



# Centrum für Materialanalytik

*Activities and Results 2002*

*Aktivitäten und Ergebnisse 2002*

Beitrag zum Almanach 2002 der Technischen Fakultät

Prof. Dr. Wolfgang Jäger

Centrum für Materialanalytik

Technische Fakultät  
Kaiserstr. 2 24143 Kiel

Sekretariat Katrin Brandenburg

T 0431 880-6177  
e-mail [wj@tf.uni-kiel.de](mailto:wj@tf.uni-kiel.de)

T 0431 880-6176

Fax 0431 880-6178  
[www.tf.uni-kiel.de](http://www.tf.uni-kiel.de)

e-mail [kb@tf.uni-kiel.de](mailto:kb@tf.uni-kiel.de)

## **CMA Centrum für Materialanalytik / TF-Praktika für Studierende der Ingenieurstudiengänge**

Prof. Dr. Wolfgang Jäger / Dr.-Ing. Klaus Noack

Leitungsgremium: Dr. W. Brünger, Prof. Dr. F. Faupel, Prof. Dr. H. Föll, Prof. Dr. A. Heuberger, Prof. Dr. W. Jäger, Prof. Dr. P. Seegebrecht, Prof. Dr. W. Weppner

Die Lehrstühle und Arbeitsgruppen der Materialwissenschaft und der Elektrotechnik der CAU Kiel verfügen über hochmoderne Geräte und Techniken für Materialanalytik, Materialprüfung und Elektronenmikroskopie in der Materialwissenschaft. Das Centrum für Materialanalytik (CMA) versteht sich als zentrale Einrichtung der Christian-Albrechts-Universität und stellt die vorhandenen Forschungsexpertisen und Methoden Kooperationspartnern aus Forschung und Wirtschaft für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsaufgaben und als Dienstleistung zur Verfügung. Zu den zentralen Aufgaben des CMA gehören

- Materialcharakterisierung - Struktur und Eigenschaften von dünnen Schichten, Oberflächenspektroskopie, mechanische Materialprüfung
- Bereitstellung von modernsten Geräten und wissenschaftlichem Fachwissen in Materialanalytik und Materialprüfung für interne und externe Nutzer
- Förderung von Forschungsk Kooperationen, Service und Beratung für Industrie und Forschungsinstitute
- Erweiterung des Spektrums verfügbarer Methoden durch „resource sharing“ in Kooperationen
- Unterstützung bei Forschungsarbeiten der Studierenden
- Unterstützung der Ausbildung von Studierenden und Ingenieuren durch Lehr- und Kursmodule in Materialanalytik, Materialprüfung und Elektronenmikroskopie
- Unterstützung der Studierenden bei der Arbeitssuche durch Kontakte zu Industrie und Forschungsinstituten.

Das Angebot zum Technologietransfer des CMA umfasst auch die gemeinsame Bearbeitung und gegenseitige Vermittlung von Industrieanfragen auf der Grundlage einer Zusammenarbeitsvereinbarung der CAU / CMA mit dem Werkstoffanwendungs- und Technologiezentrum (WATZ) der GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH.

Das CMA bietet Zugang zu modernsten, leistungsfähigen Messgeräten, die auch den Studierenden in Fortgeschrittenenpraktika und für ihre Forschungsarbeiten zur Verfügung stehen. Zu den zentralen Aufgaben im Bereich der Praktika für die Studierenden der TF gehören

- die gemeinsamen Grundpraktika I und II aller Ingenieurstudiengänge im 3. und 4. Semester,
- die Fachpraktika Materialprüfung I und II des Ingenieurstudienganges Materialwissenschaft im 5. und 6. Semester,
- die Grundpraktika Materials Testing I und II des internationalen Masterstudienganges im 1. und 2. Semester,

- spezifische Vorlesungen (verteilt auf die Semester 1 bis 6), welche die Inhalte der Praktika vorbereiten und vertiefen.

## **Ergebnisse**

### **Centrum für Materialanalytik CMA**

#### *F & E – Kooperationen*

Forschung mit dem Unternehmen an wissenschaftlichen Fragestellungen.

#### *Forschungsauftrag*

Ausführung von Forschungsaufträgen auf der Basis vorhandener Expertisen.

#### *Kooperation*

Gemeinsame Optimierung oder Erprobung bei der Produktentwicklung.

#### *Dienstleistung*

Auftragsbearbeitung in den Bereichen Materialcharakterisierung, Materialprüfung und Schadensanalysen.

#### *Beratung und Gutachten*

Bereitstellung von Know-How und Expertisen sowie Fortbildungskursen zur Materialprüfung und zur Materialanalytik.

Der Versand der Informationsbroschüren zum Technologietransfer-Angebot des Centrum für Materialanalytik und die Messepräsenz MATERIALICA 2001 / 2002 haben zu einer Zunahme der Kontakte mit der regionalen Industrie insbesondere auch im Bereich der Materialprüfung geführt. In diesen Bereichen hat sich die unbürokratische und schnelle Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Anfragen und Problemstellungen bewährt. Im Ergebnis hat dies zu einer Zunahme der Projekte mit mittelständischen Industriebetrieben in Schleswig-Holstein geführt. Wenn die Bearbeitung einer Aufgabenstellung nicht oder nicht umfassend möglich ist, beispielsweise mangels vorhandener Methoden oder Geräte, werden Kooperationspartner vermittelt. So wurden in einigen Fällen auf der Basis der Kooperationsvereinbarung mit dem Werkstoffanwendungs- und Technologiezentrum (WATZ) der GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH die Problemlösungen für entsprechende Aufgabenstellungen gemeinsam erarbeitet bzw. weitervermittelt.

### **TF-Praktika für Studierende der Ingenieursstudiengänge**

Die gemeinsamen Grundpraktika sind beim derzeitigen Stand der angebotenen und zu betreuenden Praktikumsversuche vollständig ausgelastet. Bedingt durch die hohe Auslastung und die differenzierte Versuchseinteilung nach Studienrichtung waren bei der gegenwärtigen Betreuungssituation die Durchführung von Versuchen in Gruppen mit 3 Studierenden nicht immer vermeidbar. Die Fachpraktika sind derzeit nur zum Teil ausgelastet. Die Ursachen hierfür sind vermutlich in einer Interessenverschiebung bei den Studierenden weg von den technischen Studiengängen und hin zu den mehr ökonomisch orientierten Studiengängen mit technischen Nebenfächern zu sehen. Die Bewerberzahlen für den internationalen Studiengang 2002 (MSc Materials Science and Engineering) haben erneut stark zugenommen, so dass die Auslastungsgrenze der Praktika fast erreicht ist. In den vergangenen 2 Jahren wurden alle Versuchsanleitungen und die Arbeitsblätter zum Praktikumsablauf unter Einbeziehung von Anregungen seitens der Studierenden und Betreuer (Berücksichtigung von Werkstoffbezeichnungen, SI-Einheiten, Messunsicherheiten) neu überarbeitet und aufgelegt. Einzelne Versuche wurden komplett neu konzipiert und eingeführt.

**Personal**

Leiter des CMA: Prof. Dr. Wolfgang Jäger  
 Leiter des Praktikums: Dr.-Ing. K. Noack  
 Sekretariat: Katrin Brandenburg  
 Technisches Personal: Dipl.-Ing. K. Rath

**Wissenschaftliche Mitarbeiter:**

Name(n)	Zeitraum der Anstellung	Finanzierungsquelle	Titel des Projekts
Dipl. Min. M. Schwitzke (50%)	1.1. - 31.12.02	CAU	Betr. Praktika, REM/EDX

**Vorlesungen, Praktika, Betriebsbesichtigungen***Winter 2001/2002*

Werkstoffprüfung I, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Einführung in die Fertigungstechnik, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Werkstoffe und Werkstofftechnologien I, 1 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack, F. Faupel, W. Jäger

Gemeinsames Grundpraktikum für Ingenieure I, 3Std. Praktikum/Woche, 48 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, J. Kanzow, S. Lenser, O. Schimmer, J. Noss

Fachpraktikum I / Werkstoffprüfung I, 4 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 4 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, M. Schwitzke, K. Dolgner, S. Hollensteiner, A. Büttner, H. Kaack, J. Schwenzel

Materials Testing I, 3 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
M. Schwitzke, J. Kanzow, S. Hollensteiner, S. Daniel, J. Zekonyte, V. Thangadurai, A. Büttner, A. Netz, W.F. Chu, H. Kaack.

*Sommer 2002*

Werkstoffprüfung II, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Einführung in die Fertigungstechnik, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Werkstoffe und Werkstofftechnologien II, 1 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack, F. Faupel, H. Föll, W. Weppner, K. Rätzke, W.F. Chu

Gemeinsames Grundpraktikum für Ingenieure II, 3 Std. Praktikum/Woche, 48 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, M. Schwitzke, S. Langa, A. Bartsch, O. Schimmer, J. Noss

Fachpraktikum II / Werkstoffprüfung II, 4 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 4 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, M. Schwitzke, A. Netz, S. Schmidt, A. Büttner, W.F. Chu

Materials Testing II, 3 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
M. Schwitzke, J. Kanzow, S. Hollensteiner, S. Langa, K. Dolgner, J. Schwenzel, E. Tsakarakis, S. Schmidt

*Winter 2002/2003*

Werkstoffprüfung I, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Einführung in die Fertigungstechnik, 2 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack

Werkstoffe und Werkstofftechnologien I, 1 Std. Vorlesung/Woche,  
K. Noack, F. Faupel, W. Jäger

Gemeinsames Grundpraktikum für Ingenieure I, 3 Std. Praktikum/Woche, 48 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, A. Bartsch, J. Kanzow/R. Kunz, U. Schürmann, S. Christiansen, J. Noss

Fachpraktikum I/Werkstoffprüfung I, 4 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 4 Std./Vers. (offenes Ende),  
K. Noack, M. Schwitzke, K. Dolgner, S. Hollensteiner, A. Biswas, H. Kaack, J. Schwenzel

Materials Testing I, 3 Std. Praktikum/Woche, 24 Plätze, 12 Versuche/Semester, 3 Std./Vers. (offenes Ende),  
M. Schwitzke, J. Kanzow/R. Kunz, S. Warnat, S. Daniel, J. Zekonyte, V. Thangadurai, Q.P. Fang, A. Biswas, H. Kaack, M. Sakthivel, W.F. Chu

### **Betriebsbesichtigungen im Rahmen der Lehrveranstaltungen Fertigungstechnik / Werkstoffprüfung**

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Metallgießerei Poppe – Kiel    | 2. Feiser – Schönkirchen |
| 3. Metalldruckerei Thate – Preetz | 4. Elac – Kiel           |

### **Drittmittel CMA Materialprüfung**

Div. Auftraggeber, *Erlöse aus Auftragsarbeiten*, 1.1 - 31.12.02 (12,38 k€)

Erlöse aus Auftragsarbeiten im CMA-Bereich ‚Mikroanalyse von Materialien‘ sind bei den Arbeitsgruppen ausgewiesen.

### **Weitere Zusammenarbeiten, Technologie Transfers und Konsultationen**

Die genannten Firmenkontakte beinhalten:

- Anfragen und Beratungen zur Schadensfallanalyse, zur Werkstoffauswahl und zur Oberflächenbehandlung
- Einzel- und Serienuntersuchungen von Schadensfällen, von Werkstoffkennwerten, von Verbindungstechniken und zum Werkstoffeinsatz
- Werkstoffanalysen im Makro- und Mikrobereich.

#### *Firmenkontakte*

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Fette – Schwarzenbek           | 2. Inst. f. Schadenverhütung u. Schadenf. - Kiel |
| 3. Metallgießerei Poppe – Kiel    | 4. Inst. f. Meereskunde – Kiel                   |
| 5. Ökologiezentrum – Kiel         | 6. Allmess Schlumberger GmbH – Oldenburg i. H.   |
| 7. Feiser – Schönkirchen          | 8. HDW Bereiche Kunststoff u. Metall – Kiel      |
| 9. Podszuk – Kiel                 | 10. Metalldrückerei Thate – Preetz               |
| 11. Elac – Kiel                   | 12. Technische Dienste Kleinschmidt – Neumünster |
| 13. Manthey – Kiel                | 14. Xeramar – Kiel                               |
| 15. ESW-Extel Systems – Wedel     | 16. Caterpillar – Kiel                           |
| 17. Physikzentrum/Ökologie – Kiel | 18. Tricumed Medizintechnik – Kiel               |
| 19. Sanyo Energy – München        | 20. Raytheon – Kiel                              |
| 21. Biocnostic – Berlin           | 22. Gleich – Kaltenkirchen                       |
| 23. MAW Motorenwerkstatt – Kiel   | 24. Horn Armaturenfabrik – Flensburg             |
| 25. Rasta Stahlbau – Rendsburg    | 26. EWIS – Lübeck                                |
| 27. Löffler Druckguß – Lübeck     | 28. Wöhlk - Schönkirchen                         |
| 29. Korth Kristalle – Altenholz   | 30. TRIK Pumpen - Kiel                           |

#### **Präsentationen**

W. Jäger, *Arbeitskreis Oberflächen- und Schichttechnologie der Technologiestiftung Schleswig-Holstein, Präsentation bei Treffen im Wirtschaftsministerium des Landes Schleswig-Holstein in Kiel, April 2002*

C. Jäger, W. Jäger, *Arbeitskreis Oberflächen- und Schichttechnologie der Technologiestiftung Schleswig-Holstein, Präsentation bei einem Treffen bei der Firma Motorola, Flensburg, Juni 2002*

K. Noack, *Messepräsentation auf der Fachmesse MATERIALICA 2002, München, 30.9. - 3.10.2002 (gemeinsam mit WATZ / GKSS Forschungszentrum GmbH Geesthacht)*

#### **Andere Aktivitäten und Ereignisse**

- Erstellung eines Faltblattes mit Darstellung des Technologietransfer-Angebotes des Centrum für Materialanalytik.
- Erstellung einer ausführlichen Informationsbroschüre zum Technologietransfer-Angebot des Centrum für Materialanalytik.
- Versand von CMA-Informationsmaterialien an Firmen, Institutionen und Forschungseinrichtungen.
- Weitergabe von CMA Informationen für die CAU-Datenbank 'Auslandskontakte'.
- Weitergabe von CMA Informationen zur Darstellung des CMA im EC Network of Centers of Excellence on Nanostructured Materials.
- Weitergabe von Informationen zur CMA-Präsenz in der Data Base for European Networks in Nanotechnology.