



**Fraunhofer** Institut  
System- und  
Innovationsforschung

*Auszug für das Forschungsinstitut für Edelmetalle & Metallchemie (FEM), Schwäbisch Gmünd, aus:*

## **Bericht der Gutachterkommissionen zur Fachevaluation der Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg**

unter Vorsitz von Prof. Dr.-Ing. Helmut Hügel

im Auftrag des  
Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg

### **Autoren:**

Prof. Dr. Knut Koschatzky (Projektleitung),  
Dr. Sybille Hinze,  
Dr. Henning Kroll

Karlsruhe, August 2008

# Inhaltsverzeichnis

## **1 Einleitung**

1.1 Auftrag

...

## **3 Protokolle der Begutachtungen**

3.2 Ergebnisprotokoll der Fachbegutachtung des  
Forschungsinstituts für Edelmetalle & Metallchemie  
(FEM), Schwäbisch Gmünd, am 27. und 28. Mai 2008

# 1 Einleitung

## 1.1 Auftrag

Das Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg hat die Position und Ausrichtung der folgenden wirtschaftsnahen Forschungsinstitute der Innovationsallianz Baden-Württemberg durch neutrale, externe Sachverständige fachlich bewerten lassen:

- Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e.V. (BPI), Bönningheim,
- Forschungsinstitut für Edelmetalle & Metallchemie (FEM), Schwäbisch Gmünd,
- Forschungszentrum Informatik (FZI), Karlsruhe,
- Institut für Mikroaufbautechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft (HSG-IMAT), Stuttgart,
- Institut für Mikro- und Informationstechnik der Hahn-Schickard-Gesellschaft (HSG-IMIT), Villingen-Schwenningen,
- Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik (ILM), Ulm,
- Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS), Stuttgart,
- Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung (DITF), Denkendorf,
- Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut (NMI), Reutlingen,
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Ulm/Widderstall/Stuttgart.

Ziel der Fachevaluation war es, die Position und die zukünftigen Aufgaben jeder Forschungseinrichtung eindeutig zu identifizieren und zu überprüfen sowie den spezifischen Nutzen aller Institute für Unternehmen und Wirtschaft vor dem Hintergrund ihrer nationalen und internationalen Standings darzustellen. Die Fachevaluation wurde – wie bereits im Jahr 2000 – primär als Peer-Review-Prozess, d.h. in Form der Begutachtung durch Gutachterkommissionen, die jeweils ein Institut bzw. eine Gruppe von Instituten hinsichtlich ihrer wissenschaftlich-technologischen Kompetenz bewerten, angelegt und durchgeführt. Die Fachevaluation ergänzt somit die Prüfung der Institute durch den Rechnungshof Baden-Württemberg.

Das Wirtschaftsministerium bat Herrn Prof. Dr.-Ing. Helmut Hügel, Institut für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart, die Fachevaluation zu moderieren und den Vorsitz der Gutachterkommissionen zu übernehmen.

## **3            Protokolle der Begutachtungen**

### **3.2        Ergebnisprotokoll der Fachbegutachtung des Forschungsinstituts für Edelmetalle & Metallchemie (FEM), Schwäbisch Gmünd, am 27. und 28. Mai 2008**

Der **Gutachterkommission** gehörten an: Prof. Dr.-Ing. Helmut Hügel (Vorsitzender), Institut für Strahlwerkzeuge, Universität Stuttgart; Thomas Engert, Umicore Galvanotechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd; Prof. Dr. Uwe Landau, Largentec GmbH, Berlin; Prof. Dr. Holger Löwe, IMM Institut für Mikromechanik Mainz; Prof. Dr. Wolfgang Paatsch, Berlin.

**Weitere Teilnehmer:** Für das Wirtschaftsministerium Baden Württemberg: MR Dr.-Ing. Wolfgang Kunz, Techn. OR Ursula Hickl. Für das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung: Dr. Henning Kroll (Protokoll).

**Vertreter des FEM** in Präsentationen und Diskussionen waren: Dr. Andreas Zielonka (Institutsleiter), Dr. Ulrich Klotz (Leiter der Abteilung Metallkunde), Judith Pietschmann (Leiterin der Abteilung Leichtmetall-Oberflächentechnik), Dr. Martin Fenker (Leiter der Abteilung Plasma-Oberflächentechnik - Materialphysik), Dr. Martin Völker (Leiter der Abteilung Analytik-Umweltanalytik).

#### **Präambel**

Das FEM hat satzungsgemäß die Aufgabe "... wissenschaftliche Forschung, insbesondere auf den Gebieten der Edelmetalle und anderer Metalle sowie der Metallchemie zu betreiben und deren Ergebnisse der Wirtschaft nutzbar zu machen". Im Rahmen dieser Tätigkeiten hat sich das Institut mittlerweile durch vielfältige, verflochtene Problemlösungskompetenzen eine besondere Stellung innerhalb der Forschungslandschaft in Deutschland erarbeitet. Angesiedelt in einer Region, deren mittelständische Industrie von der Tätigkeit des Institutes in besonderem Maße profitiert, wirkt es weit über das Land Baden-Württemberg hinaus.

Wesentliches Alleinstellungsmerkmal des FEM ist, dass es synergetisch verschiedene Arbeitsbereiche zusammenführt und so in besonderer Weise der Interdisziplinarität der breiten Thematik Oberflächentechnik einschließlich der damit auf das Engste verknüpften materialkundlichen Aspekte gerecht wird. Das Institut leistet durch seine Arbeit wichtige Beiträge vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung der Oberflächentechnik für die Prozess-, Verfahrens- und Produktentwicklung. In diesem Zusammenhang nimmt die Kommission mit besonderer Genugtuung die Anstrengungen des FEM

zur Kenntnis, dieses Alleinstellungsmerkmal weiter zu entwickeln, um so den Anforderungen aus der Industrie heute wie künftig Rechnung zu tragen.

Damit erfüllt das Institut seine satzungsgemäßen Aufgaben in hervorragender Weise.

## **Ziele und Strategien**

Die Kernkompetenzen des Institutes spiegeln sich in der Neugliederung seiner Abteilungen. Die Kommission nimmt dazu anerkennend zur Kenntnis, dass die so ausgewiesenen Kompetenzen nicht nebeneinander stehen, sondern fachlich und organisatorisch in der praktischen Arbeit synergetisch zusammengeführt werden.

Die strategische Auswahl der Arbeitsfelder des FEM ist gekennzeichnet durch die der mittelständischen Industrie zu leistenden Hilfestellungen und beinhaltet vorausschauend gerade deswegen punktuell auch Elemente der Grundlagenentwicklung. Dieses ordnet sich in die Gesamtstrategie des Hauses ein, deren oberste Maxime es ist, sich am Bedarf der Industrie zu orientieren, die heutzutage nur über hochwertige Produkte am Markt bestehen kann. Um der Industrie als adäquater Partner zur Verfügung zu stehen, erbringt das Institut mit seiner Vorlaufforschung gerade in diesem Sinne einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit regionaler wie überregionaler KMU.

Durch die Betonung der Eigenverantwortlichkeit jedes einzelnen Mitarbeiters für seine Themenbereiche ist es gelungen, in angemessener Weise auch innerhalb des Hauses organisatorische Strukturen zu schaffen, die eine dezentrale, interdisziplinäre Suche nach neuen Themen sicherstellen. Dazu gehören u.a. regelmäßige Besprechung und Klausurtagungen der Abteilungsleiter mit dem Institutsleiter. Weiterhin fördert dieser Ansatz die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit bei der Akquisition und damit auch die ganzheitliche Außendarstellung neuer Themen. Die Kommission bewertet diese vom Institutsleiter dargestellte Vorgehensweise positiv. Darüber hinaus stellt ein fest etabliertes Qualitätsmanagement sicher, dass auch ein externes Regulatorium gegeben ist.

Insgesamt ist die Kommission der Ansicht, dass das wirtschaftliche Ergebnis, die Zusammensetzung der Finanzierungsquellen wie auch die beachtliche wissenschaftliche Publikationsaktivität eine angemessene Strategie des Instituts widerspiegelt.

## **Märkte und Wettbewerber**

Im Vergleich zu seinen Wettbewerbern zeichnet sich das FEM insbesondere durch seinen ganzheitlichen, interdisziplinären Ansatz, seine finanzielle und personelle Stabi-

lität, seine Unabhängigkeit, seine internationale Reputation wie auch die erfolgreiche Umsetzung strategischer Partnerschaften aus.

Es verfügt über komplexe Fachkompetenz, mit Spezialkompetenzen im Bereich der Edelmetalle. Die Bündelung von Fach- und Analysekompetenz in einem Haus und eine außergewöhnliche technische Breite verleihen dem Institut eine unmittelbare Nähe zu einer Vielfalt von aktuellen Problemen wie eine gute Positionierung im Bereich zukunftsrelevanter Entwicklungsarbeiten. Weiterhin bildet die Kombination der verschiedenen Verfahren einschließlich der dafür erforderlichen Gerätschaften ein zentrales Alleinstellungsmerkmal des Institutes.

Die Personalpolitik des Institutes, die auf einen erheblichen Anteil unbefristeten Stammpersonals ausgerichtet ist, sichert den erforderlichen Kompetenz-, Wissens- und Erfahrungserhalt und damit die notwendige Kontinuität im Anbieten wissenschaftlicher Leistungen. Gleichzeitig überzeugt die flexible und zielgerichtet auf Projekte ausgerichtete Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen. Die Gutachter heißen diese auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Personalpolitik ausdrücklich gut.

Das Spektrum der Auftraggeber des FEM erstreckt sich von Kleinstbetrieben bis hin zur Großindustrie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt bei KMU ohne eigene F&E-Abteilungen oder nicht hinreichend vorhandener eigener Fachkompetenz. Die hohe Geschwindigkeit der Produktentwicklung sowie die gestiegenen Qualitätsanforderungen werden dazu führen, dass der Bedarf für solcherart unterstützende Arbeit wachsen wird.

Über ein besonderes Alleinstellungsmerkmal verfügt das FEM im Bereich der in Deutschland unterrepräsentierten Entwicklung auf dem Gebiet elektrochemischer und kombinierter Prozesse. Dabei kann dem in der Oberflächentechnik vorherrschenden Trend hin zu einer zunehmenden Kombination von Verfahren in wachsendem Maße erst durch einen komplexen Ansatz wie dem des FEM entsprochen werden. Das Institut ist damit bestens aufgestellt für künftige Aufgabenstellungen.

Für seine Kunden agiert das Institut als "Vernetzer". Verschiedene Firmen und Institutionen kommen im Haus zusammen und betreiben in Folge häufig gemeinsame Projekte, die die Grundlagen für ihren mittelfristigen wirtschaftlichen Erfolg legen. Das Institut bedient dabei in hervorragendem Maße die Bedürfnisse der regionalen, mittelständisch geprägten Industrie in den Branchen Automobiltechnik, Optik, Medizintechnik und Bautechnik.

## **Wirtschaftsnahe Forschung**

Die wirtschaftsnahe Ausrichtung der Forschungsaktivitäten des Institutes geht eindeutig aus den vorgelegten Zahlen zu Auftraggeberstruktur und Mitteleinwerbung hervor (hoher Anteil der Industrie- und v.a. der KMU-Erträge).

Die Kommission folgt der Auffassung des Institutes, dass auf dem interdisziplinär breit angelegten Arbeitsfeld der Oberflächentechnik die Verbindung von Grundlagen- und angewandter Forschung notwendig ist. Die Gutachter begrüßen ausdrücklich das Bestreben, sich in diesem Sinne an den Erfordernissen der Industrie zu orientieren. Der interdisziplinäre Ansatz, finanzielle und personelle Stabilität, Unabhängigkeit, Vertraulichkeit, internationale Reputation sowie strategische Partnerschaften leisten hierzu einen wesentlichen Beitrag.

Bezüglich der Frage nach dem Vorhandensein einer kritischen Masse in den einzelnen Abteilungen stellen die Gutachter fest, dass diese wegen der abteilungsübergreifenden Arbeitsweise des Institutes nicht auf einzelne Einheiten fokussiert werden kann. Insgesamt sehen die Gutachter in der hohen Kundenzufriedenheit einen wichtigen Beleg für das Vorhandensein kritischer Massen bezogen auf die in den Projekten abteilungsübergreifend zusammen arbeitenden Teams.

## **Wissenschaftsbindung**

Wiewohl das Institut zweifelsfrei primär industriegetrieben agiert, wird von den Gutachtern sein hohes, auch international anerkanntes, wissenschaftliches Renommee herausgehoben. Beleg hierfür ist insbesondere die beachtliche wissenschaftliche Publikationsaktivität (über 290 Publikationen seit 2000), und auch die erfolgreiche Teilnahme an DFG-Projekten darf als Ausdruck solider Wissenschaftlichkeit gelten.

Die Gutachter stellen fest, dass die notwendige Wissenschaftsanbindung des Institutes durch Kooperation mit anderen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Einrichtungen sowie auch durch Diplom- und Dissertationsarbeiten am Institut sichergestellt ist. Strategische Partnerschaften sichern den Zugang zu neuen Forschungsfeldern und dienen gleichzeitig auch als Ansatz zur Stärkung der Marktposition. Dieser Aspekt wird von der Kommission besonders positiv gesehen.

Die Kommission begrüßt die von Institut vorgeschlagene Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirates. Damit soll erreicht werden, dass auch externe Fachexperten – zusätzlich zum schon in der Vorbegutachtung mitwirkenden Beirat für das FEM – zu einzelnen Forschungsthemen gehört werden können und eine stärkere Einbeziehung von Forschungsschwerpunkten aus der Wirtschaft ermöglicht wird.

Die Mitwirkung des Institutsleiters in Gremien der AiF wird als wichtig für die Mitgestaltung forschungspolitischer Rahmenbedingungen angesehen.

## **Transfer**

Die Kommission ist der Auffassung, dass es dem Institut in hervorragender Weise gelingt, am Institut interdisziplinär erarbeitetes anwendungsorientiertes Wissen und Erfahrungen zu transferieren. Dies erfolgt über eine Vielzahl von Transferkanälen wie: direkte Industrienaufträge, Verbundforschungsvorhaben, wissenschaftliche Publikationen, Teilnahme an internationalen Tagungen, Ausrichtung von Workshops, Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen sowie die Beschäftigung von Gastwissenschaftlern. Die Transferkompetenz zeigt sich auch in den mehr als 200 zertifizierten Analyseverfahren, die der zunehmenden Bedeutung der Qualitätssicherung in KMU-Betrieben Rechnung trägt.

Weiterhin bildet das FEM einen wesentlichen Nukleus für das in Vorbereitung befindliche Cluster Oberflächentechnik in der Region Ostwürttemberg.

## **Finanzierung**

Die Kommission nimmt zur Kenntnis, dass der Anteil der institutionellen Förderung für das FEM seit 2002 unter 30% der Gesamteinnahmen liegt. Der bis vor kurzem bestehende Mangel an öffentlich finanzierten Projekten konnte seitdem stets durch Industrieerträge überkompensiert werden. Besonders positiv ist zu sehen, dass in 2008 die öffentliche Projektförderung deutlich zugenommen hat, während auch die Industrieerträge ein vergleichbar hohes Niveau wie in 2007 erreichen werden.

Die Kommission bewertet die Finanzsituation insgesamt als sehr gesund.

## **Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen**

Insgesamt anerkennt und würdigt die Kommission die erfolgreiche Arbeit des Instituts. In besonderem Maße hervorgehoben sei die an Ganzheitlichkeit und Synergienutzung orientierte Ausrichtung und Arbeitsweise des FEM.

Im Hinblick auf die strategische Weiterentwicklung des Institutes nimmt die Kommission die vom Institut vorgetragene Weichenstellungen anerkennend zur Kenntnis, bestärkt es, diesen Weg zu gehen, und spricht die folgenden Empfehlungen aus:

- Die plasmatechnologischen Kompetenzen des Institutes sollen auf dekorative, korrosionsschützende und Verschleiß mindernde Funktionen von Oberflächen ausgerichtet werden.

- Die bereits begonnene Nutzung von Simulationsmethoden im Bereich Elektrochemie soll weiter verstärkt und auch in anderen Themenfeldern, insbesondere bei der Material- und Prozessentwicklung, genutzt werden.
- Die Gutachter begrüßen ausdrücklich eine verstärkte Betonung der Prozesstechnologie – ganz im Sinne der bereits verfolgten ganzheitlichen Arbeit – in der Werkstoff- und Oberflächentechnologie und empfehlen dem Institut, sich auf diesem Weg weiter zu entwickeln.
- Eine räumliche Erweiterung wird daher nachdrücklich empfohlen, insbesondere aufgrund der aktuell gegebenen räumlichen Enge, die die Unterbringung von Prüflabors und nasschemischen Anlagen in Kellerräumen erforderlich macht.
- Die Maßnahmen für die bauliche Erweiterung sowie die erforderlich werdende Erweiterung der apparativen Ausstattung werden für die zukünftige Entwicklung des Institutes als sinnvoll und notwendig angesehen.
- Die Kommission würde es begrüßen, wenn am Institut vorhandene Kompetenzen auch von anderen Einrichtungen der wirtschaftsnahen Forschung in Baden-Württemberg in Anspruch genommen werden.