

## Creos Lernideen, Bielefeld

Dr. Steffan Ritzenhoff  
Nachtigallstraße 3  
33607 Bielefeld  
Tel.: 0521 30410-0  
E-Mail: s.ritzenhoff@creos.de  
www.creos.de

**Projektschwerpunkte:** Didaktisches Know-how,  
Vektorbasierte Animationen

## vi2vi GmbH, videocommunication solutions

Thomas Kunz  
Neudorfstr. 17-19  
76316 Malsch bei Karlsruhe  
Tel.: 07246 9248-0  
E-Mail: thomas.kunz@vi2vi.com  
www.vi2vi.com

**Projektschwerpunkt:** Kommunikationstechnik

## Beratungssystem für industrielle mechanisch / thermische Zuverlässigkeitsanalysen der nächsten Generation in den Anwendungsbereichen Mikroelektronik / Mikrosystemtechnik (BIZAM)



### Das Projekt

Mit Blick auf die rasante Entwicklung im Bereich der Mikrosystemtechnik besteht zunehmend die Gefahr, dass die einzelnen kleinen und mittelständischen Unternehmen mit den komplexen Zuverlässigkeitsanforderungen nicht mehr Schritt halten können. Mit dem Verbundvorhaben wird durch die fachlich breite Streuung der Projektpartner ein kompetentes Netzwerk aus IT Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Dienstleistern im Sektor der Zuverlässigkeitsanalyse gebildet, welches bestmögliche Aussichten für eine erfolgreiche Wissensvermittlung sichert.

Dieses Verbundvorhaben soll die gewonnenen Erkenntnisse an den Forschungseinrichtungen über die essentiellen physikalischen Zusammenhänge in der mechanisch/thermischen Zuverlässigkeitsanalyse und deren Anwendung verfügbar, erlernbar und nutzbar machen. Die Bereitstellung solchen Know-hows in Form interaktiver, didaktisch aufbereiteter und softwareunterstützter Module soll Ziel des Projekts sein.

Die Innovation des Projekts lässt sich in zwei Schwerpunkten zusammenfassen:

1. Die Grundlage der Wissensschöpfung aller beteiligten Unternehmen wird auf eine neue Basis gestellt, zudem werden Beratungsleistungen erstmals in allen Phasen durch Software unterstützt.
2. Das Zukunftsthema Modellierung und Simulation von Prozessen wird für die Verwendung in Qualifizierungs- und Beratungsmaßnahmen analysiert und beispielhaft umgesetzt.

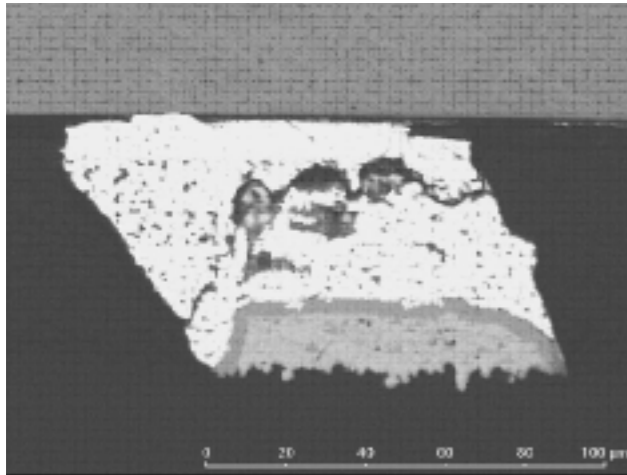
### Die Kooperation

Das vertretende Netzwerk bildet die komplette Prozesskette bei der Erstellung von Lernmodulen ab, angefangen bei der Wissensbereitstellung unter Berücksichtigung anwendungsbezogener Praxisbeispiele, über die qualifizierte Aufbereitung der Inhalte bis hin zur Wissenssicherung durch Tests oder Dokumentationen.

Der Bereich Forschung und Entwicklung ist im Rahmen des Verbundes durch zwei renommierte Forschungseinrichtungen vertreten (TU Dresden – ZuP und Fraunhofer IZM). Die Forschungseinrichtungen bilden den Kernbereich Forschung / Wissensträger und stehen mit allen KMU in Verbindung. Dabei sind im Fraunhofer IZM zwei Abteilungen beteiligt. Die Abteilung Mechanical Reliability and Micro-materials bildet mit ihrem Wissen zur mechanisch/thermischen Bauteilzuverlässigkeit die Verknüpfung zu den Anwendern. Die Abteilung Advanced System Engineering stellt aufgrund der Erfahrungen im Bereich Knowledge Management und eLearning die Schnittstelle zu den IT Unternehmen her.

Das Zentrum für mikrotechnische Produktion der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik (TU Dresden) steht ebenso inhaltlich mit den KMU zur Zuverlässigkeitsthematik in Verbindung.

Die Antragsteller Fraunhofer IZM und TU Dresden zählen zu den weltweit führenden Einrichtungen auf dem Gebiet des Electronic Packaging. Dabei stehen Aktivitäten auf den Gebieten Aufbau- und Verbindungstechnik, mechanisch/thermische Bauteilzuverlässigkeit, Waferlevel Packaging, Polymer- und Kompositeinsatz sowie Umwelt-Engineering und die Entwicklung von Prüftechnologien im Mittelpunkt einer industrienahen Forschungstätigkeit.



**Schädigung an einer Flip-Chip-Lötverbindung nach thermomechanischer Belastung**

Das Wissen wird gemäß der vorgegebenen Struktur in den genannten Themenfeldern zusammengestellt, wobei das Spektrum der zugrunde liegenden Materialien von der Basisliteratur zum Thema bis hin zu aktuellen Forschungsberichten reicht. Dabei wird das gesamte Material während der Zusammenstellung daraufhin analysiert, wo es möglich und sinnvoll ist, dieses durch interaktive Beispiele wie steuerbare Animationen und Formel-/Graphendarstellungen aufzubereiten. Das Material wird in moderner Form in einer Web-basierten Plattform zur Verfügung gestellt.

Einzelentwicklungen der Partner zur Modellierung von Prozessen, in der Kombination von Experiment und Simulation, von thermischer und mechanischer Simulation bis hin zu speziellen Forschungsthemen im Zusammenhang mit der Finite Elemente - Methode werden erstmalig zusammengeführt. Damit kann die Forschungstätigkeit im Bereich Zuverlässigkeitsanalysen auf das strategische Ziel des Transfers erschlossener Verfahren von der Forschung über die Dienstleistungsunternehmen zur Industrie ausgerichtet werden.

Nicht zuletzt stehen die entwickelten Lernmodule und der Analyse-Flow nach dem Projekt dann in unterschiedlichen Qualifizierungs- und Beratungsangeboten zur Verfügung.

## Die Perspektiven

Ein wesentliches Bestreben des Netzwerkes ist neben der technischen Umsetzung auch die Zusammenführung von Unternehmen im Bereich der Zuverlässigkeitsanalyse und ein gemeinsames Angebot an Qualifizierungsmaßnahmen, so dass der Transfer der innerhalb des Projekts erarbeiteten Ergebnisse in die Wirtschaft gesichert wird.

Insgesamt erschließen sich dadurch den beteiligten Verbundpartnern neue Tätigkeitsfelder in den Bereichen:

- Umfassende und kompetente Beratung und Qualifizierung
- Verbesserung und höhere Effizienz bei der Zusammenarbeit mit Kunden.

Den beteiligten Partnern bietet das Netzwerk sehr unterschiedliche und viel versprechende Chancen.

Für die IT Unternehmen Magh & Boppert, Creos Lernideen und vi2vi können neue Wege der Zertifizierung und der Wissensvermittlung in Unternehmen erprobt werden. Eine Zusatzqualifikation ist vor allem didaktisches Know-how, um komplexe Sachverhalte verständlich aufzubereiten und entsprechende Lernerfolge in kurzer Zeit zu erreichen.

Für die Unternehmen AMIC, CWM und ZAVT wird eine Erweiterung des aktuellen Dienstleistungsportfolios in Richtung online-basierter Qualifizierung und Beratung zu thermisch/mechanischen Zuverlässigkeitsanalysen angestrebt. Auf Basis von FE-Simulationen, der Werkstoffcharakterisierung und der Verformungsanalyse können die beteiligten Unternehmen ihre eigene Systemlösungskompetenz verbreitern und neue Marktsegmente erschließen.

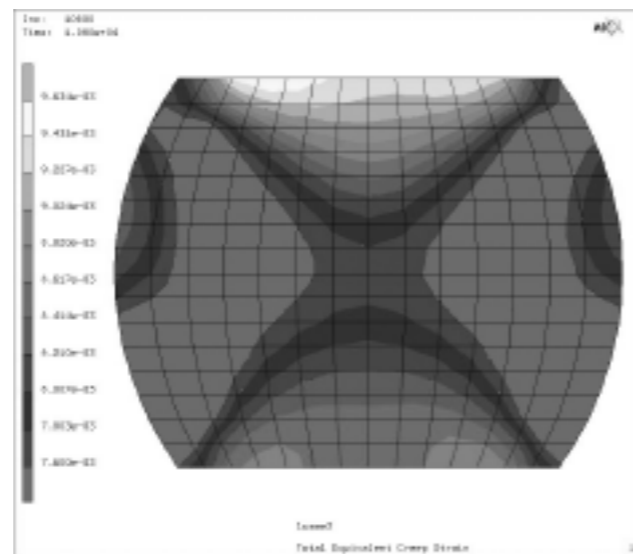


Bild 2: Kriechdehnungsverteilung in einem CSP-Lotkontakt

## Das Projekt im Überblick

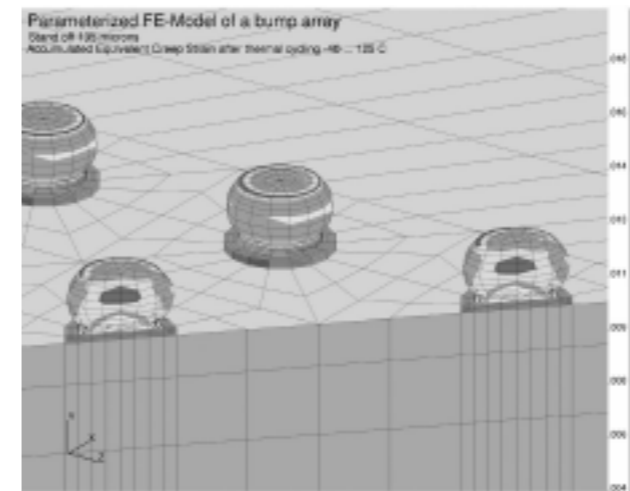
Beratungssystem für industrielle mechanisch / thermische Zuverlässigkeitsanalysen der nächsten Generation in den Anwendungsbereichen Mikroelektronik / Mikrosystemtechnik (BIZAM)

**Technologiefeld / Branche:** Anwendungsbereich Mikroelektronik/ Mikrosystemtechnik

**Laufzeit:** 2 Jahre

Projektkosten: 642.350 Euro

Fördersumme: 365.000 Euro



**Akkumulierte äquivalente Kriechdeformationen in den Bumps**

## Projektpartner **Forschung:**

### Fraunhofer IZM Paderborn

(Koordinator)

Ludger Krahn

Abt. Advanced System Engineering Gruppe KMSD

Technologiepark 34

33100 Paderborn

Tel.: 05251 5402-130

E-Mail: Ludger.Krahn@pb.izm.fhg.de

www.izm.fraunhofer.de

**Projektschwerpunkte:** Projektkoordination, Knowledge Management, eLearning und Implementierung

### Fraunhofer IZM Berlin

Prof. Dr. Bernd Michel

Abt. Mechanical Reliability and Micro Materials

Gustav-Meyer-Allee 25

13355 Berlin

Tel.: 030 464 03-200

E-Mail: michel@izm.fraunhofer.de

www.izm.fraunhofer.de

**Projektschwerpunkte:** Mechanisch-thermische Bauteilzuverlässigkeit

### TU Dresden

Dr.-Ing. Thomas Zerna

Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Zentrum für mikrotechnische Produktion

Tel.: 0351 463-33274

E-Mail: zerna@zmp.et.tu-dresden.de

www.avt.et.tu-dresden.de

**Projektschwerpunkte:** Thermisch/mechanische Zuverlässigkeitsanalyse

### Fraunhofer D4

Zentrale für eLearning, Aus- und Weiterbildung

Dr. Detlef Skaley

Birlinghofen / Sankt Augustin

Tel.: 02241 14-2987

E-Mail: skaley@bi.fhg.de

www.fraunhofer.de

**Projektschwerpunkte:** Weiterbildungsportal Fraunhofer Gesellschaft

## Projektpartner **Industrie:**

### AMIC - Angewandte Micro-Messtechnik GmbH

Dipl.-Ing. Jürgen Keller

Volmerstraße 9B

12489 Berlin

Tel.: 030 6392-2540

E-Mail: amic.vogel@t-online.de

www.amic-berlin.de

**Projektschwerpunkte:** Thermomechanische FE-Simulationen, Werkstoffcharakterisierung

### CWM - Chemnitzer Werkstoffmechanik GmbH

Dr. Michael Dost

Otto-Schmerbach-Str. 19

09117 Chemnitz

Tel.: 0371 866-2040

E-Mail: dost@cwm-chemnitz.de

www.cwm-chemnitz.de

**Projektschwerpunkte:** Werkstoffcharakterisierung, Verformungsanalyse

### ZAVT GmbH Lippstadt

Dr. Wolfgang Schruttker

Aufbau- und Verbindungstechnologien

Erwitter Straße 105

59557 Lippstadt

Tel.: 02941 270-160

E-Mail: wolfgang.schruttker@zavt.de

www.zavt.de

**Projektschwerpunkt:** Zuverlässigkeitsanalysen

### Magh & Boppert Objektorientierte Softwareentwicklung

Julien Boppert

Frankfurterweg 70-72

33106 Paderborn

Tel.: 05251 698899-0

E-Mail: info@magh-boppert.de

www.magh-boppert.de

**Projektschwerpunkte:** Lernmanagementsystem, Lernerfolgskontrolle