

### 1. Titel des Projekts:

#### **Zentrum für Nanoanalytik von Materialien, Werkstoffen und Oberflächen**

Kurzversion: Nanoanalytikzentrum

Leuchtturmprojekt im Maßnahmenbereich Gesundheit

### 2. Projektträger:

NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen

Stiftung bürgerlichen Rechts

### 3. Kooperationspartner:

Aktuell 35 Firmen sowie Forschungseinrichtungen aus der Region (darunter fünf Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg, innBW). Die zugesagte Unterstützung umfasst kooperative Forschungsprojekte und Analyseaufträge, die den kostendeckenden Betrieb des Nanoanalytikzentrums ermöglichen. Als wichtige Forschungspartner unterstützen die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und die Medizinische Fakultät der Universität Tübingen das Zentrum durch die Beistellung von Personalkapazitäten (1 ganze Stelle / Brückenprofessur).

### 4. Projektbeschreibung mit Ziele und Maßnahmen:

Ziele:

- Aufbau eines nanoanalytischen Zentrums mit hochauflösender Elektronenmikroskopie
- Etablierung eines kostendeckenden Betreibermodells, das den unkomplizierten Zugang zu Forschungsmöglichkeiten für Wissenschaft und Industrie gewährleistet.

Teilprojekte:

- Errichtung eines Gebäudes für das Zentrum im Technologiepark Tübingen-Reutlingen
- Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme eines hochauflösenden, analytischen

Transmissionselektronenmikroskops

- Ausbau eines Labors zur Probenvorbereitung und –bearbeitung:

- Integration bestehender Geräte des NMI

- Ergänzung durch moderne Präparations- und Kontrastierungsverfahren

- Aufbau einer Betriebs- und Nutzungsstruktur des Zentrums:

- Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems

- Organisationsprozesse für gemeinschaftliche Nutzung

- Fortführung des Projekts nach der Förderung

Nanoanalytik spielt heute in vielen Bereichen der Materialforschung eine zentrale Rolle. Für die industrielle Entwicklung und Verarbeitung neuer Werkstoffe wie auch für die Grundlagenforschung ist die Erforschung kleinster Strukturen im Maßstab des millionstel Millimeters heute unverzichtbar. Produktinnovationen sind heute häufig Werkstoff- oder Oberflächeninnovationen. Deshalb bietet die

Nanotechnologie besonderes Potenzial für innovative Unternehmen. Veränderungen der Materialeigenschaften werden oft durch feinste Unterschiede in der Zusammensetzung auf der Mikro- und Nanometer-Skala bestimmt, welche nur mit analytischer Spitzentechnologie nachgewiesen werden können. Diese Entwicklung greift die Projektidee des NMI zum Aufbau eines Nanoanalytikzentrums auf. Mit den aktuell bewilligten Fördergeldern wird im Technologiepark Tübingen-Reutlingen ein modernes Forschungs- und Dienstleistungszentrum für hochauflösende Nanoanalytik errichtet. Bis 2016 wird dafür in direkter Nachbarschaft zum NMI ein Gebäude mit Labor- und Büroräumen entstehen. Herzstück des neuen Zentrums wird das „TEM“ sein, ein hochauflösendes, analytisches Transmissionselektronenmikroskop. Gleichzeitig wird in die präparative Ausstattung des Zentrums investiert, um das Potenzial des TEMs und der anderen Nanoanalytik-Instrumente effektiv ausschöpfen zu können.

Das neue Zentrum soll Unternehmen der Medizintechnik und produzierenden Industrien sowie Forschungseinrichtungen aus Baden-Württemberg eine unkomplizierte Nutzung der Nanoanalytik, insbesondere der hochauflösenden Elektronenmikroskopie, für ihre Materialforschung, Werkstoff- und Produktentwicklung ermöglichen. Das Nutzungsmodell sieht ausdrücklich einen niederschweligen Zugang für Praktiker aus Unternehmen vor. Sie sind eine wichtige Zielgruppe des neuen Zentrums und sind eingeladen, mit ihren Fragestellungen und Materialproben aus der Produktentwicklung und -fertigung die neuen Analysemöglichkeiten zu nutzen.

„Wir wollen mit dem Zentrum eine regionale Anlaufstelle für innovative Unternehmen mit werkstofftechnischen Fragestellungen und Produktideen schaffen. Unternehmen müssen sich nun nicht mehr nach Aachen oder Zürich wenden. Sie können zukünftig in ihrer Nähe materialwissenschaftliche und nanotechnologische Expertise, Beratung und Unterstützung nutzen. Gleichzeitig wollen wir mit dem Zentrum Wissenschaftler anziehen, die hier sowohl Grundlagen- als auch anwendungsorientierte Forschung betreiben können. Von dem Austausch und der Zusammenarbeit der unterschiedlichen Nutzer aus Wissenschaft und Wirtschaft können beide Seiten zusätzlich profitieren“, umfasst Hämmerle die Ausrichtung des Projekts. Die Bedeutung für die Region zeigen auch die zahlreichen Unterstützungsschreiben für das Projekt. Insgesamt 35 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Netzwerke formulierten im Vorfeld der Bewerbung den Bedarf an hochwertiger Nanoanalytik und unterstreichen die Relevanz für die Region. Zu den wissenschaftlichen Kooperationspartnern des Projekts gehören unter anderem fünf Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg sowie die Universität Tübingen. Mit gemeinsamen Forschungsprojekten und Analyseaufträgen werden sie zum erfolgreichen und kostendeckenden Betrieb des neuen Zentrums beitragen.

##### **5. Angestrebte Ergebnisse und Wirkungen:**

Das Projekt adressiert im Handlungsfeld Advanced Materials und Biomedizintechnik des REK das Entwicklungsziel Forschung und Produktion intelligent verknüpfen mit folgenden Punkten

SWOT	Ist	Wirkung des Projektes
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovationen durch Werkstoff-orientierte Schlüsseltechnologien</li> <li>Synergien durch gemeinsame Nutzung von Technologien und Einrichtungen und durch die Vernetzung Forschung – Industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrum mit einfachem Zugang zu analytischer Spitzentechnologie für Wissenschaft und Industrie, insbesondere für KMUs aus der Region</li> <li>Marktplatz für materialwissenschaftliche und nanoanalytische Fragestellungen und Möglichkeiten</li> </ul>
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit der Region durch fehlende Forschungskapazitäten</li> <li>Zu wenige Firmengründungen und -ansiedlungen schwächen die Bedeutung der Region</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analytikzentrum ist ein starker Knoten im regionalen F&amp;E Netzwerk</li> <li>Stärkung der Attraktivität und Bedeutung des TTR als regionales Innovations- und Gründerzentrum mit überregionaler Ausstrahlung</li> </ul>
Stärken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenarbeit von Schlüsselbranchen</li> <li>Weltweit führende Engineering-Kompetenz der Industrie</li> <li>Innovative Produktgruppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nanoanalytische Spitzentechnologie befördert Funktionalität, Zuverlässigkeit und Time-to-market von Produktinnovationen</li> <li>Erhöhung der Innovationsbeteiligung der Industrie</li> </ul>
Schwächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlende Erkennbarkeit des regionalen Technologie-Schwerpunktes</li> <li>Fehlende materialwissenschaftliche und werkstoffkundliche Forschung</li> <li>Geringe Gründungsaktivitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beförderung der material-wissenschaftlichen und nanotechnologischen F&amp;E</li> <li>Katalysator für Gründung, Ansiedlung und Ausbau von Unternehmen der Nanotechnologie und Biomedizintechnik</li> </ul>

Das Nanoanalytikzentrum mit dem hochauflösenden TEM verbessert sowohl die Forschungsinfrastruktur in der angewandten Forschung der außeruniversitären Institute der innBW, als auch – durch die Kooperation mit der Universität Tübingen – in der universitären Spitzenforschung. Das Projekt erfüllt sowohl die Maßnahme „Ausbau der Forschungsinfrastruktur in der angewandten Forschung“, als auch die Maßnahme „Forschungsinfrastruktur in der Spitzenforschung“, da die Analysemöglichkeiten regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen gleichermaßen zugänglich gemacht werden. Mit dem Projekt Nanoanalytikzentrum entsteht eine neue Forschungsinfrastruktur. Insofern erfüllt es den Outputindikator O02 „Zahl der Forschungsinfrastrukturen“ innerhalb der Maßnahme „Ausbau der Forschungsinfrastruktur in der angewandten Forschung“. Die Maßnahme „Forschungsinfrastruktur“ bezieht auch neue Forschungsgroßgeräte wie das Elektronenmikroskop mit ein. Im Rahmen des Projektes können zudem zwei neue Arbeitsplätze im Bereich Forschung und Innovation geschaffen werden. Das Projekt bedient somit den Outputindikator GO25 „Anzahl der Forscher, die in verbesserten Forschungsinfrastruktureinrichtungen arbeiten“ als Teil der bereits genannten Maßnahmen. Der Outputindikator O03 „Zahl der Innovationsstrukturen“ als Teil der Maßnahme „Innovationsstruktur“ wird ebenfalls bedient. Das Elektronenmikroskop stellt eine Investition in eine wirtschaftsnahe Innovationsstruktur dar.

## 6. Innovationspotenzial:

Das Projekt schafft ein in der Region einmaliges Technologieangebot für Materialwissenschaft, Werkstoffkunde und Nanotechnologie, das von der Industrie bei ihrer eigenen Forschung und Entwicklung genutzt werden kann. Die Kombination von modernster apparativer Ausstattung, methodisch/wissenschaftlicher Expertise des NMI und Vernetzung von Industrie mit

Spitzenforschung und anwendungsorientierter Forschung stellt für die Nutzer des Zentrums ein hohes Potenzial für eigene Innovationen und für die Weiterbildung von Fachkräften dar. Die direkten und nachhaltigen Projektziele sowie das damit verbundene Innovationspotenzial begründet die Zuordnung zur Prioritätenachse A (Forschung, technologische Entwicklung und Innovation).

#### **7. Zukunftspotenzial des Projektes:**

Materialwissenschaften und Nanotechnologie spielen für die Werkstoff- und Produktentwicklung im produzierenden Gewerbe (Fahrzeug-, Maschinen-, Werkzeugbau, Zulieferer, Ausrüster) sowie in der Biomedizintechnik zukünftig eine noch größere Rolle als heute. Damit besteht entlang der gesamten Werkstoffkette – vom Material über den Werkstoff bis zum Produkt – zunehmender Bedarf an hochauflösender Nanoanalytik. Das Zentrum ermöglicht die genaue und schnelle Analyse in der Forschung und Entwicklung und verhilft somit den nutzenden Firmen zu einem Wettbewerbsvorteil im internationalen Wettbewerb. Durch die Vernetzung von Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Forschung und industrieller Entwicklung wird das Zentrum zu einem weithin sichtbaren Leuchtturm, der als überregionaler Forschungspartner, regionaler Attraktor für Firmenansiedlungen und Katalysator für Firmengründungen dazu beiträgt, dass die Region einen deutlich erkennbaren Technologieschwerpunkt im Bereich der „advanced materials“ und der Nanotechnologie entwickelt.

#### **8. Herausforderungen in der Umsetzungsphase:**

Die Zeitplanung und die Abfolge der Maßnahme haben sich als sehr herausfordernd erwiesen. Die Verknüpfung des Beginns der Baumaßnahme durch einen Privat-Investor und die Zeitdauer der Bearbeitung des Projektes bis zur Ausstellung des Zuwendungsbescheids hätte das Projekt zu Fall gebracht, wenn die Bewilligungsbehörde keine Unbedenklichkeitsbescheinigung zum 1. Juli 2016 ausgestellt hätte. Sehr positiv ist zu vermerken, dass alle Akteure: Landratsamt, Kommunen, Privatinvestor, Architekten und regionale Wirtschaftsförderung an einem Strang gezogen haben.

#### **9. Erfahrungen und Empfehlungen :**

Probleme kommunizieren und frühzeitig Kontakt mit den Akteuren aufnehmen.