

Die Begrüßung und Einleitung übernahmen Dr. Stefan Engelhard und Dr. Monika Bach. Sie betonten das Engagement von Prof. Dr. Hämmerle beim Aufbau des RegioWIN Campus. Herr Dr. Engelhard ließ den damaligen Prozess revue passieren und beschrieb wie das Materialzentrum nach Tübingen kam und wie das Thema der Advanced Materials an Bedeutung gewann. Die Kompetenz des NMI in Materialwissenschaften ist nicht immer auf Anhieb zu sehen, ist aber immer bedeutsam für die Region und die mittelständischen Unternehmen. Dr. Monika Bach betonte bei Ihrer Vorstellung noch die Nanoanalytik und die Medizintechnische Komponente des NMI.

Dr. Stefan Engelhard, IHK Reutlingen  
Dr. Monika Bach, NMI

## Materialien und Materialanalyse ab 14 Uhr

Führung durch das Analytikzentrum

Randzonenveränderungen im Bearbeitungsprozess von Chromstahl - Dr. Tarek Lutz, Projektleiter Nanoanalytik, NMI  
Herr Dr. Lutz stellte sich als Physiker vor. Er skizzierte seinen Weg zum NMI hin der über Halbleiter-Tests und Entwicklungen sowie Mikroskopie und Labor technik ging. Gegenwärtig leitet er die Advanced Microscopy Gruppe am NANO Z in industrienahen und auftragsnahen Ansatz. Das NMI wurde 1985 gegründet und hat mittlerweile 200 MAs und Erträge über 20 Mio Euro. Im Laufe der Jahre sind viele Firmen und Institute aus dem NMI entstanden. Tetec, Okuvision, Cellendes, Multichannel systems und Signatopes wurden hier hervorgehoben. Biopharma, Biomechanical engineering und Medizintechnik (inkl. Material und Oberflächentechnik) sind die drei Säulen des NMI. Er erläuterte einige Beispiele von Tests und Analysen, die das NMI klassischerweise durchführt:

1. Probenpräparation -> Batterieforschung, Brennstoffzelle, Pharma und Biologie; Unter Vakuum wird die Probe analysiert; sie kann auch präpariert für die hochauflösende Analyse aufbereitet werden
2. Er erläuterte ein Beispiel des Airbags bei dem Materialtests gemacht wurden um eine Materialverschmelzung sicherzustellen. Das Beispiel diente der Erläuterung, warum Stahl teilweise gekühlt werden muss.
3. Ein weiteres Beispiel war Gasdiffusion bei der Brennstoffzellenforschung. Nanoanalytik - warum macht das Sinn? Zwischem Forschung und Entwicklung; Rauigkeit von gehohnten Flächen, Beschäftigung mit Material unter 100nm (0,1µm); Nanoanalytik analysiert Feststoffe, laterale Auflösung kleiner 100nm und Tiefenauflösung kleiner 100nm; Es werden Informationen über Morphologie, Kristallstruktur sowie die Chemie der Materialien gewonnen; In der Materialbearbeitung wird analysiert welche Standzeitverbesserung und Verschleiß; FIB Querschnitt wird im Detail angeschaut um zu sehen was im Werkzeuggefüge geschieht, wie sich das Werkzeug verändert -> unterschiedliches Material (Körner); Verschleißschutzschicht kann auf die Analyse hin entworfen werden; EDX Analyse -> Elektron generiert Röntgenquant; Material kann charakterisiert werden; es kann bestimmt werden aus was das Material besteht; genaue Tiefenprofile können angefertigt werden -> Fragestellung: wie muss der Zerspahnprozess gemacht werden, damit die geeignete Struktur entsteht? Materialbearbeitung; Materialentwicklung -> Ausgangslage war Erhöhung der Standzeiten, Problemstellung war Kontrolle der Rissfortpflanzung während der Beanspruchung und die Entwicklung von Multilagensystem -> Material das generiert werden soll, hat viele verschiedene Richtung; Problemlösung war Nanokomposit aus kristallinen CrN-Körnern eingebettet in amorphe SiN-Matrix; Atome können angeschaut werden -> ist bedeutsam und innovativ; Elektronenstrahl kann aber Schaden hinterlassen, z.B. auf Kunststoffen; dann muss gekühlt werden; Batteriematerialien inkl. Kohlenstoff sind auch problematisch

Frage: woher kommen die Firmen die NMI beauftragen?  
Antwort: Teilweise aus der Region, aus Stuttgart (Batterieforschung), teilweise aber auch aus Europa. Ruf des NMI ist, für diese Art von Analytik ein niederschwelliges Institut zu sein.  
Probe dauert ca. 3 Tage; die Analyse und Interpretation kommt noch oben drauf  
Kunden möchten die Analytik lieber in Auftrag geben als das sie es vor Ort selber machen

3-Minuten-Dialogbeiträge: Anwendungen der Nanoanalytik in der Praxis

N.n.