

## **Ist-Analyse der Nanotechnologie**

Das Nanozentrum Euregio Bodensee e.V. (NEB) ist ein bedeutender Akteur in Bezug auf die überregionale Vernetzung von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Institutionen. Das NEB wirkt international in der Vierländerregion (Deutschland, Schweiz, Österreich und Liechtenstein), setzt seinen Fokus jedoch auf das südliche Baden-Württemberg, mit Sitz in Konstanz. Das primäre Ziel des NEB ist die Förderung von branchenübergreifendem Technologietransfer – durch seine vielfältigen Aktivitäten trägt das Cluster wesentlich zu einer beschleunigten Wissenszirkulation zwischen der Forschung und der regionalen Wirtschaft, die als besonders innovativ gilt, bei.

Aufgrund der Kompetenz im Hinblick auf technologische Fragestellungen sowie Erkenntnissen aus den regen Netzwerkaktivitäten ist das NEB in der Lage, Bedarfe, Herausforderungen und Potenziale der regionalen Wirtschaft fundiert einzuordnen: In diesem Kontext ist das NEB u.a. der Ansicht, dass Nanotechnologie branchenübergreifend bislang eher reserviert genutzt wird – dies führt dazu, dass der Wirtschaft beträchtliches Innovationspotenzial verloren geht bzw. dieses erst dann genutzt wird, wenn Wettbewerber anderer Wirtschaftsstandorte bereits auf dem Markt aktiv sind. Die zurückhaltende Nutzung ist, so die Erfahrung des NEB, einerseits auf mangelnde Expertise bzgl. der Einbindung von Nanoverfahren in die Wertschöpfungsprozesse der Unternehmen sowie beschränkte Kenntnisse der zukünftigen Nachfrage von Nanoprodukten zurückzuführen. Auf der Basis der eben genannten Aspekte kann nicht ausgeschlossen werden, dass hierdurch Wettbewerbsnachteile für die regionale Wirtschaft entstehen.

Ein weiteres bedeutendes Themenfeld, das oftmals mit Nanotechnologie in Verbindung steht, ist die Beschichtungstechnologie. Die Beschichtung als spezielle Art der Bearbeitung ist trotz vieler Vorzüge aktuell ebenfalls nur bedingt verbreitet. Das NEB ist überzeugt, dass zahlreichen Unternehmen, insbesondere KMU, die Vorzüge von Beschichtungsverfahren nur unzureichend bekannt sind – wie bzgl. der Nanotechnologie geht das NEB auch im Hinblick auf Beschichtungstechnologien von einem großen Innovationspotenzial aus.

Zu diesem Zweck plant das NEB derzeit eine Studie, deren Konzept im Anschluss kurz erläutert wird.

## **Konzeptionierung der Studie**

Die Vorgehensweise der Studie sieht vor, dass die Themenfelder Nanotechnologie und Beschichtungstechnologie in unterschiedlichen Branchen untersucht werden. Um eine multiperspektivische Datengrundlage zu erlangen, sind folgende Erhebungsmethoden vorgesehen:

- **Explorative Expertengespräche:** Zunächst werden sechs Expertengespräche (n=6) mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Netzwerkorganisationen durchgeführt, um mittels einer qualitativen leitfadengestützten Methodologie detaillierte Einblicke in aktuelle Trends, Fragestellungen und Potenziale aus der Sicht der Befragten zu erlangen. Die Erkenntnisse aus den Expertengesprächen fließen in die Konzeption der standardisierten Befragung ein und dienen zur Entwicklung von Themenblöcken, konkreten Fragestellungen sowie Items.

### Mengengerüst explorative Expertengespräche

Akteur	Anzahl der Interviews	Anmerkungen
Unternehmen 1	1	
Unternehmen 2	1	Branchenvarianz im Vergleich zu Unternehmen 1 wird angestrebt
Forschungseinrichtung 1	1	
Forschungseinrichtung 2	1	
Netzwerkorganisation 1	1	
Netzwerkorganisation 2	1	
Summe	6	

### Phase 1, 2019: Studienkonzept

- Standardisierte Befragung:** Mit einer standardisierten Befragung, die aus unterschiedlichen Informationsquellen (Literatur, Fachberichte, Expertengespräche, Desk Research) konzipiert wird, soll durch eine hohe Fallzahl ein breiter Einblick in die Themenfelder Nanotechnologie sowie Beschichtungstechnologie entstehen. Die Themenblöcke der standardisierten Befragung sollen möglichst umfassend sein und u.a. die folgenden Aspekte abdecken: Technologie, Vermarktung, Standortfaktoren, Kooperation, staatliche Förderungsmöglichkeiten / politische Rahmenbedingungen, mediales Bild.
- Strukturierende Expertengespräche:** Nach dem Abschluss der standardisierten Befragung und erfolgter Auswertung, sollen die Kernbefunde nochmals mit sechs Akteuren (n=6) im Rahmen von Experteninterviews besprochen werden, um die Ergebnisse differenzieren, präzisieren und somit fundierter einordnen zu können. Hierzu sollen im Hinblick auf die Anzahl sowie die Verteilung wiederum Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Netzwerkorganisationen befragt werden (siehe Mengengerüst explorative Expertengespräche). Was die Befragten betrifft, sollen diese unabhängig derjenigen ausgewählt werden, die im Rahmen der explorativen Phase befragt wurden.

Anlage 1: NEB; Beantragung einer projektbezogenen Förderung gemäß §3 der Clusterkriterien des Landkreises Konstanz für die Studie „Beschichtungs- und Nanotechnologie 2019/2020“

## **Phase 2, 2020: Beschreibung Delphi-Methode**

Auf Grundlage der Ergebnisse der Phase 1 wird eine Delphi-Befragung unter Wissenschaftlern und Unternehmensexperten durchgeführt.

Bei der Delphi-Methode handelt es sich um eine mehrstufige Befragungsmethode, welche mit Experten verschiedener Fachbereiche schriftlich durchgeführt wird. Es wird dabei nach dem Eintreffen bestimmter Zukunftsereignisse oder nach der Beurteilung von Entwicklungstrends gefragt.

Das Verfahren basiert auf dem individuellen und intuitiven Urteil der Experten und stützt sich wesentlich auf zwei Grundannahmen: Es wird davon ausgegangen, dass Experten in ihrem Fachgebiet über besonders viel Wissen verfügen und somit sehr gute Einschätzungen über mögliche Entwicklungen abgeben können. Darüber hinaus wird angenommen, dass Experten ihre Schätzungen auf der Basis von „guten“ sowie „schlechten“ Informationen abgeben. Durch einen entstehenden Rückkopplungsprozess durch die Information der Teilnehmer über die Gruppenantwort wird deshalb versucht, den Gruppenmitgliedern die Möglichkeit einer Überprüfung bzw. eines Vergleiches ihrer Aussagen zu geben. Durch die wiederholte Befragung soll die Spannweite der Expertenmeinungen verringert und eine Konvergenz der Expertenmeinungen angestrebt werden.

### **Durchführung**

Der Ablauf einer Delphi-Methode gliedert sich in mehrere Schritte, die in dieser Reihenfolge mehrfach hintereinander durchgeführt werden:

Die vorab ausgewählten Experten werden unter Verwendung eines formalen Fragebogens über ihre Einschätzungen oder Urteile zum interessierenden Sachverhalt befragt.

Die eingehenden Antworten der beteiligten Experten werden ausgewertet.

Zur Revidierung und Verfeinerung werden die zusammengefassten Ergebnisse den Teilnehmern wieder vorgelegt. In der folgenden Runde werden die Experten gebeten, ihre Prognosen zu überprüfen, die abgefragten Sachverhalte evtl. neu einzuschätzen und gegebenenfalls extreme Abweichungen vom „Durchschnitt“ zu begründen.

### **Mehrwert für den Landkreis Konstanz und die Branche**

Das NEB ist seit einigen Jahren in regem Kontakt mit zahlreichen Akteuren aus dem Landkreis Konstanz und aufgrund des Austausches mit Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen, Hochschulen und Netzwerkorganisationen davon überzeugt, dass Nanotechnologie für örtliche Unternehmen ein erhebliches Innovationspotenzial besitzt, das jedoch bislang nur zurückhaltend genutzt wird – die Bedeutung der Nanotechnologie als Innovationselement lässt sich anhand zahlreicher Studien belegen. Da die Nanotechnologie und alle Vorzüge, die deren Nutzung mit sich bringt, nicht auf spezielle Branchen, bestimmte Unternehmensgrößen oder sonstige Ordnungskategorien beschränkt ist, besteht im Fall der Förderung bzw. der verstärkten Nutzung dieser Technologie kein individueller Nutzen mit Nischenbezug, sondern ein kollektiver Nutzen auf Landkreisebene. Aus diesem Grund schlägt das NEB vor, im Rahmen einer Befragung das Nutzungsverhalten und die Bedarfe von Unternehmen, die im Landkreis Konstanz angesiedelt sind, in Bezug auf Nanotechnologie systematisch zu untersuchen und mittels der Befunde Erkenntnisse für politische Akteure sowie sonstige Entscheidungsgremien auf Landkreis- oder Regionalebene zu sammeln. Dies ermöglicht es, umfassende und detaillierte Einblicke in die Präferenzen von Unternehmen zu erhalten und

Aspekte zu identifizieren, deren Einbezug in die regionale Wirtschaftspolitik bzw.

Anlage 1: NEB; Beantragung einer projektbezogenen Förderung gemäß §3 der Clusterkriterien des Landkreises Konstanz für die Studie „Beschichtungs- und Nanotechnologie 2019/2020“

Wirtschaftsförderung zur Steigerung der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Landkreis Konstanz beitragen kann. Die Erkenntnisse der Studie, die vom NEB vorgeschlagen wird, können im Fortgang als Impulse in das Handeln der politischen Akteure sowie der sonstigen Entscheidungsgremien, die auf Landkreis- und Regionalebene für die Gestaltung der Wirtschaftspolitik bzw. der Wirtschaftsförderung verantwortlich sind, dienen und zu einer weiteren Optimierung und Zukunftsfokussierung der Strukturen beitragen.

### **Beispiele für bestehende und zukünftige Einsatzmöglichkeiten für regionale Unternehmen**

Beispiel 1: Handwerksunternehmen im Kreis Konstanz mit möglichem Bezug zur Nanotechnologie

<b>Gruppenzusammenstellung HwO</b>	<b>Anzahl Unternehmen</b>
Bau- und Ausbaugewerbe	453
Elektro- und Metallgewerbe	849
Holzgewerbe	120

Beispiele Nanotechnologie / Anwendungen im Handwerk

- Optimierte Betoneigenschaften für Gebäudestrukturen
- Steuerung des Licht- und Wärmestroms durch smart windows
- Verschmutzungsresistente Bodenplatten
- Selbstreinigende und dekorative Dachziegel
- Brandgeschützte Dämmwolle für Dachisolationen
- Antifingerprint und antibakterielle Eigenschaften für Armaturen und Möbel

Beispiel 2: Cross-Clustering mit regionalen Clustern  
[www.clusterinitiativen-bodensee.com](http://www.clusterinitiativen-bodensee.com)

Beispiele Nanotechnologie / Anwendungen bei Unternehmen der CLIB-Initiative:  
BioLAGO, BodenseeAIRea, cyberLAGO, Kompetenznetzwerk Ernährungswirtschaft, Nano-Zentrum Euregio Bodensee, SolarLAGO

- Farbstoffsolarzellen zur regenerativen Energieversorgung
- Antireflexschichten für Solarzellen
- Brennstoffzellen für die Haustechnik
- In-vivo-Diagnostik
- In-vitro-Diagnostik
- Implantate und Biomaterialien
- Funktionale Leichtbauwerkstoffe
  - aktiver gewichtseinsparender Vereisungsschutz
  - in-situ Schadensüberwachung