukünftig einen Großteil seiner Kräfte konzentrieren will.

5.4 Organisationsstruktur

Im Zuge des im Jahr 2000 begonnenen Prozesses der Neuorientierung und Umstrukturierung und der damit verbundenen Einführung des 2-Säulen-Modelles (vgl. Abschnitt 2.2) wurden die meisten Abteilungen der CUTEC neu aufgebaut bzw. umgebaut. Der Großteil des wissenschaftlichen Personals ist erst seit kurzer Zeit an der CUTEC beschäftigt. Letzteres gilt bis auf eine Ausnahme auch für die Abteilungsleiter. Die Abteilung Modellbildung und Simulation besteht erst seit Ende 2003.

Daraus resultierend befinden sich die meisten Abteilungen aktuell noch in einem organisatorischen und fachlichen Selbstfindungsprozess. Im Rahmen dieses Prozesses besteht die Hauptaufgabe der Abteilungen in der Akquisition von Projekten und Fördermitteln. Auf diesem Gebiet war die CUTEC in den vergangenen Jahren sehr erfolgreich.

Die Gutachter sehen die Umstrukturierung nach dem 2-Säulen-Modell als positiv an und empfehlen deren Fortsetzung.

Die Leistungsfähigkeit der prozesstechnischen Abteilungen sollte nach Ansicht der Gutachter durch leistungsabhängige Mittelzuweisungen weiter gestärkt werden. Dies könnte zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass ein bestimmter Anteil der eingeworbenen Mittel direkt an die jeweilige Abteilung zurückfließt.

Das Betriebsklima in der CUTEC wurde von den Gutachtern als sehr gut und vertrauensvoll wahrgenommen. Dies gilt sowohl für die Arbeit innerhalb des Instituts (Geschäftsführung - Abteilungsleiter - Mitarbeiter) als auch für die Zusammenarbeit zwischen Geschäftsführung / Management, Aufsichtsrat, Wissenschaftlichem Beirat, TUC (Institute, Präsidium) und Ministerien.

Die Gutachter betrachten das vorhandene Betriebsklima als positiv und insgesamt vorteilhaft, nicht zuletzt, da es sich auch auf die fachlich-inhaltliche Arbeit (in und zwischen den Abteilungen) förderlich auswirkt. Jedoch äußern die Gutachter die Befürchtung, dass das harmonische Arbeitsklima gegebenenfalls zu Lasten einer vergleichsweise gering ausgeprägten Kritikfähigkeit und Kritikbereitschaft gehen, und sich somit gegebenenfalls auf die konstruktive und zeitnahe Lösung von Problemen hinderlich auswirken könnte.

Nach Einschätzung der Gutachter wird das positive Betriebsklima insbesondere durch eine auf Kooperation ausgerichtete Personalpolitik getragen. Die Stellen der Abteilungsleiter wurden bewusst mit Führungskräften besetzt, die das Gesamtkonzept von CUTEC und TUC mittragen und sich nicht zu Lasten der jeweils anderen Abteilungen bzw. Organisation profilieren möchten.

Der Geschäftsführer der CUTEC hat seit Beginn seiner Tätigkeit im Jahr 2000 einen erheblichen und anerkennungswerten Beitrag zur Umstrukturierung und Neuausrichtung der Einrichtung geleistet. Resultierend aus diesem starken persönlichen Einsatz ist die Führung der CUTEC nach Auffassung der Gutachter aktuell sehr auf eine Person ausgerichtet. Obwohl die Phase der Umstrukturierung und der Neuausrichtung noch nicht abgeschlossen ist und das Management neben dem Geschäftsführer auch zwei Prokuristen umfasst, sollten weitere Anstrengungen unternommen werden, Führungs- und Managementaufgaben sowie -zuständigkeiten vom Geschäftsführer hin zu den Abteilungsleitern zu verlagern. Dies ist nach Meinung der Gutachter Grund-

voraussetzung für eine durchgängige und Personen unabhängige Handlungs- und Funktionsfähigkeit der CUTEC.

Nach Ansicht der Gutachter decken sich die historisch gewachsenen Bezeichnungen der prozesstechnischen Abteilungen nicht mehr vollständig mit den aktuellen Aufgabenfeldern. In einigen Fällen war die Zuweisung von Projekten zu den jeweiligen Abteilungen nicht nachvollziehbar und bei CUTEC-internen Kooperationsprojekten schienen teilweise Schwierigkeiten hinsichtlich der fachlichen Abgrenzung zwischen einzelnen Abteilungen zu bestehen. Im Sinne einer besseren abteilungsbezogenen Abgrenzung und Profilbildung regen die Gutachter eine Diskussion über die Umbenennung der Abteilungen an.

Zwar funktioniert die Kooperation zwischen CUTEC und TUC auf den Leitungsebenen und auch in der Gesamtbetrachtung sehr gut, die Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen und Universitätsinstituten könnte jedoch noch intensiver gestaltet werden. Dies gilt insbesondere für die Abteilung Modellbildung und Simulation, für die Abteilung Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung sowie für die Abteilung Physikalische und Biologische Prozesstechnik.

5.5 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Der wissenschaftliche Nachwuchs am CUTEC rekrutiert sich überwiegend aus ehemaligen studentischen Hilfskräften. In einem Gespräch mit 10 Doktoranden traf dies auf 9 Personen zu. Die Nachwuchswissenschaftler äußern sich insgesamt zufrieden mit ihrer Situation und scheinen ihre Promotion zielgerichtet zu verfolgen.

Aktuell verfügen am CUTEC nur der Geschäftsführer und der Leiter der Abteilung Chemische Prozesstechnik über das Promotionsrecht, die somit die beiden einzigen potenziellen Betreuer sind. Aus Sicht der Gutachter wäre es für die Doktorandinnen und Doktoranden sowie für die Abteilungen selbst sinnvoller, wenn die Abteilungsleiter, die derzeit vorwiegend mit der Einwerbung von Drittmitteln ausgelastet sind und somit keine Kapazitäten für eine (ausreichende) Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses besitzen, mittel- bis langfristig selbst mit dem Promotionsrecht ausgestattet würden. Dies würde eine stärkere Verknüpfung der Abteilungsleiter mit der TUC sowie eine entsprechende Weiterqualifikation der Abteilungsleiter bedingen. Grundvoraussetzung hierfür wäre jedoch eine (Teil-)Entlastung der Abteilungsleiter von Aufgaben der Projektakquisition und -bearbeitung.

Um die Nachwuchswissenschaftler von Projektarbeit zu entlasten und ihnen somit mehr Freiraum für die wissenschaftliche Arbeit zu geben, fordern die Gutachter auch in diesem Zusammenhang eine Aufstockung der Planstellen in den operativen Abteilungen zu Lasten der Säule „Zentrale Dienste“. Zur weitergehenden Entlastung der Abteilungen bei gleichzeitiger Intensivie-

rung der wissenschaftlichen Aktivitäten sprechen sich die Gutachter zusätzlich für die Einstellung von Stipendiaten aus.

Von 1990 bis 1999 war die rein wissenschaftliche Arbeit an der CUTEC nur gering ausgeprägt, weshalb auch nur wenige Promotionen zu verzeichnen waren. Dem Selbstbericht zufolge wurden zwischen 1999 bis 2004 acht Promotionsverfahren abgeschlossen. Bezogen auf die Größe des Instituts werten die Gutachter dieses Verhältnis als zu gering. Sie akzeptieren jedoch die Begründung der Geschäftsführung, dass Umstrukturierung und Neuausrichtung der CUTEC in den vergangenen 5 Jahren vorrangig gewesen wären und wissenschaftliche Arbeit und Promotionen nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit hätten stehen können.

Die Gutachter sind der Überzeugung, dass Themen und Ausstattung an der CUTEC trotz Auftragsforschung und Geheimhaltung zahlreiche Möglichkeiten für die Erstellung praxisnaher Doktorarbeiten bieten; diese Möglichkeiten sollten in Zukunft deutlich stärker als bisher ausgeschöpft werden.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel der Begutachtung

Ziel der Begutachtung war es, unter Qualitätsgesichtspunkten eine Bestandsaufnahme der geleisteten wissenschaftlichen Arbeit der CUTEC vorzunehmen. Weiterhin sollte die Zielsetzung der Einrichtung diskutiert und sodann ermittelt werden, ob die vorhandenen Strukturen geeignet sind, die aktuellen bzw. zukünftigen Ziele zu erreichen. Dabei wurden nicht nur Forschungsausrichtung und -organisation, sondern auch Stellenwert, Ausrichtung und Organisation von Serviceleistungen berücksichtigt. Zu Beginn des Evaluationsverfahrens hat die CUTEC zunächst einen Selbstbericht über ihre Struktur sowie über ihre Forschungs- und Serviceleistungen eingereicht. Auf Basis dieses Berichts fand eine Vor-Ort-Begutachtung durch eine Gutachterkommission statt, die aus vier Wissenschaftler bestand. Mit den Empfehlungen des vorliegenden Evaluationsberichts möchte die Fachgutachtergruppe Hilfestellung bei der zukünftigen Entwicklung der CUTEC leisten. Die wichtigsten Ergebnisse und Empfehlungen sind nachfolgend noch einmal stichwortartig zusammengefasst.

Stand der Einrichtung

- Die CUTEC wurde 1990 gegründet und beschäftigt derzeit 76 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Institut ist mittlerweile in zwei Säulen gegliedert: Die Säule „Forschung, Entwicklung und Consulting“ besteht aus den 6 Arbeitsgruppen Chemische Prozesstechnik, Physikalische und Biologische Prozesstechnik, Thermische Prozesstechnik, Analytik, Modellbildung und Simulation sowie Umweltökonomie, Umweltrecht und Technikbewertung. Die Säule „Zentrale Dienste“ umfasst die drei Abteilungen Verwaltung (inkl. Bibliothek), Werkstätten (Mechanische, Elektrische/Elektronische), Konstruktion und Haustechnik sowie DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit.
- Mit einer großen fachlichen Breite und einer geringen Fokussierung versteht sich die CUTEC primär als Wissenschafts-Dienstleister für Industrieunternehmen, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU). Dieses Selbstverständnis der CUTEC wird vom Aufsichtsrat, dem Wissenschaftlichen Beirat, dem Präsidium der Technischen Universität Clausthal (TUC) und dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) ausdrücklich befürwortet.
- Die hervorragende technische Ausstattung bietet der CUTEC sehr gute Voraussetzungen für die Akquisition und die Bearbeitung öffentlich und industriell geförderter Forschungsprojekte.

- Gemeinsam mit der TUC bildet die CUTEC einen „symbiotischen Forschungsverbund“, der auf vielen Gebieten der Umwelttechnik den gesamten Bereich der Forschung und Entwicklung abdeckt. Hierbei übernimmt die TUC in der Regel die Grundlagenforschung, während die CUTEC die so gewonnenen Ergebnisse im halbertechnischen und Pilotmaßstab weiterentwickelt. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen ist das Konzept schlüssig und funktioniert gut. Die CUTEC ist in ihrer derzeitigen Form nicht als Stand-alone-Einrichtung zu sehen, ihre Existenz ist direkt mit dem Standort Clausthal und der Nähe zur TUC verbunden.

Empfehlungen der Gutachter

- Die im Jahr 2000 begonnene Neuausrichtung und Umstrukturierung (2-Säulen-Modell; vgl. Abschnitt 2.2) der CUTEC verläuft nicht ohne Reibungsverluste, stellt sich insgesamt jedoch positiv dar und sollte nach Meinung der Gutachtergruppe fortgesetzt werden. In diesem Zusammenhang wird angeregt, die Abgrenzung zwischen den prozesstechnischen Abteilungen mit Hilfe einer deutlicheren, abteilungsspezifischen Fokussierung klarer zu gestalten. Dies könnte auch mit einer Umbenennung der Abteilungen einhergehen und der CUTEC insgesamt bei ihrer Profilbildung sowie externen Abgrenzung helfen. Anerkennenswert und bedeutsam sind die bisherige Arbeit und das Engagement des Geschäftsführers.
- CUTEC-Schwerpunkte mit Alleinstellungscharakter wie Fischer-Tropsch-Synthese, einige Themen der Thermischen Prozesstechnik und die Symbiose der technischen mit den nicht-technischen Abteilungen sollten mit dem Ziel nationaler und internationaler wissenschaftlicher Exzellenz ausgebaut werden. Dies würde die Sichtbarkeit der CUTEC nach außen verbessern und somit auch den Nutzen der CUTEC für die Regional- und Wirtschaftsförderung verstärken.
- Zur Verbesserung des internen und externen Leistungsvergleichs sollten zukünftig Zielvereinbarungen (Land - CUTEC; Geschäftsführung - Abteilungen; Abteilungsleiter - Mitarbeiter) getroffen sowie Kennzahlen und Benchmarks (zum Beispiel eingeworbene Drittmittel pro Mitarbeiter und Jahr; Promotionen pro Professor und Jahr) ermittelt werden.
- Die Säule „Zentrale Dienste“ ist für ein Forschungsinstitut personell sehr gut ausgestattet, während es den prozesstechnischen Abteilungen der Säule „Forschung, Entwicklung und Consulting“ offensichtlich an Planstellen mangelt. Dieser Mangel wird aktuell teilweise durch Dauerentlehnung von Stammpersonal aus der Abteilung Werkstätten, Konstruktion und Haustechnik (WKH) überbrückt. Diesbezüglich ist eine personelle Umstrukturierung dahingehend zu empfehlen, dass den operativen Abteilungen jeweils 1 bis 3 feste Planstellen aus den „Zentralen Diensten“ (vornehmlich aus der Abteilung WKH) überschrieben werden.

Anhand der veränderten Personalstruktur in den „Zentralen Diensten“ wären dann – auch im Sinne einer Abgrenzung zu den prozesstechnischen Abteilungen – die Aufgabenfelder gegebenenfalls neu aufzuteilen.

- Um die CUTEC von verwaltungstechnischen Aufgaben zu entlasten, sollte geprüft werden, inwieweit die von der Abteilung „Verwaltung“ geleisteten Arbeiten gegebenenfalls von der Verwaltung der TUC mit übernommen werden könnten. Dies gilt insbesondere für die CUTEC-Bibliothek und die Personalverwaltung, während die Existenz einer eigenen Finanzverwaltung nicht zuletzt aufgrund der großen Anzahl an Verwendungsnachweisen, der engen Zusammenarbeit mit der Industrie sowie den häufigen Finanzprüfungen sinnvoll und notwendig erscheint (Entlastung des wissenschaftlichen Personals von wichtigen Verwaltungsaufgaben).
- Der Großteil der von der Abteilung DV-Systeme, Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit wahrgenommenen Aufgaben ist für eine Forschungseinrichtung nicht existenziell. Ausgenommen hiervon ist nur der Bereich der Systemadministration. Die Bereiche Medientechnik und Öffentlichkeitsarbeit sollten entweder ausgegliedert werden oder aber ihre Dienste innerhalb der TUC und möglichst auch extern anbieten dürfen.
- In Hinblick auf eine Vielzahl unterschiedlicher Auftraggeber und Projektpartner wird die Verwendung von Medien orientierten Macintosh-Rechnern vor allem im Bereich Forschung, Entwicklung und Consulting als nachteilig und hemmend eingestuft. Im Zuge des kontinuierlichen leistungs- und Verschleiß bedingten Austausches von Soft- und Hardware wird mittelfristig die vollständige Umstellung auf eine Microsoft kompatible Ausstattung empfohlen.
- Sofern die genannten Ergebnisse und Empfehlungen von der CUTEC sowie von den verantwortlichen Institutionen und Gremien als sinnvoll erachtet werden, eine Umsetzung jedoch an der derzeitigen Rechtsform der CUTEC (gemeinnützige GmbH) scheitert, sollte geprüft werden, ob sich die relevanten Rahmenbedingungen entsprechend anpassen lassen (zum Beispiel im Hinblick auf Auslagerung von Tätigkeiten, Verlagerung von Personal, externes Angebot von Dienstleistungen) bzw. ob gegebenenfalls eine andere Rechtsform besser geeignet wäre.

