

Positionen der IHK Nürnberg für Mittelfranken

Entwicklungsleitbild 2005 der Wirtschaftsregion Nürnberg – ein strategisches Entwicklungskonzept für die Metropolregion Nürnberg

Vollversammlungsbeschluss – 04. Oktober 2005

Mit 1,7 Mio. Einwohnern und einem Bruttoinlandsprodukt von 50 Mrd. € ist die Metropolregion Nürnberg einer der wirtschaftsstärksten Räume in Deutschland. In Europa gehört sie zu den TOP 30.

Um als Top-Adresse im weltweiten Standortwettbewerb bestehen zu können, benötigt die Region ein zukunftsweisendes strategisches Gesamtkonzept.

Mit Beschluss vom 04. Oktober 2005 hat die Vollversammlung ein Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg als Teil eines Gesamtkonzeptes, welches die langfristigen Generallinien der Entwicklung der Region festhält, einstimmig verabschiedet.

Im Folgenden finden Sie den beschlossenen Text des Entwicklungsleitbildes.

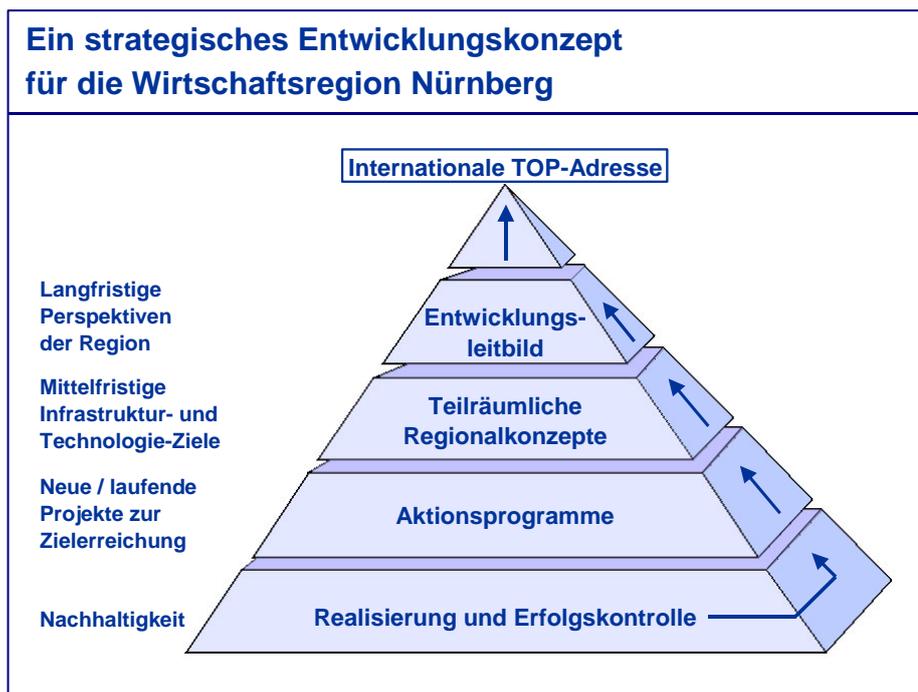
Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Ein strategisches Entwicklungskonzept	2
1. Die Wirtschaftsregion Nürnberg	7
2. Megatrends und regionale Entwicklung	12
2.1 Internationale Ausrichtung → Globalisierung	13
2.2 Dienstleistungsorientierung → Tertiärisierung	17
2.3 Human Resources → Qualifizierung	20
2.4 Forschung und Entwicklung → Innovationsdynamik	23
3. Die Kernkompetenzen der Region	26
3.1 Verkehr und Logistik	27
3.2 Information und Kommunikation	35
3.3 Medizin und Gesundheit	44
3.4 Energie und Umwelt	53
3.5 Neue Materialien	61
3.6 Automation und Produktionstechnik	71
3.7 Innovative Dienstleistungen	79
4. Innovationstreiber Netzwerkbildung	86
4.1 Technologische Innovationstreiber mit Querschnittscharakter	86
4.2 Vernetzung von Kompetenzfeldern und Querschnittstechnologien	91
Ausblick: Metropolregion Nürnberg	98
Organigramm	102

Ein strategisches Entwicklungskonzept

Mit 1,7 Mio. Einwohnern und einem Bruttoinlandsprodukt von 50 Mrd. € ist die Region Nürnberg einer der wirtschaftsstärksten Räume in Deutschland. In Europa gehört sie zu den TOP 30. Um als Top-Adresse im weltweiten Standortwettbewerb bestehen zu können, benötigt die Region ein zukunftsweisendes **strategisches Gesamtkonzept**. Dieses Konzept besteht aus drei aufeinander aufbauenden Elementen mit unterschiedlichen Zeithorizonten und Konkretisierungsgraden.



Die Basis dieses Konzeptes bildet das **Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg**. Dieses Leitbild benennt die langfristigen Entwicklungsschwerpunkte der Region in den sechs technologischen Kompetenzfeldern und bei den innovativen Dienstleistungen, bei denen die Region auch im internationalen Vergleich überdurchschnittliche Stärken besitzt und die als globale Wachstumsfelder eingestuft werden.

Die Kompetenzfelder sind als **Cluster** konzipiert, in denen Produktion und Technologie, spezifische Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung eng miteinander vernetzt sind. Insbesondere das Zusammenwirken von wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Schwerpunkten ist ein tragender Gedanke des Entwicklungskonzeptes. Es entspricht damit dem Grundgedanken der Clusterbildung in Bayern und leistet einen aktiven Beitrag zur Stärkung dieses Förderansatzes.

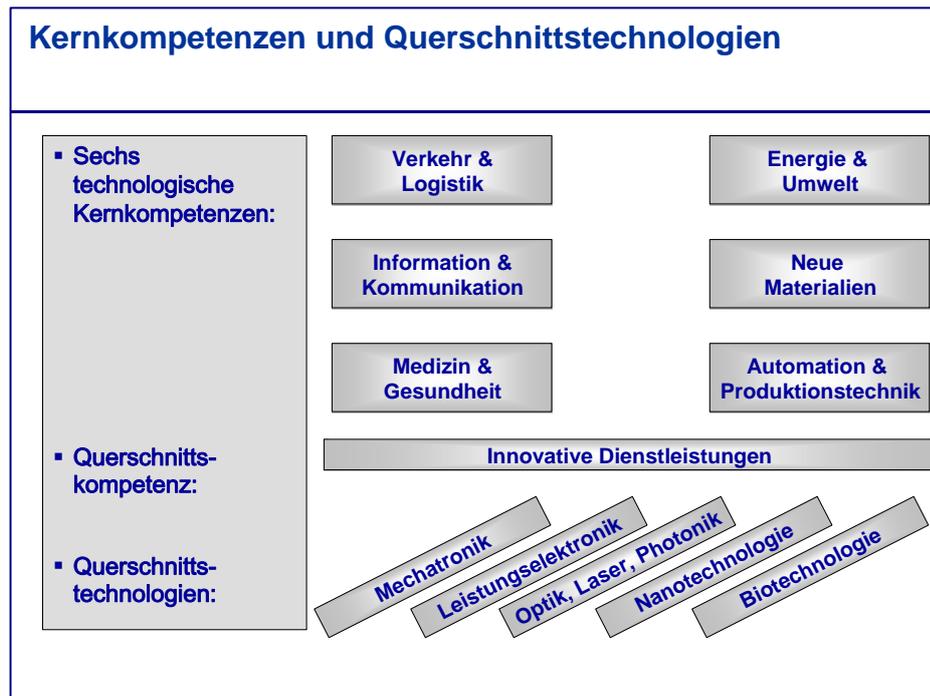
Auf der Grundlage des Entwicklungsleitbildes sind auf einer zweiten Ebene mittelfristige, operationale Ziele zu formulieren. Sie konkretisieren, auf welchem Wege die Perspektiven der Region realisiert werden sollen. Dieses **Regionalkonzept** setzt sich aus einem Technologie- und einem Infrastrukturteil zusammen.

Auf einer dritten Ebene schließlich müssen zur Erreichung der Ziele konkrete Initiativen und Projekte entwickelt werden, die im Rahmen kurzfristiger **regionaler Aktionsprogramme** abgearbeitet werden können.

Das **Entwicklungsleitbild** als Ausgangspunkt des strategischen Gesamtkonzeptes, trat in seiner ersten Version am 18. März 1998 in Kraft. Seitdem wurden wesentliche Teile umgesetzt. In fünf Kernkompetenzfeldern entstanden Kompetenzinitiativen und überaus effiziente Netzwerke, deren Ausstrahlung weit über die Region hinaus reicht. Gleichzeitig wurden im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern mit Unterstützung des Freistaates zahlreiche Pilotprojekte in den einzelnen Kompetenzfeldern realisiert.

Das hat dazu geführt, dass sich die Region in den letzten sieben Jahren in nationalen und internationalen Rankings deutlich verbessert hat. Sie gehört heute zu den Metropolregionen in Deutschland. Und nicht zuletzt ist das Entwicklungsleitbild inzwischen Grundlage für das gemeinsame Regionalmarketing.

Die vorliegende Fortschreibung des Entwicklungsleitbildes dient der Nachjustierung und stärkeren Fokussierung der bisherigen Kompetenzfelder und der Entwicklung einer neuen Kernkompetenz „Automation und Produktionstechnik“. Die wachsende Bedeutung innovativer Dienstleistungen, die sich quer durch alle technologischen Kompetenzfelder zieht, wird in einem abschließenden Abschnitt nochmals in ihrer regionalen Ausprägung zusammenfassend dargestellt.



Das Entwicklungsleitbild für die Wirtschaftsregion Nürnberg geht von folgenden übergeordneten Zielvorstellungen aus:

- Sicherung und nachhaltige Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen
- Erhalt der Lebensgrundlagen für kommende Generationen durch ein nachhaltiges, umweltgerechtes Wirtschaften
- Sicherung und nachhaltige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen
- Förderung von regionalen Wirtschaftskreisläufen
- Sicherung der Vielfaltigkeit der regionalen Wirtschaftsstruktur hinsichtlich Branchen und Betriebsgrößen
- Stärkung der Region Nürnberg als wettbewerbsfähiger Standort für industrielle Produktion
- Sicherung von Arbeitsplätzen und Stärkung der Beschäftigungsfähigkeit der Arbeitnehmer
- Sicherung von Einkommen und Lebensstandard
- Kooperative Wirtschaftsbeziehungen zu anderen Ländern im Rahmen eines fairen, internationalen Wettbewerbes
- Partnerschaftlich konstruktive Zusammenarbeit aller regionalen Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Kammern, Gewerkschaften, Politik und Verwaltung

Zur Erreichung der Entwicklungsziele sollen insbesondere folgende **Kernkompetenzen** mit gemeinsamer Anstrengung vorrangig ausgebaut und gestärkt werden:

- **Verkehr und Logistik**
 - **Information und Kommunikation**
 - **Medizin und Gesundheit**
 - **Energie und Umwelt**
 - **Neue Materialien**
 - **Automation und Produktionstechnik**
-
- **Innovative Dienstleistungen**

Zur Förderung dieser Kernkompetenzen müssen flankierend vier Bereiche in der Region nachhaltig gestärkt werden, die zum einen **Megatrends** der wirtschaftlichen Entwicklung darstellen und zum anderen wichtige **Querschnittsfunktionen** für die gesamte Wirtschaft haben:

- **Internationale Ausrichtung (Globalisierung)**
- **Dienstleistungsorientierung (Tertiärisierung)**
- **Human Resources (Qualifizierung)**
- **Forschung und technologische Entwicklung (Innovationsdynamik)**

Das vorliegende Entwicklungsleitbild wurde innerhalb der Region auf breiter Basis erarbeitet, in mehreren Stufen entwickelt, diskutiert, ergänzt und verdichtet. Ergebnis dieses Abstimmungsprozesses ist eine gemeinsame Ausgangsbasis, an der sich alle Entscheidungsträger in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung orientieren können.

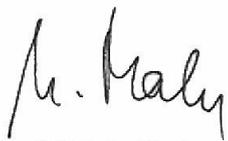
Das Entwicklungsleitbild ist ein Appell an alle Entscheidungsträger:

Nur mit diesem regionalen Grundkonsens und der gemeinsamen Anstrengung aller können wir im weltweiten Standortwettbewerb der Regionen unseren Platz als internationaler TOP-Standort weiter ausbauen.

Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg



Karl Inhofer
Regierungspräsident



Dr. Ulrich Maly
Oberbürgermeister
Für die Städte Nürnberg, Fürth,
Erlangen, Schwabach, Ansbach



Dr. Gabriele Pauli
Landrätin
Sprecherin der mittelfränkischen
Landkreise



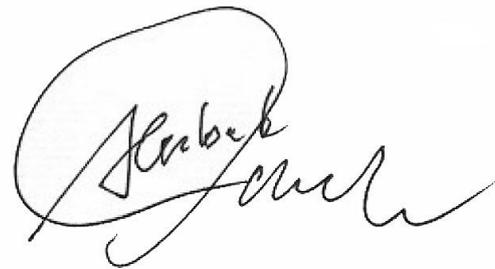
Prof. Dr. Klaus L. Wübbenhorst
Präsident der Industrie- und
Handelskammer Nürnberg
für Mittelfranken



Heinrich Mosler
Präsident der Handwerks-
kammer für Mittelfranken



Prof. Dr. Karl-Dieter Gröske
Rektor der Friedrich-Alexander-
Universität Erlangen-Nürnberg



Prof. Dr. Herbert Eichele
Rektor der Georg-Simon-Ohm-
Fachhochschule Nürnberg



Stephan Doll
Regionsvorsitzender des DGB
Industrieregion Mittelfranken

1. Die Wirtschaftsregion Nürnberg

Aufgrund ihrer wirtschaftlichen und kulturellen Bedeutung, ihrer engen Verflechtung in Nordbayern und ihrer Entwicklungsdynamik besitzt die Wirtschaftsregion Nürnberg alle Merkmale einer europäischen **Metropolregion**. Wirtschaftlicher Schwerpunkt ist das Städteviereck Nürnberg – Fürth – Erlangen – Schwabach, das zusammen mit den mittelfränkischen Landkreisen und Ansbach den Nukleus für Kern und Netz der europäischen Metropolregion Nürnberg bildet.

Wirtschaftsstruktur

Die **wirtschaftliche Struktur** der Region Nürnberg wurde bis in die achtziger Jahre entscheidend durch das Verarbeitende Gewerbe geprägt. Gemessen an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten betrug das Verhältnis von Industrie zu Dienstleistungen vor 30 Jahren 60 zu 40 Prozent. Im Jahr 1990 lagen sekundärer und tertiärer Sektor gleichauf, heute hat sich die Relation im Vergleich zu 1974 umgekehrt: Über 60 Prozent (im Ballungsraum über 70%) der Beschäftigten arbeiten im Dienstleistungsbereich, weniger als 40 Prozent in der Produktion. Im gleichen Zeitraum stieg die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Mittelfranken um rund 50.000 auf 630.000.

Als **exportstarker Wirtschaftsraum** profitiert die Region vom Welthandel, die Exportquote beträgt über 40 Prozent. Seit der Grenzöffnung nach Osten liegt sie im Zentrum des gesamteuropäischen Wirtschaftsraumes und wird von der EU als „Brückenkopf-Region nach Osteuropa“ (Gateway to eastern Europe) gesehen.

International ausgerichtete Dienstleistungseinrichtungen wie etwa das Außenwirtschaftszentrum Bayern und das „Hochschulinstitut für Außenwirtschaft“ an der Fachhochschule Nürnberg unterstützen die exportorientierten Unternehmen der Region. Mit dem „European Office“ der Sonderwirtschaftszone Shenzhen und dem Deutschland-Büro von CCTA, der obersten chinesischen Planungsbehörde für Verkehr und Logistik, verfügt Nürnberg als „Gateway to China“ zudem über wichtige

Anlaufstellen im stark wachsenden Handel mit der Volksrepublik China. Die NürnbergMesse mit über 150.000 m² Ausstellungsfläche und dem Congress Center Nürnberg profiliert sich weiter als Standort für internationale Leitmesse und Kongresse. Nürnberg gehört mittlerweile zu den Top-10-Messeplätzen in Europa.

Über 1.100 der rund 2.500 mittelfränkischen Unternehmen mit außenwirtschaftlichen Kontakten pflegen Geschäftsverbindungen mit den mittel- und osteuropäischen (MOE) Staaten. Das Handelsvolumen Bayerns mit den MOE-Staaten liegt bereits höher als mit Nordamerika. Die Osterweiterung der Europäischen Union sorgt dafür, dass Handelshemmnisse zunehmend abgebaut werden, während zugleich die Rechts- und Planungssicherheit für Unternehmer in Europa wächst. Insgesamt ist der Exportanteil der Region Nürnberg in den vergangenen zehn Jahren von rund 30 auf über 40 Prozent gestiegen.

Infrastruktur

Sowohl für die internationalen Handelsverbindungen als auch im Wettbewerb um den Produktionsfaktor Wissen spielt die **Infrastruktur** einer Region eine entscheidende Rolle: Im Zentrum stehen die Verkehrsanbindung sowie die Ausstattung mit Einrichtungen für Wissenserzeugung und -transfer. Dies sind Hochschulen und Forschungseinrichtungen ebenso wie Aus- und Weiterbildungsinstitute oder Netzwerke von Unternehmen und Institutionen.

Im Bereich der **Verkehrsinfrastruktur** verfügt die Region über eine sehr gute Anbindung an die anderen Metropolregionen in Deutschland und Europa und über ein leistungsfähiges ÖPNV-Netz im Inneren:

- Die Region Nürnberg liegt im Schnittpunkt der vier europäischen Autobahnverbindungen Paris-Prag, Amsterdam-Wien, Hamburg-Ljubljana und Berlin-Rom.
- Eine ähnliche Funktion als zentraleuropäischer Knoten hat Nürnberg bei den ICE- und internationalen Fernverkehrsstrecken der Bahn.
- Der Main-Donau-Kanal verbindet die Nordseehäfen mit dem Schwarzen Meer und den Binnenhäfen an der Donau. Im Hafen Nürnberg befindet sich das größte Güterverkehrszentrum Süddeutschlands, das mit dem trimodalen Terminal eine ideale Schnittstelle zwischen Straße, Schiene und Wasser bildet.

- Vom internationalen Flughafen Nürnberg aus können alle wichtigen europäischen Metropolen in maximal zwei Stunden Flugzeit erreicht werden. Der Flughafen selbst ist für etwa 4 Millionen Menschen in Nordbayern innerhalb einer Stunde Fahrzeit zu erreichen.
- Im engeren wirtschaftlichen Verflechtungsraum der Region bildet das VGN-Netz mit U-Bahnen und Straßenbahnen in den Kernstädten Nürnberg und Fürth, einem sternförmigen S-Bahn-Netz ins Umland und ergänzenden Buslinien einen der größten ÖPNV-Verbünde in Deutschland.

Bei der **Wissens-Infrastruktur** sorgen zahlreiche Einrichtungen aus Forschung, Lehre, Aus- und Weiterbildung für eine sehr gute Ausgangsposition im Wettbewerb um den Produktionsfaktor Wissen:

- An den Universitäten und Fachhochschulen in Nordbayern sind knapp 90.000 Studierende immatrikuliert. Allein die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg und die Fachhochschule Ansbach zählen rund 35.000 Studierende, davon mehr als 10.000 in technischen Studiengängen.
- Über 20 Forschungsinstitute und Anwenderzentren, darunter eine Max-Planck-Forschungsgruppe und zwei Fraunhofer-Institute, fördern den Technologietransfer und sind in ein Netzwerk von bayerischen High-Tech-Zentren eingebunden.
- In allen Kernkompetenz-Feldern der Region sorgen umfangreiche Netzwerke für einen bestmöglichen Technologietransfer. Die Netzwerke werden u. a. durch Kompetenzinitiativen betreut und ausgebaut.

Die Qualität der Aus- und Weiterbildung schlägt sich in der Beschäftigtenstatistik nieder: Bundesweit weist die Region bei den Beschäftigtenzahlen den höchsten Ingenieuranteil auf. Über 125.000 Arbeitnehmer und damit mehr als die Hälfte der Industriebeschäftigten sind in den qualifizierungsintensiven Sektoren Metall- / Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Elektrotechnik tätig. Knapp 100.000 weitere hochqualifizierte Arbeitnehmer arbeiten in wissensintensiven unternehmensnahen Dienst-

leistungen wie Marktforschung, Steuer- und Unternehmensberatung, IT-Dienste, Ingenieurbüros und Finanzdienstleistungen.

Lebensqualität

Statistische Fakten und ausgezeichnete Umfrageergebnisse belegen die Attraktivität der Region Nürnberg als Lebensraum mit hohem Kultur- und Freizeitwert.

Als Indizien für die hohe **Lebensqualität** können Daten über Zuwanderung und Fremdenverkehr dienen. So können die positiven Zuwanderungssalden Mittelfrankens schon seit Jahren das Geburtendefizit mehr als nur ausgleichen. Die Bevölkerung Mittelfrankens wuchs seit 1970 um 15 Prozent auf über 1,7 Millionen; davon entfallen 8 Prozent allein auf die Zeit seit der Wiedervereinigung. Noch deutlicher ist die Entwicklung im Tourismus. In Mittelfranken stieg die Zahl der Übernachtungen im Vergleich zu 1989 um über 30 Prozent, während sie in Bayern insgesamt lediglich konstant blieb. Auffallend ist dabei der hohe Anteil ausländischer Touristen, der in Mittelfranken mit über 20 Prozent den höchsten Wert aller bayerischen Regierungsbezirke aufweist.

Aus diesen Indikatoren lässt sich ablesen, dass die Region Nürnberg als attraktiver Raum zum Leben und Arbeiten geschätzt wird und ihre Beliebtheit als Reiseziel stärker als andere Regionen steigern konnte.

Auch über Umfragen kann man die Lebensqualität einer Region erfassen. Seit 1996 wird das entsprechende Kriterium in den Standortumfragen der IHK kontinuierlich besser beurteilt. 2004 erreichte die Lebensqualität sogar den besten Wert aller 21 zu beurteilenden Standortfaktoren. Ebenfalls stetig verbessert haben sich im Urteil der mittelfränkischen Unternehmen die mit dem Aspekt der Lebensqualität eng verbundenen Faktoren „Wohnsituation, Sicherheit“ sowie „Grundstückspreise, Mietkosten“.

Weitere nicht-ökonomische Bestimmungsgründe für die hohe Lebensqualität lassen sich im Freizeit-, Sport- und Kulturangebot der Region Nürnberg finden. So haben etwa das Neue Museum für Kunst und Design, das Klassik Open Air, der Opernball im Staatstheater Nürnberg und das Musikfestival Rock im Park die kulturelle Vielfalt erhöht. Sportveranstaltungen wie die Eishockey-WM, die Rennwochenenden am

„Noriring“ oder die Fußball-Großereignisse Confederations-Cup 2005 und FIFA Fußball-Weltmeisterschaft 2006 lenken die Aufmerksamkeit einer internationalen Öffentlichkeit auf die Region Nürnberg und geben auch den Anstoß zur Modernisierung von Infrastruktur und Sportstätten.

Neben Frankenalb und Fränkischer Schweiz konnte sich zudem im Zuge der Erschließung des Fränkischen Seenlandes für touristische Nutzungen ein weiteres Naherholungsgebiet für die Region etablieren, das in zunehmendem Maße auch Übernachtungsgäste aus anderen Regionen anzieht. Mit dem verbesserten Freizeit-Angebot entsteht damit im südlichen Mittelfranken zugleich ein touristischer Cluster mit Unternehmen aus Gast- und Reiseverkehrsgewerbe, Einzelhandel und freizeit-nahen Dienstleistungen, der die wirtschaftliche Entwicklung dieses strukturschwächeren Teilraumes dauerhaft stärkt.

2. Megatrends und regionale Entwicklung

Das Entwicklungsleitbild für die Region Nürnberg basiert auf vier Megatrends, denen für die wirtschaftliche Entwicklung insgesamt und für die Stärkung der Kernkompetenzen im Besonderen eine entscheidende Bedeutung zukommt:

- **Globalisierung** und Internationalisierung aller Wirtschaftszweige und Sektoren
- Zunehmende **Tertiärisierung** der Wirtschaft, wobei innovative und wissensbasierte Dienstleistungen die stärksten Entwicklungsimpulse geben
- Wachsende Bedeutung von **Ausbildung und Qualifizierung** als Basis für Innovation und globale Wettbewerbsfähigkeit
- Die hohe Geschwindigkeit, mit der **innovative Technologien** Eingang in die Produktion finden, sowie die zunehmende Bedeutung des Forschungspotenzials für deren Entwicklung

In diesen vier Bereichen weist die Wirtschaftsregion Nürnberg auch im internationalen Vergleich bereits einen sehr guten Entwicklungsstand auf. Damit die technologischen Kernkompetenzen der Region auch weiterhin ihre führende Wettbewerbsposition halten können, ist die nachhaltige Orientierung an den definierten Megatrends von entscheidender Bedeutung.

2.1 Internationale Ausrichtung

Die globale Vernetzung der Beschaffungs- und Absatzmärkte und die weltweite Standortwahl stellen den folgenreichsten Megatrend der letzten Jahrzehnte dar. Diese internationale Orientierung der Wirtschaft wird weiter anhalten. Für die Zukunft einer Region ist es daher von strategischer Bedeutung, sich diesen Herausforderungen zu stellen.

Die Wirtschaftsregion Nürnberg ist Sitz einer Reihe von weltweit agierenden Unternehmen, die als „global players“ die Standortvorteile der Region nutzen. Über diese „Leuchttürme“ hinaus sind die Unternehmen der Wirtschaftsregion Nürnberg auch mit vielen mittelständischen Betrieben überdurchschnittlich stark im Außenhandel vertreten. Mit 2.500 Außenhandelsunternehmen, rund doppelt so viele wie noch Ende der 80er Jahre, sind anteilig mehr Unternehmen auf Auslandsmärkten präsent als in vergleichbaren anderen Regionen. Die Exportquote der Industrie liegt traditionell über 40 Prozent, und auch der Tertiäre Sektor holt stark auf. Industrienaher Dienstleister entwickeln Außenhandels-Aktivitäten mit jährlich zweistelligen Zuwachsraten. Mittlerweile stammen schon mehr als die Hälfte der Außenhandelsunternehmen in der Region aus dem Dienstleistungssektor.

Im Außenhandelsgeschäft besonders gut aufgestellt sind die Unternehmen der Region in Mittel-/Osteuropa, sowie in Asien und im Nahen Osten, den Wachstumsmärkten der Welt. Mehr als die Hälfte der 2.500 Außenhandelsunternehmen geben Kunden- oder Lieferanten-Kontakte mit Partnerfirmen in diesen Regionen an. Hohe Präsenz zeigt die Region Nürnberg auch in den angestammten Auslandsmärkten der früheren EU-15-Staaten sowie in Amerika.

Positiv zu werten ist die breite Streuung der Außenhandelsaktivitäten auf fast alle Branchen und Betriebsgrößenklassen. Eine gute Weltmarktposition haben insbesondere die in der Region zahlreich vertretenen Schlüsselindustrien Verkehr/Logistik, I & K, Medizin/Gesundheit, Energie/Umwelt, Neue Materialien und Automation. Dass über zwei Drittel der 2.500 Außenhandelsunternehmen weniger als 50 Mitarbeiter beschäftigen, zeigt das hohe Auslandsengagement des Mittelstands.

Eine besondere Bedeutung kommt den regionalen Importen zu: Rund zwei Drittel der 2500 Außenhandelsunternehmen geben Importaktivitäten an. Damit gibt es heute doppelt so viele Importeure wie vor zehn Jahren, die Importquoten der einzelnen Unternehmen wachsen ebenfalls rasch an.

Motiv für den Gang ins Ausland ist neben der Mischkalkulation auch die Erkenntnis, dass nur eine langfristig angelegte Marktpräsenz den erwünschten nachhaltigen Erfolg auf Auslandsmärkten sichern kann. Zur Umsetzung dieser unternehmensstrategischen Erkenntnis hat die mittelfränkische Wirtschaft ihr Auslandsengagement in Form von Vertretungen, Niederlassungen, Produktionsstätten und Joint Ventures erheblich verstärkt. Rund 750 der 2.500 Außenhandelsfirmen haben über 8.700 solcher dauerhafter Engagements in aller Welt. Das sind rund 15 Prozent mehr als noch vor 5 Jahren. Neben der Quantität hat sich auch die Qualität des Auslandsengagements verbessert. Denn immer häufiger werden Vertretungen zu Niederlassungen, Beteiligungen oder Produktionsstätten umgewandelt, was eine festere Bindung an den jeweiligen Auslandsmarkt bedeutet.

Bei einem erwarteten BIP-Wachstum von durchschnittlich vier bis fünf Prozent in den neuen EU-Beitrittsländern sowie in Russland treffen unsere Außenhandelsunternehmen „vor der Haustüre“ auf ein enormes Wachstumspotenzial. Für den Zukunftsmarkt Asien wird sogar mit einem durchschnittlichen Wachstum von sechs Prozent gerechnet; in Einzelfällen - wie dem Megamarkt VR China - sind es sogar rund neun Prozent.

Die heimische Exportwirtschaft ist stark auf die derzeit unterdurchschnittlich wachsenden Märkte Westeuropas ausgerichtet. Damit einher geht das Problem, dass das Warensortiment der heimischen Exportwirtschaft in einzelnen Branchen noch zu wenig aus High-Tech-Produkten mit hohem Wertschöpfungsanteil besteht. Die Träger der bisherigen Exporterfolge müssen den Anteil der „Exportserzeugnisse mit Zukunft“ weiter ausbauen, also jener Produkte, die wegen ihrer hohen Qualität, ihrer technologischen Wertigkeit und aufgrund ihres Lebenszyklus dauerhaften Erfolg auf Auslandsmärkten und hohe Gewinne versprechen.

So sehr auch die Nettoinvestitionen in den Wachstumsmärkten der Welt im Aufwärtstrend sind – die Anstrengungen müssen in Mittel- und Osteuropa und besonders in

Asien weiter verstärkt werden. Gerade in „Fernost“ ist gegenüber den USA und Japan in der Investitionsbereitschaft noch ein Rückstand zu verzeichnen. Selbst in den neuen EU-Mitgliedsländern werden nicht alle Chancen genutzt.

Ein probates Mittel zur erfolgreichen Markterschließung und -bearbeitung im Ausland ist das Instrumentarium der grenzüberschreitenden Kooperation. Auch auf diesem Gebiet besteht in der Region Nachholbedarf. Ähnliches gilt für die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung mit innovativen Unternehmen und mit Hochschulen im Ausland.

Im Bereich Handel und Dienstleistung sind zwar einzelne Wirtschaftszweige der Region außenwirtschaftlich sehr aktiv. Besonders der Großhandel, die Verkehrswirtschaft, die Nachrichtenübermittlung, Forschung und Entwicklung sowie Leasing weisen Exportintensitäten im zweistelligen Bereich auf. Aber wichtige Dienstleistungsbranchen wie Datenverarbeitung und Datenbanken, Architektur-/Ingenieurbüros/ Technische Analysen sowie Beratung/Marktforschung/Werbung besitzen noch immer ein weit größeres „Außenwirtschaftspotenzial“, als derzeit genutzt wird.

Vor diesem Hintergrund kommt es darauf an, bisherige Förderanstrengungen zu erhöhen, sie stärker zu bündeln und neue zu entwickeln.

Neben den bewährten Fördermaßnahmen (z. B. Delegationsreisen ins Ausland und das Bayerische Messebeteiligungsprogramm) lässt sich verstärkt und projektbezogen die Hilfe des „Außenwirtschaftszentrums Bayern“ (AWZ) – einer Gemeinschaftseinrichtung der bayerischen Industrie- und Handelskammern mit Sitz in Nürnberg – nutzen.

Für die Heranführung mittelständischer Unternehmen und bestimmter Branchensegmente an das Exportgeschäft wurde ein neues außenwirtschaftliches Förderprojekt „Go International“ entwickelt, das über Information und firmenindividuelle Begleitung darauf ausgerichtet ist, die Exportfähigkeit mittelständischer Unternehmen zu stärken. Besonders Handwerksbetriebe, kleinere Unternehmen und industrienahe Dienstleister können von dieser Einstiegshilfe ins Auslandsgeschäft profitieren.

In dem wichtigen Bereich der Mitarbeiterqualifizierung ist in Nürnberg ein bayernweit angelegtes „Hochschulinstitut für Außenwirtschaft“ an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg entstanden, das in Form eines Weiterbildungsstudiengangs mit akademischem Abschluss das notwendige Wissen für eine erfolgreiche internationale Unternehmensführung vermittelt.

Auch Partnerschaften mit ausländischen Städten, Regionen und Kammern können in bestimmten Fällen die Außenwirkung des Standortes verbessern und den Außenhandel heimischer Betriebe fördern. Dies gilt vor allem in den genannten Wachstumsmärkten sowie in Entwicklungs- wie Schwellenländern mit besonders schwierigen Marktzugangsbedingungen.

Von besonderer Bedeutung sind dabei das Europa-Büro der Stadt Shenzhen/VR China und das Deutsch-Chinesische Kooperationsbüro, die Bestandteil der Regionalpartnerschaft zwischen dieser wirtschaftlich aufstrebenden Millionenstadt im südchinesischen Perflusdelta und den Städten und Landkreisen im Ballungsraum Erlangen-Fürth-Nürnberg-Schwabach sind.

Nicht zuletzt tragen auch die konsularischen Einrichtungen mit Sitz in Nürnberg dazu bei, die Außenwirkung des Standortes zu verbessern und den Außenhandel der regionalen Wirtschaft wirksam zu fördern. Bisher gibt es bereits 14 Konsulate in Nürnberg, die vor allem im politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Tätigkeitsbereich gute Arbeit leisten und dem Mittelstand erfolgreich Wege zu chancenreichen Märkten eröffnen.

Zur Stärkung der außenwirtschaftlichen Orientierung der Region Nürnberg müssen diese Instrumente weiter ausgebaut und intensiv genutzt werden.

2.2 Dienstleistungsorientierung

Der Wandel von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft ist einer der großen globalen Entwicklungstrends. Dieser Prozess hat auch in der Wirtschaftsregion Nürnberg zu massiven Umschichtungen geführt. Waren vor 30 Jahren noch über 60 Prozent der Arbeitnehmer in der Industrie beschäftigt und knapp 40 Prozent im Dienstleistungssektor, hat sich dieses Verhältnis bis heute genau umgekehrt. Im Ballungsraum liegt der Beschäftigtenanteil des tertiären Sektors inzwischen sogar bei über 70 Prozent.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass die Industrie in der Region wegbricht. Die industrielle Bruttowertschöpfung hat trotz der Beschäftigungsveränderungen kontinuierlich zugenommen, wenn auch nicht mit der gleichen Dynamik wie im Dienstleistungsbereich. Der Erhalt der industriellen Leistungsfähigkeit ist von strategischer Bedeutung, weil diese in hohem Maße die innovativen unternehmensnahen Dienstleistungsbereiche fördert.

Innerhalb des Megatrends zur Tertiärisierung von Wirtschaft und Gesellschaft gibt es eine Reihe von Einzeltrends (Push- und Pullfaktoren), die wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Dienstleistungsbereiche haben.

Trend		Wachstumsfelder
Optimierung der Leistungstiefe	→	Business Services (Consulting, Rechenzentren)
Produktionsfaktor Wissen	→	Brokerage/Vermittlung (Arbeits-, Informations- und Warenvermittlung)
Kommunikationsbedarf	→	Medien und Telekommunikation (Call Center, Handy, Internet)
Ökonomisierung der Umweltfaktoren	→	Energie/Ökologie (Facility Management, Recycling)
Just-in-Time	→	Mobilität und Logistik (Supply Chain Management, Home Delivery)
Individualisierung/ Lebensvorsorge	→	Finanzdienstleistungen (Allfinanz, Lebensplanung)

Demographie/ Wellness	→	Soziale und Gesundheitsdienste (Pflege, Fitness)
Convenience/Fun	→	Freizeit und Erholung (Erlebniseinkauf, Unterhaltungs-Center)

Innerhalb der Dienstleistungsbranchen kann zwischen den etablierten und den wissensbasierten Bereichen unterschieden werden. Den etablierten Tätigkeiten wie Handel, Transport, Büro-, Sicherheits- oder Reinigungsdiensten etc. kommt auf Grund der relativ hohen Arbeitsintensität beschäftigungspolitisch eine große Bedeutung zu. Unter strategischen Aspekten sind wissens- und humankapital-intensive Dienstleistungsaktivitäten wie Organisation, Management, Planung, Beratung, Forschung und Entwicklung von besonderer Tragweite für Entwicklungsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit einer Region.

Im Rahmen des Entwicklungsleitbildes konzentriert sich die Betrachtung auf die unternehmensnahen, wissensbasierten Dienstleistungsbereiche, weil ihnen eine strategische Führungsrolle für die weitere Entwicklung der Region zukommt:

- Sie wirken auf die Entscheidungsprozesse von Firmen und Organisationen ein
- Sie sind wichtige Träger des sektoralen Strukturwandels
- Sie liefern hohes Potenzial für Beschäftigung und Wertschöpfung
- Sie verschaffen Regionen Vorteile im globalen Standortwettbewerb

Die innovativen wissensbasierten Dienstleistungen werden in zunehmendem Maße eigenständige Wirtschaftsbereiche, die ihre reine Servicefunktion für regionale Produzenten und Konsumenten deutlich erweitern. Dies zeigt sich in der stark zunehmenden Tendenz, ehemals unternehmensinterne Dienstleistungen auszugliedern (Outsourcing) und sie damit auch für andere Unternehmen zur Verfügung zu stellen. Und es zeigt sich in der zunehmenden Bedeutung von Dienstleistungen als eigenständigem Exportartikel. Inzwischen kommen über 50 Prozent der außenhandelsaktiven Unternehmen aus dem Bereich der Dienstleistungen.

Wissensintensive Dienstleistungen suchen die Nähe zu internationalen Kommunikationszentren und Wirtschaftszentren. Sie finden in wirtschaftsstarken Räumen Standortvorteile gegenüber Fördergebieten und den Standorten Osteuropas, so dass sie nicht im gleichen Maße wie industrielle Fertigungsbetriebe einem Verlagerungsdruck ausgesetzt sind. In diesen Dienstleistungsbranchen liegen somit auch erhebliche Arbeitsmarktpotenziale der Zukunft.

Wirtschaftszentren mit dem Anspruch einer Metropolregion benötigen dringend die Funktion eines "Wissensknotens". Sie sollten sich als Zentren der Informations- und Wissensproduktion, des Informations- und Wissensumschlags sowie des Lernens etablieren. Die Region Nürnberg muss verstärkt auf wissensintensive Dienstleistungen setzen, um im Standortwettbewerb mit anderen Ballungszentren bestehen zu können.

2.3 Human Resources

Für die Fortentwicklung des rohstoffarmen Standortes Deutschland sind Wissen und Innovationsfähigkeit von entscheidender Bedeutung. Bildung und Wissen sind herausragende Produktions-, Wettbewerbs- und Standortfaktoren und somit eine fundamentale Grundlage für Innovationen und wirtschaftlichen Erfolg. Bis zu 30 % des Wirtschaftswachstums kann vom Bildungsstand der Bevölkerung abhängen. Die wichtigsten „Produktionsstätten“ für Bildung und Wissen sind Hochschulen und außeruniversitäre Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen sowie das duale Ausbildungssystem und die Einrichtungen der Fort- und Weiterbildung.

Die Hochschul- und Wissenschaftsregion Nürnberg verfügt mit ihren sieben Hochschulen (Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, Fachhochschule Ansbach, Fachhochschule Weihenstephan / Abteilung Triesdorf, Evangelische Fachhochschule Nürnberg, Akademie der Bildenden Künste, Hochschule für Musik Nürnberg-Augsburg) über ein breites geistes- und sozialwissenschaftliches sowie technisch-naturwissenschaftliches Angebot für weit über 35.000 nationale und internationale Studierende. Hinzu kommt das Studienzentrum der Fern-Universität Hagen, das hier 2.000 Studenten aus der Region betreut. Mit zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen hat sie zudem ein vielfältiges Forschungs-, Entwicklungs- und Bildungspotenzial vorzuweisen, mit dem sie nationale und internationale Bedeutung genießt.

Mit einem breiten Angebot an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen ist die Bildungsinfrastruktur in der Region gut ausgeprägt. Für etliche Berufe mit relativ geringen Ausbildungszahlen ist Mittelfranken, insbesondere Nürnberg, Schulstandort für einen Einzugsbereich weit über Mittelfranken hinaus. In der Region sind zurzeit 40.000 Auszubildende im dualen Bildungssystem, davon entfallen 56 Prozent auf Industrie, Handel und Dienstleistungen sowie knapp 30 Prozent auf das Handwerk. Für die weitere Qualifizierung nach der beruflichen Erstausbildung besteht ein großes Angebot an namhaften Bildungsträgern. Die Region Nürnberg belegt im bundesweiten Vergleich der Bildungsregionen hier eine vordere Position. Das Weiterbildungsangebot in der Fläche wird kontinuierlich verbessert. Die bestehende Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in der Region ist gekennzeichnet durch eine sehr starke Stellung bei den Facharbeiterpositionen sowie durch das hohe Innovationspotenzial

der Beschäftigten, das sich in besonderer Weise durch nationale Toppositionen bei der Ingenieurdichte und den Patentanmeldungen auszeichnet.

Bildung im weitesten Sinne muss auf ein Leben in einer interkulturellen Gesellschaft, auf ein Leben in einer sich beständig verändernden Wirtschafts- und Arbeitswelt mit neuen Technologien und Medien sowie auf ein Leben in einer gefährdeten Umwelt vorbereiten und zur Entwicklung von Problemlösungsstrategien befähigen. Angesichts der Forderungen, die von einer auf Effizienz bedachten Gesellschaft erhoben werden, haben sich die Rahmenbedingungen dafür tiefgreifend verändert.

Um den Wandel konstruktiv zu begleiten und im nationalen wie internationalen Wettbewerb bestehen zu können, müssen auch die Hochschulen immer mehr nach dem Prinzip „Mehr Qualität durch Autonomie“ arbeiten können. Parallel dazu wird sich die Vernetzung der Spitzenforscher aus Wissenschaft und Wirtschaft in Netzwerken verstärken. Auf diese Art wird sichergestellt, dass Forschungsergebnisse in neue Produkte und Dienstleistungen münden. Bereits heute spielt die Region im Elitenetzwerk Bayern eine wichtige Rolle.

Die wachsende Komplexität der Anforderungen an unsere zunehmend spezialisierten Arbeitsplätze macht lebenslanges Lernen zur absoluten Notwendigkeit. Die internationale Vergleichbarkeit von Berufs- und Hochschulabschlüssen und die richtige Einordnung bestehender Abschlüsse gewinnt an Bedeutung. Globalisierung bedeutet aber auch, dass die Chancen aus der Migration verstärkt genutzt werden müssen.

Die Verzahnung von Theorie und Praxis verstärkt den Trend weg von reiner Informationsvermittlung hin zu handlungsorientiertem Lernen. Die damit verbundene Effizienzsteigerung erfährt zunehmend Unterstützung durch den optimalen Einsatz des E-Learnings in Kombination mit immer weiter entwickelten traditionellen Lehr- und Lernmethoden. Individualisierte Lernformen erleichtern die notwendige Flexibilisierung und Modularisierung von Bildung und damit die zeitnahe maßgeschneiderte Qualifizierung für bestimmte Arbeitsaufgaben.

Durch die demographische Entwicklung gewinnen spezielle Angebote für das Einbinden von älteren Arbeitnehmern in den Arbeitsprozess zunehmend an Bedeutung. Geradlinige Arbeitsplatzbiographien treten aufgrund politischer und betriebswirt-

schaftlicher Entscheidungen zunehmend in den Hintergrund, Mehrfachausbildungen bzw. Qualifizierungen werden zur Normalität. Die Notwendigkeit jedes Einzelnen, sein Wissen auf dem neuesten Stand zu halten, wird immer stärker.

Barrierefreie und maßgeschneiderte Bildungsangebote können auch helfen, Menschen aus benachteiligten gesellschaftlichen Gruppen in wirtschaftliche Arbeitsprozesse zu integrieren und damit das in wenigen Jahren dringend notwendige Arbeitskräftepotenzial zu sichern. In diesem Zusammenhang und mit Blick auf die demographische Entwicklung verdient die verstärkte Integration der Migranten besonderes Augenmerk. Im Ausbildungsbereich zeigen sich Defizite insbesondere bei den hohen Zahlen von ausländischen Schulabbrechern sowie arbeitslosen ausländischen Jugendlichen.

Ein wichtiger Standortfaktor im internationalen Wettbewerb ist ferner die Franconian International School, die englisch sprechenden Kindern eine Schulausbildung bis zum Abitur ermöglicht und somit die zentrale Voraussetzung dafür bietet, dass sich Leistungsträger internationaler Herkunft in der Wirtschaftsregion Nürnberg ansiedeln.

2.4 Forschung und Entwicklung

Die Innovationsdynamik bei Produkten, Verfahren und Dienstleistungen nimmt immer weiter zu. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit hängt ganz erheblich davon ab, ob es gelingt, Ideen möglichst zeitnah in marktfähige Produkte oder Dienstleistungen umzusetzen. Forschung und Entwicklung (FuE) kommt in diesem Zusammenhang eine herausragende Bedeutung zu.

Nach den Zielvorgaben der EU soll Europa zu den innovativsten Regionen der Welt entwickelt werden. Dazu wird angestrebt, dass jeder Nationalstaat innerhalb der EU mindestens drei Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) in FuE investiert. Seit über einem Jahrzehnt befindet sich Deutschland weit unterhalb dieser Empfehlung für FuE-Ausgaben. In Bayern und in Mittelfranken hingegen werden die geforderten drei Prozent des BIP nahezu erreicht, da Bund, Freistaat Bayern und die bayerische Wirtschaft (letztere mit einem Zwei-Drittel-Anteil) massiv in FuE investieren und den Standort nachhaltig sichern. Dies ist ein wichtiger Grund für die starke Positionierung der Wirtschaftsregion Nürnberg.

Angesichts der Möglichkeit, jederzeit und international jede Art von Bedarf decken zu können und angesichts grenzüberschreitender Finanzströme hat sich der klassische Verkäufermarkt in einen Käufermarkt gewandelt: Höchste Qualität zum marktgerechten Preis ist längst selbstverständliche Kundenforderung. Nachhaltige Vorteile im Wettbewerb entstehen nunmehr nur noch durch ganz individualisierte kundenspezifische Produkte, die in immer kürzeren Entwicklungszyklen dem technologischen Stand der Dinge angepasst werden müssen. Dies führt zu immer kürzer werdenden Produktlebenszyklen und dem drohenden Verlust der „Economies of scale“. In diesem Umfeld bleiben nur diejenigen Unternehmen wettbewerbsfähig, die sich mit Produkt- und Verfahrensinnovationen anpassen. Zentrale Voraussetzung hierfür ist die schnelle Gewinnung und Verarbeitung sowie Implementierung von markt- und kundenrelevanten Informationen. Zeit-, Informations- und Wissensmanagement stellen sich somit als die kritischen Wettbewerbsfaktoren der Zukunft dar.

Ein Trend in diesem Zusammenhang bleibt ungebrochen: unterschiedliche technologische Entwicklungsbereiche wachsen immer enger zusammen. Die gegenseitige Abhängigkeit komplexer technologischer und wirtschaftlicher Entwicklungen, gesell-

schaftlicher Strömungen und der diesen Veränderungen zugrunde liegenden Trends ist von hoher Relevanz: Fortschritte in der Medizintechnik bauen z. B. auf neuen Grundlagen in der Werkstofftechnik ebenso auf wie auf Erkenntnissen aus der Molekularbiologie. Der Querschnittstechnologie kommt somit zur Zukunftssicherung eine zentrale Bedeutung zu. Immer neue Verknüpfungen von bislang getrennten Wissensgebieten eröffnen unerwartete Zukunftsmärkte.

Was noch vor Jahren als klassischer Gegensatz beschrieben wurde (Wachstum oder Ressourcenschonung), ist inzwischen in immer mehr Bereichen harmonisiert und zu einer Selbstverständlichkeit geworden: Umweltmanagement und -effizienz werden zum zentralen Bestandteil von Produktion und Dienstleistung, Firmen entdecken die Potenziale für Kostensenkung und Qualitätssteigerung. Verbraucher orientieren sich verstärkt an der Ökobilanz von Gütern und Dienstleistungen und würdigen so das Umweltmanagement der Unternehmen durch steigende Nachfrage. Innovationsdynamik wird demnach auch aus einer Effizienz- und Optimierungsstrategie im Umgang mit Material und Energie erzeugt. Treibende Kraft für den technischen und organisatorischen Fortschritt ist der Wettbewerb.

Die Region Nürnberg ist auch aus der Historie heraus bestens gerüstet, Forschung und technologische Entwicklung voranzutreiben: Der in der Region traditionell starke Erfindungsreichtum – beschrieben auch als „Nürnberger Witz“ – hat sich bis in die heutige Zeit erhalten und spiegelt sich z. B. in Spitzenplätzen bei den Patentanmeldungen pro Kopf wider.

Ausdruck der Innovationsdynamik ist der Spitzenplatz, den die Region deutschlandweit bei der Ingenieur-Dichte belegt. Eine breit gefächerte Hochschul- und Forschungslandschaft sorgt gemeinsam mit mehr als einem Dutzend außeruniversitärer FuE-Einrichtungen dafür, dass diese Innovationsdynamik in der Region erhalten bleibt. So zählt beispielsweise die Technische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg zu den nationalen Spitzenreitern bei den eingeworbenen Drittmitteln pro Professor. Auch dadurch kommt die besondere Innovationsstärke der Region zum Ausdruck.

Beim Innovations-Ranking bundesdeutscher Regionen nach der Innovationskraft hat die Region Nürnberg bei 97 zu vergebenden Plätzen lediglich drei High-Tech-Regio-

nen vor sich. Dieser Erfolg liegt in der Breite, Qualität und Quantität der FuE-Einrichtungen begründet. Rund um die leistungsstarke Hochschullandschaft, zwei international anerkannte Fraunhofer-Institute und eine Max-Planck-Forschungsgruppe haben sich mit dem Bayerischen Laserzentrum, der Bayern Innovativ GmbH, der Forschungsfabrik im Nürnberger Nordostpark, dem einzigen Bell-Lab von Lucent Technologies außerhalb der USA und dem Siemens-Forschungszentrum leistungsfähige Forschungseinrichtungen etabliert. Sie werden ergänzt durch einzigartige regionale Zusammenschlüsse wie den Kompetenzinitiativen, der Interessengemeinschaft Hochschulen Region Nürnberg (igh), dem Technologie- und Innovationsnetz Mittelfranken (tim) und dem nach Themen differenzierten technologie- und managementbezogenen IHK-Anwenderclubsystem. Insbesondere bei letzterem stehen im „Triolog“ zwischen Anbietern, FuE-Experten und Anwendern der Informations- und Erfahrungsaustausch, die Netzwerkbildung, Wissens- und Technologietransfer, unternehmensübergreifende FuE-Projektentwicklung sowie interdisziplinäres Verzahnungen verschiedener Technologien im Fokus.

3. Die Kernkompetenzen der Region

Im Zentrum des Entwicklungsleitbildes für die Wirtschaftsregion Nürnberg stehen sechs Kompetenzfelder mit starkem technologischem Hintergrund sowie der übergreifende Gesamtaspekt „innovative Dienstleistungen“.

- **Verkehr und Logistik**
- **Information und Kommunikation**
- **Medizin und Gesundheit**
- **Energie und Umwelt**
- **Neue Materialien**
- **Automation und Produktionstechnik**

-
- **Innovative Dienstleistungen**

Fünf Kompetenzfelder, die für die wirtschaftliche Entwicklung der Region eine Schlüsselposition haben, wurden bereits im ersten Leitbild der Region herausgearbeitet. Zwischenzeitlich hat sich eine Reihe von Kompetenzinitiativen entwickelt, die als Netzwerke von Wirtschaft, Wissenschaft und Trägern öffentlicher Belange zur Förderung der regionalen Schwerpunkte wesentlich beitragen. Im Zuge der Clusterbildung hat sich um die technologischen Kernkompetenzen eine Vielzahl von dienstleistungs- und serviceorientierten Unternehmen gruppiert, die einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung der Kompetenzfelder leisten. Diese innovativen Dienstleistungen werden in einem zusammenfassenden Kompetenzfeld gesondert behandelt.

Bei der Fortschreibung des Entwicklungsleitbildes wurden die bisherigen Kompetenzen neu justiert, um auch zukünftig als Motoren der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung wirken zu können. Der Bereich Automation und Produktionstechnik hat sich überdurchschnittlich stark entwickelt und wurde daher als zusätzliches, eigenständiges Kompetenzfeld definiert.

Die Region Nürnberg sollte sich mit Schwerpunkt auf die nachhaltige Stärkung dieser Kompetenzfelder konzentrieren.

3.1 Verkehr und Logistik

- Intelligente Mobilität-

3.1.1 Status quo

Die Region Nürnberg ist ein bevorzugter Standort der Innovations- und Wachstumsbranche „Verkehr und Logistik“. Mit Produkten, Systemen und Dienstleistungen sichern über 770 Unternehmen rund 10 Prozent der Gesamtarbeitsplätze der Region - das sind ca. 75.000 Menschen bei einem Umsatz von ca. 10 Mrd. Euro regional und ca. 20 Mrd. Euro weltweit.

Die Branche ist gekennzeichnet durch fünf Sub-Cluster: Antriebstechnik, Automotive, Logistik, Telematik und Bahntechnik. Diese vernetzen jeweils drei Gruppen: 1. Unternehmen mit führender Marktposition, 2. anerkannte Forschung und 3. wegweisende regionale Anwendungen, wobei jeweils zumindest eine Gruppierung internationale Alleinstellung und somit eine gewisse Leuchtturmfunktion beanspruchen kann. Die aus der Vernetzung resultierenden Synergien stärken die Zukunftssicherheit des Standortes. Die Aktivitäten werden im CNA Centrum für Verkehr und Logistik in enger Kooperation mit der IHK und den Städten der Region koordiniert und gebündelt.

- Im Sub-Cluster **Antriebstechnik** behaupten die Firmen MAN mit innovativen Dieselantrieben für Nutzfahrzeuge und Siemens A&D mit elektrischen Antrieben und Umrichtern für Schienenfahrzeuge ihre internationalen Spitzenpositionen. Auch Siemens TS hat als Systemlieferant von Schienenfahrzeugen mit der Lieferung des Antriebs für den Transrapid eine international unbestrittene Technologieführerschaft übernommen. Mit der Entwicklung des weltweit ersten getriebelosen Antriebes (INTRA) für Schienenfahrzeuge ist die Universität Erlangen-Nürnberg mit den Instituten für Elektrische Antriebe und Fertigungstechnik maßgeblich an Innovationen beteiligt. Und nicht zuletzt hat das Institut für Fahrzeugtechnik (IFZN) der Fachhochschule Nürnberg mit den Schwerpunkten Antriebsstrangsimulation und motorische Verbrennungstechniken ein eigenständiges Profil entwickelt. Die Anwendung wird vertreten durch die Deutsche Bahn und die VAG als Endanwender von Schienenfahrzeugen und Bussen. CNA begleitet das Cluster mit Initiierung des Projekts INTRA und Aktivitäten zum Thema „Heavy Duty Power Systems (HDPS)“.

- Im Sub-Cluster **Automotive** haben die Firmen INA Schaeffler mit Wälz- und Kugellagern, Leoni mit Bordnetzen, Oechsler mit Kunststoffgetrieben, Bosch und CeramTec mit Einspritzsystemen, Federal Mogul im Bereich der Kolbenfertigung und Diehl Metall mit Komponenten für den Insassenschutz und Kfz-Schaltgetriebe international führende Marktpositionen inne. Die Universität Erlangen-Nürnberg ist mit dem Stiftungslehrstuhl für Leistungselektronik, dem Bayerischen Laserzentrum und den Werstoffwissenschaften, die Fachhochschule Nürnberg mit dem IZFN am Innovationsprozess beteiligt. Das Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB) untersucht das Gebiet der Energie- und Frequenzwandlung für hybride Fahrzeuge. Die Kooperationsinitiative der Bayerischen Automobilzulieferindustrie BAIKA unterstützt den Technologietransfer mit über 1000 Mitgliedern. CNA begleitet das Cluster mit seinem Steuerungskreis Automotive und einer geplanten Reihe von Fachtagungen zu innovativen Komponenten in der Automobil-Zulieferbranche.
- Im Sub-Cluster **Logistik** sind mit Dachser, Schenker und Rhenus weltweite Logistikdienstleister präsent, mit Siemens Dematik ein führender Hersteller von Logistikprodukten. Das Güterverkehrszentrum GVZ verzeichnet eine jährliche Umschlagsleistung von über 9 Millionen Tonnen. Mit der für 2005 geplanten Erweiterung um ein Terminal für den Kombinierten Verkehr mit 300.000 Ladeeinheiten pro Jahr ist das GVZ eines der führenden trimodalen Logistikzentren Deutschlands. Der Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre insbesondere Logistik an der Universität Erlangen-Nürnberg, die Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien in der Logistik (ATL), die Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Fachbereich Betriebswirtschaft mit dem Schwerpunkt Logistik vertreten Forschung und Lehre. Das regelmäßig in Kooperation mit Bayern Innovativ veranstaltete „Logistikforum Nürnberg“ ist ein national bedeutender Treffpunkt der Branche. Und nicht zuletzt spielt Nürnberg im Zuge der EU-Erweiterung eine bedeutende Rolle als Gateway nach Osten. CNA begleitet das Sub-Cluster mit seinem Steuerungskreis Logistik, der neben dem Logistikforum weitere Workshops und Innovationsprojekte wie z.B. Citylogistik organisiert und zukunftsweisende Leistungen mit dem Innovationspreis auszeichnet.

- Im Sub-Cluster **Telematik** sind mit den Bereichen Siemens TS, I&S und VDO die Bereiche Schienenverkehr, Straßenverkehr und Automobil in führender Position im Weltmarkt vertreten. Mit der weltweit ersten vollautomatischen U-Bahn im Mischbetrieb (Projekt Rubin), dem dynamischen Messeleitsystem VLS und dem Projekt Floating Car Data (FCD) behauptet die Region Nürnberg international eine führende Position bei Telematikanwendungen. CNA begleitet das Cluster mit seinem Steuerungskreis Telematik, in dem Projekte wie FCD und der Technologietransfer mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen initiiert werden. An der Universität Erlangen-Nürnberg ist ein Stiftungslehrstuhl für Verkehrssystemsteuerung in Vorbereitung, der die Aktivitäten in Forschung und Lehre koordinieren soll.
- Im Sub-Cluster **Bahntechnik** sind mit den Unternehmen Max Bögl, Pfeiderer und Siemens TS die Marktführer für Hochgeschwindigkeitsfahrbahnen und für Schienenfahrzeuge vertreten. Insbesondere durch die Entwicklung und Lieferung der Fahrweg- und Antriebstechnologie für den Transrapid in Shanghai konnten Max Bögl und Siemens TS ihren internationalen Ruf festigen. Die Firma Logomotive schließlich hat sich als Dienstleister für Entwicklung und Konstruktion insbesondere für Schienenfahrzeuge am Markt etabliert.

3.1.2 Trends und Umfeld

- Für Verkehr und Logistik von Bedeutung sind zum einen technologische Innovationen, die Marktsituation sowie politische Entwicklungen.
- Sub-Cluster **Antriebstechnik**: Technologisch lassen sich die Trends zu mehr Elektronik und Software und zur Systemintegration (v.a. Querschnittstechnologien Leistungselektronik und Mechatronik) erkennen. Der Markt erwartet vor allem eine Kostenreduktion bei Investition, Instandhaltung und Energieverbrauch. Er ist gekennzeichnet durch überproportionales Wachstum für intelligente Antriebskonzepte. Die politischen Randbedingungen sind von der Forderung nach einer weiteren Emissions-Reduktion und deutlich gesenkten Grenzwerten geprägt.
- Sub-Cluster **Automotive**: Vorherrschend sind hier die Trends zur Miniaturisierung, zu Systemintegration, zu mehr Steuerungs-Intelligenz und zur Elektronisie-

zung. Die Bedeutung der intelligenten und effizienten Übertragung von Energie und Informationen im Fahrzeug nimmt weiter zu. Die Marktlage ist gekennzeichnet durch weiterhin steigende Umsätze im globalen Geschäft und durch Anforderungen zur Energieeinsparung. Politische Auflagen zwingen zu einer Erhöhung der aktiven und passiven Sicherheit und zu weiteren Emissions-Reduktionen. Auch aus diesem Grund gewinnen Hybridantriebe wieder stärker an Bedeutung.

- Sub-Cluster **Logistik**: Supply Chain Management, E-Logistics, der Aufbau transnationaler Netze und der Wunsch nach lückenloser Sendungsverfolgung sind die wichtigsten Trends in der Logistik. Der Markt profitiert weiterhin von einem deutlich wachsenden Güterverkehr, ein ausreichender Ausbau der Verkehrswege findet allerdings nicht statt. Während die Industrie verstärkt Dienstleistungen auf externe Logistik-Anbieter auslagert, expandieren die Logistikbetriebe in bisher nicht traditionelle Logistikbereiche (z. B. Health Care Logistics).
- Sub-Cluster **Telematik**: Der kostensensible Bereich der Telematik ist stark durch technologische Trends geprägt. Zu benennen sind höhere Genauigkeit bei der GPS-Ortung, Miniaturisierung und Kostensenkung der Elektronik, Verbreitung des Internets mit seinen Standards sowie die rasante Entwicklung der Kommunikationsdienste mit Kostensenkung bei gleichzeitiger Erhöhung der Bandbreiten. Die Marktlage ist geprägt durch hohe Anforderungen nach Automatisierung und Qualitätsverbesserung. Nachdem das Marktpotenzial zunächst überschätzt wurde, ist jetzt angesichts des rasanten Preisverfalls der Informations- und Kommunikationstechnik in vielen Bereichen mit einer mittelfristigen Überschreitung der Wirtschaftlichkeitsschwelle und dadurch ausgelöst mit überproportionalem Wachstum zu rechnen.
- Sub-Cluster **Bahntechnik**: Trotz eines sinkenden Engagements der öffentlichen Hand in Deutschland kann weltweit mit einem attraktivem Marktvolumen gerechnet werden.

3.1.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

- **Antriebstechnik:** Die Kombination von Unternehmen in international führenden Marktpositionen mit Technologie- und Anwendungskompetenz bietet insbesondere bei intelligenten Systemen die Basis für gute Entwicklungschancen.
- **Automotive:** Aus der Kombination der ausgezeichneten internationalen Wettbewerbsfähigkeit zahlreicher Anbieter mit der Technologie- und Anwendungskompetenz resultieren gute Chancen in einem globalen Markt mit hohen Zuwachsraten.
- **Logistik:** Die Synergie-Effekte aus Marktposition, Technologie- und Anwendungskompetenz bringen gute Chancen insbesondere für intelligente Systeme mit sich. Das GVZ Nürnberg ist eines der größten trimodalen Logistikzentren und besitzt angesichts der günstigen geografischen Lage Nürnbergs im Zuge der EU-Osterweiterung eine überregionale Leuchtturmfunktion.
- **Telematik:** Die Kombination von Marktposition und Anwendungskompetenz lässt gute Chancen in einem potenziellen Wachstumsmarkt erwarten, gestützt durch internationale Alleinstellungsmerkmale wie die Anwendungsprojekte „führerlose U-Bahn im Mischbetrieb“ (Rubin) und das Dynamische Verkehrsleitsystem VLS .
- **Bahntechnik:** Marktchancen ergeben sich im internationalen Umfeld durch den Technologievorsprung unserer regionalen Anbieter bei Metros, ICE und Fester Fahrbahn.

Risiken

- Die Internationalisierung der Märkte und die EU-Osterweiterung führen zu weltweiter Konkurrenz und der Forderung nach „local content“. Dies kann zum Verlust von Arbeitsplätzen und Produktionsstandorten insbesondere im Fertigungsbereich und in der Logistik führen.

- Unternehmen reduzieren die Fertigungstiefe und spezialisieren sich auf die Stufen mit der größten Wertschöpfung. Fertigungsstufen werden ausgelagert, Komponenten zugekauft. Langfristig könnte auch eine zunehmende Verlagerung der Entwicklung stattfinden.
- Der Wegfall regionaler Produktionsstandorte durch internationale Konzernstrukturen führt dazu, dass Entscheidungen nicht mehr vor Ort getroffen werden.

3.1.4 Aktionsfelder für die Region

Ziel ist es, die regionale Wirtschaftskraft, die Standortattraktivität und das Arbeitspotenzial von morgen zu stärken und die Zusammenführung der regional vorhandenen Kompetenz und Innovationsfähigkeit zu einem „Center of Excellence für Verkehr und Logistik“ zu realisieren.

Vor diesem Hintergrund sollte sich die Region auf die folgenden Aktionsfelder konzentrieren:

Antriebstechnik (Heavy Duty Power Systems) weiterentwickeln

- Studie Forschungsbedarf Antriebstechnik
- Überregionale Tagungen HDPS

Automotive als Schwerpunktthema forcieren

- Kooperation CNA, IISB und BAIKA für Innovative Komponenten im Automobil
- Schwerpunktthemen Energiewandlung, Energiespeicherung, Energieübertragung und Informationsübertragung im Automobil
- Thema Automotive Region Nürnberg

Logistik: Innovative Projekte fördern

- EinkaufenHeute, Cargomover, grenzüberschreitende Logistikketten
- Förderung bereichsüberschreitender Kooperationsprojekte wie Logistik in der Medizintechnik und dem Gesundheitswesen

Telematik ausweiten

- Schaffung und Förderung eines Stiftungslehrstuhls Verkehrssystemsteuerung
- Schaffung und Förderung eines Anwendungszentrums Automatischer Transport für Personen und Güter
- Förderung von Telematik-Projekten wie FCD (Floating Car Data) und Orinoko (Operative Regionale Integrierte und Optimierte Korridorsteuerung)

Bahntechnik stärker vermarkten

- Realisierung und Vermarktung von Pilotprojekten, z. B. Bau des Transrapid
- Überregionale Kooperation mit dem IFV Bahntechnik in Berlin

Mehr Synergien in der Region nutzen

Wegen der Abhängigkeiten von Kompetenzfeldern und Querschnittstechnologien (v.a. Leistungselektronik, I & K, Energietechnik, Neue Materialien und Medizintechnik) ist eine stärkere Nutzung der Synergien zwischen den sechs Kompetenzfeldern der Region anzustreben und durch geeignete Aktionen zu untermauern.

Aus- und Weiterbildung weiter entwickeln und ausbauen

Wie in allen Bereichen muss in die Zukunft der Mitarbeiter und des Nachwuchses investiert werden. Folgende Projekte sind hierfür von Bedeutung:

- Verstärktes Bildungs- und Weiterbildungsangebot im Bereich Logistik, insbesondere Supply Chain Management (SCM)
- Internationalisierung der Qualifikationsmerkmale (z. B. Master, Bachelor)
- Internationale Anerkennung der betrieblichen Qualifikation
- Verankerung interkultureller Ausbildung in den Studiengängen aufgrund internationaler Konzernstrukturen und Forderung nach Local Content

Themenbezogenes Marketing voranbringen

Der Messestandort Nürnberg selbst bietet eine hervorragende Infrastruktur. Der Bereich Verkehr und Logistik ist bisher noch mit keiner etablierten Fachmesse in der Region verankert. Ziel muss es sein, in Zukunft auch Fachmessen wie die transport-

logistics oder Eurocargo bzw. Kongresse im Bereich Öffentliches Verkehrswesen (UITP) in Nürnberg zu etablieren. Der Trend zur Vernetzung und verstärkten Kooperation der Kompetenzfelder sollte sich auch im Marketing der Region Nürnberg niederschlagen.

3.2 Information und Kommunikation - Software und mobile Lösungen -

3.2.1 Status quo

Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) war in den letzten Jahren Antrieb für die wesentlichen Neuerungen in Produktion und Dienstleistung. Mehr als die Hälfte der Industrieproduktion und über 80 Prozent der Exporte Deutschlands hängen heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik und elektronischer Systeme ab. Sie bilden die Grundlagen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation und hängen eng mit der Produktionstechnologie, Material- und Werkstofftechnologie, den optischen Technologien und der Mikrosystemtechnik/Mechatronik zusammen. IuK-Technologien sind die Schlüsseltechnologien für Innovationen.

Die IuK-Wirtschaft ist eine der leistungsstärksten Branchen in der Region Nürnberg: Die IuK-Technologien und alle damit zusammenhängenden Dienstleistungen einschließlich der Medienbranche und der Netzanbieter beschäftigen in der Region 90.000 Menschen. Die Branche leistet zudem einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg verschiedener regionaler Industrien wie z.B. der Automobilzulieferindustrie, der Medizin-, Automatisierungs- und der Energietechnik.

Die regionale Informations- und Kommunikationsbranche lässt sich in mehrere Subcluster unterteilen, die teilweise miteinander verflochten sind und die Stärke dieses Kompetenzfeldes ausmachen:

- Der Wirtschaftsraum Nürnberg ist eine der führenden Regionen für die Entwicklung von **Softwarelösungen für Industrie, Handel und unternehmensnahe Dienstleistungen**. In der Region sind ca. 1.800 Softwareunternehmen tätig. Finanzdienstleister und Versandhäuser nutzen ebenso wie Firmen aus Medizin, Logistik, Verkehr, Automatisierungs-, Produktions- und Steuerungstechnik oder Maschinenbau Softwarelösungen, die in Stadt und Region Nürnberg entwickelt wurden. Schwerpunkte finden sich auch im Bereich Software-Qualität, der für den industriellen Einsatz immer mehr an Bedeutung gewinnt.

- Ein europaweites - wenn nicht weltweites - Alleinstellungsmerkmal hat der Wirtschaftsraum aufgrund der aktuellen Branchenkonzentration im Bereich **Linux / Open Source Software**. Linux ist inzwischen nicht nur das am schnellsten wachsende Betriebssystem auf dem internationalen Servermarkt. Open Source-Produkte werden auch in der Anwendungssoftware oder bei der Entwicklung bzw. Steuerung von Prozessen immer häufiger kommerziell eingesetzt. Angesichts des dynamischen Wachstums in diesem Marktsegment hat Nürnberg ausgezeichnete Chancen, in einer der zukunftssträchtesten Teilbranchen der Informationstechnologie dauerhaft eine internationale Spitzenposition einzunehmen. Um die Kompetenz der Region in der Entwicklung von Betriebssystemen zu erhalten und notwendige Rechnerkapazitäten für komplexe mathematische Berechnungsverfahren (Simulation von Betriebssystemen, Simulation technischer Systeme Strömungsmechanik, graphische Datenverarbeitung) zu haben, sollte auch in Zukunft einer der beiden Hochleistungsrechner in Bayern seinen Standort in Nordbayern an der Universität Erlangen-Nürnberg behalten.
- Im Wirtschaftsraum Nürnberg existiert eine international bedeutsame Konzentration von FuE-Einrichtungen und Unternehmen, die sich mit **breitbandigen Kommunikationssystemen** (Glasfaser-Backbones, terrestrisches ADSL, UMTS, etc.) beschäftigen. Mit dem regionalen Know-how zu den Themen Breitband-Zugang, Inhalte und Netzinfrastruktur für Festnetz und Mobilfunk kann die Region Nürnberg zu einem Kristallisationspunkt für Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowohl im Bereich der Infrastruktur (Netz, Netzzugang) als auch bei Breitband-spezifischen Anwendungen und bei Inhalten werden.
- Mit über 3.500 Mitarbeitern bei Mobilfunk-Betreibern, Systemlieferanten, Software-Unternehmen, Endgeräte-Herstellern und Lieferanten von Ausrüstungen ist Nürnberg ein bedeutender **Mobilfunkstandort**. Infrastrukturausrüster, Netzbetreiber und Wissenschaft arbeiten an neuesten Technologien, zahlreiche FuE-Spezialisten machen Lösungen mobilfunktauglich. Im Experten-Forum NuMAC – Nuremberg Mobile Application Center – bietet ein Verbund von Firmen und Forschern Anwendern Unterstützung bei der Entwicklung, dem Test und der Vermarktung von Applikationen.

- Die Region hat einen herausragenden Kompetenzschwerpunkt im Bereich **Bildverarbeitung** mit Anwendungsfeldern u.a. im Bereich Medizintechnik (Siemens Medical Solutions; CT, MR), zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (FhG; Röntgentechnik), Fernsehtechnik (Grundig) und Automatisierungstechnik (Siemens; ARVIKA, Leittechnik). Dieses zukunftsorientierte Fachgebiet sollte ausgebaut und optimal koordiniert werden.
- Hervorzuheben ist auch die Kompetenz im Bereich der **optischen Übertragungstechnik**, die auf umfangreichem Forschungs- und Entwicklungs-Know-how in Unternehmen (insbesondere Lucent Technologies) und wissenschaftlichen Einrichtungen (Fraunhofer-Projektgruppe für Optische Kommunikationstechnik, Europäisches Anwendungszentrum für Polymere Optische Fasern, Terabit-Labor, Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik) beruht.
- Nürnberg ist ein wichtiger **Medienstandort**. Rund 150 Druck- und Medienbetriebe und zahlreiche Verlage sind in Nürnberg angesiedelt. Zudem gibt es mehrere Privatrado-Sender sowie eine private TV-Station. Mit der Schule für Rundfunktechnik ist Nürnberg zudem Sitz von Europas größtem Trainings-Institut für die professionelle Medien-Produktion. Durch eine enge Zusammenarbeit von Programm-Lieferanten, Verlagen und Druckereien, Netzanbietern, Endgeräteherstellern und wissenschaftlichen Einrichtungen werden in Nürnberg innovative Produkte umgesetzt. Digitales Fernsehen, digitale Rundfunksysteme sowie Aus- und Weiterbildung im Bereich neuer Medien sind nur einige Stichworte zu diesem Bereich.

Die regionale FuE-Landschaft ist im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie breit aufgestellt:

- Die **Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg** hat mit vier Lehrstühlen an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät (Wirtschaftsinformatik und Kommunikationswissenschaft), dem Institut für Informatik mit zwölf Lehrstühlen, dem Institut für Maschinenbau und Fertigungstechnik, dem Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (alle an der Technischen

Fakultät) und dem Lehrstuhl für Medizinische Informatik einen hervorragenden Ruf.

- Das wissenschaftliche Spektrum der **Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg** umfasst die Fachbereiche Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Informationstechnik, Medientechnik, Informatik und Wirtschaftsinformatik.
- Die **Fachhochschule Ansbach** bietet die Studiengänge Information und Multimedia sowie Multimedia und Kommunikation an.
- Das **Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS** und das **Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB** sind bedeutende Know-how-Träger. Als Wiege des MP3-Standards für die Kompression digitaler Audio-Daten ist das IIS eines der weltweit führenden Forschungs- und Entwicklungszentren der IuK-Technologie.
- In der **FORSCHUNGSFABRIK NÜRNBERG** sind die Fraunhofer-Projektgruppen Netzzugangstechnik, Optische Kommunikationstechnik, Interoperative Systeme, die Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft ATL und die Projektgruppe Mechatronik des Lehrstuhls für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik der Universität Erlangen-Nürnberg (FAPS) angesiedelt.
- Die **Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik** an der Universität Erlangen-Nürnberg, das **Anwendungszentrum für Polymere Optische Fasern POFAC**, das „**Terabit-Labor Nürnberg**“ als gemeinsame Einrichtung des Fraunhofer-Instituts für Nachrichtentechnik - **Heinrich-Hertz-Institut HHI** und Lucent Technologies und universitäre **Forschungsverbände** ergänzen das Forschungsprofil in hervorragender Weise.

Nürnberg gilt als renommierter Messeplatz für Themen der Informations- und Kommunikationstechnik. Die hoch spezialisierten und internationalen IT + Electronics-Messen führen jedes Jahr rund 80.000 Fachbesucher und 3.000 Aussteller in Nürnberg zusammen. Insgesamt sieben anerkannte Fachmessen umfasst das Portfolio: **SMT/HYBRID/PACKAGING** (Systemintegration in der Mikroelektronik), **e_procure &**

supply (Elektronische Beschaffung und Lieferanten-Management), **SENSOR+TEST** (Sensorik, Mess- und Prüftechnik), **PCIM** (Leistungselektronik, Intelligente Antriebstechnik, Power Quality), **CRM-expo** (Kundenbeziehungsmanagement), **SPS/IPC/DRIVES** (Elektrische Automatisierung - Systeme und Komponenten), **embedded world Exhibition & Conference** (Embedded Systeme und Technologien).

3.2.2 Trends und Umfeld

Die Informations- und Kommunikationsbranche hat in den letzten drei Jahrzehnten ein enormes Wachstum erzielt. Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der IuK-Technik geht aber weit über die Branche hinaus. IuK-Technologien stoßen Innovationen an, erzeugen damit Wachstum und schaffen schließlich zukunftssichere neue Arbeitsplätze – und zwar nicht nur in den Kern-, sondern auch in den Anwenderbranchen der IuK-Technologie wie im Automobilbau, dem Maschinenbau oder der Logistik.

Die **Konvergenz der Netze** - das Zusammenwachsen von Fest- und Mobilnetzen in der Telekommunikation mit Computer und Internet - bietet die Chance, die vorhandenen Stärken im Bereich der klassischen Kommunikationsnetze mit neuen Entwicklungen in den Informationstechnologien zu verbinden. Daraus erwachsen zahlreiche Möglichkeiten, die nächste Generation der Netze mit Produkten und Standards mitzugestalten.

Ein Trend der nächsten Jahre wird das "**Mobile Internet**" sein, die Entwicklung von Kommunikationsnetzen, die eine breitbandige mobile Datenkommunikation von Video und Audio ermöglichen.

Die **IT-Sicherheit** wird weiter an Bedeutung gewinnen: Computeranwendungen sollen keine Daten an Unbefugte preisgeben. Computer sollen fehlerfrei arbeiten, durch niemanden manipulierbar sein und zuverlässig immer dann laufen, wenn man sie braucht. Großes Marktpotenzial wird daher für Systeme erwartet, die zur Verbesserung der Sicherheit und Zuverlässigkeit im Internet beitragen, die Datenkommunikation unabhängig von Hardware und Betriebssystemen schützen und Einbrüche in Computersysteme schon im Ansatz erkennen.

Ein bedeutendes Arbeitsgebiet der Zukunft wird die **Mensch-Maschine-Kommunikation** sein. Dies beinhaltet die Erforschung aller Möglichkeiten, Computer auf einfache Weise zu bedienen sowie die Gestaltung funktionaler und intelligenter IT-Werkzeuge. Immer neue Einsatzfelder und immer kleiner werdende Systeme verlangen nach völlig neuartigen Lösungen für die Steuerung von Computern. Innovative Lösungen zum Umgang des Menschen mit der Technik werden zukünftig die Voraussetzung sein, um für neue Systeme Kundinnen und Kunden zu finden.

Computer und Internet werden zu Alltagsinstrumenten in unserem Bildungssystem. Das gilt für Schulen, in der beruflichen Aus- und Weiterbildung und an den Hochschulen gleichermaßen. Wenngleich beim Einsatz der **Neuen Medien in der Bildung** das Ende der Pionierphase erreicht ist, werden die Entwicklung multimedialer Lehr- und Lernformen weiterhin eine Rolle spielen. eLearning und eQualification werden auch in Zukunft eine große Rolle spielen.

3.2.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

- Der Wirtschaftsraum hat sich als **Pilotregion für innovative Projekte** profiliert.
- Die Region verfügt über eine international **bedeutende Forschungsinfrastruktur** mit zahlreichen wissenschaftlichen Instituten, Hochschulen und Unternehmen.
- Sie besitzt ein ausgezeichnetes **Fachkräftepotenzial** und verfügt über **komplette Wertschöpfungsketten** durch einen ausgewogenen Mix an Hersteller- und Anwenderunternehmen. Darunter sind zahlreiche, auch stark international tätige Großunternehmen ebenso wie eine breite Basis von Mittelständlern.
- In der Region **kooperieren Forschungseinrichtungen und Unternehmen** eng miteinander. Die „Nürnberger Initiative für die Kommunikationswirtschaft (NIK)“ ist eine etablierte Plattform, die von ihren Mitgliedern gerne und mit Erfolg genutzt wird.

- Es gibt einen **guten Vernetzungsgrad** sowohl der regionalen IT-Initiativen untereinander, als auch mit den IT-Netzwerken auf nationaler Ebene.
- Die **Informations- und Kommunikationstechnik** wird in den kommenden Jahren der **Innovationsmotor** in weiten Teilen der Wirtschaft bleiben. Entwicklung und Einsatz neuer Lösungen sind zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik nötig und darüber hinaus ein international gefragtes Exportgut.
- Es gibt eine **breite Basis an Projektideen** zum Ausbau des Kompetenzfeldes. Dazu gehören Entwicklungszentren für Mobilfunk- und Open Source-Applikationen, der Pilotraum eGovernment/ Digitale Signatur, das IT-Security-Center, und Anwendungen rund um das satellitengestützte Internet.

Risiken

- Durch seine zwar im Vergleich mit anderen deutschen IT-Zentren moderaten, im internationalen Vergleich allerdings hohen Lohnkosten droht die Abwanderung von FuE-Aktivitäten in Niedriglohnstandorte.
- Die Haushaltslage der öffentlichen Hand erlaubt keine dynamischen Investitionen in das regionale IT-Kompetenzfeld eGovernment.
- Kapitalgeber üben aufgrund der Erfahrungen in der New Economy immer noch eine starke Zurückhaltung bei der Unterstützung von Neugründungen im IuK-Sektor.
- Die Region ist Sitz nur weniger IT-Großunternehmen. Viele bedeutende Unternehmen wie etwa Netzbetreiber oder Hersteller von TK-Lösungen haben nur Niederlassungen in der Region.

3.2.4 Aktionsfelder für die Region

Als klassischer FuE-Standort mit ausgezeichnetem Fachkräftepotenzial, renommierten Forschungseinrichtungen und führenden Unternehmen hat die Region Nürnberg

gute Chancen im Standortwettbewerb, wenn das vorhandene Potenzial in der Informations- und Kommunikationstechnologie zielgerichtet und parallel zu den aufgeführten Stärken (Clustern) der Region durch FuE-Projekte, Erweiterung der universitären und außeruniversitären FuE-Einrichtungen sowie durch gezielte Ansiedlung FuE-intensiver Unternehmen ausgebaut wird.

FuE-Infrastruktur ausbauen

Die Ansiedlung weiterer FuE-Zentren in den Subclustern, z. B. Mobilfunk oder Open Source, muss gefördert werden. Die vorhandenen FuE-Zentren (z.B. in der FORSCHUNGSFABRIK, Max-Planck-Forschungsgruppe) müssen ausgebaut werden. An den Hochschulen sollten Studienmodelle eingeführt werden, die einen Praxisbezug gewährleisten und Hochschulen mehr Flexibilität einräumen, auf aktuelle Technologieveränderungen zu reagieren.

Qualifizierung weiterentwickeln

Wichtig erscheint, das Studentenspektrum weiter zu internationalisieren, die Zahl der Studierenden in technischen Fächern insgesamt zu erhöhen und dabei auch Wege zu finden, mehr Frauen für technische Studiengänge zu interessieren.

Standort stärker profilieren

Hier gilt es, klare Schwerpunkte in der Gesamtbranche IuK herauszuarbeiten und diese noch stärker sichtbar zu machen. Dazu bedarf es übergeordneter, einheitlicher Netzwerkstrukturen in der Region zur Vermarktung des Standortes.

Messelandschaft im Bereich IuK ausbauen

Es ist notwendig, die führenden IT- und Elektronik-Messen in Nürnberg zu halten und deren Position weiter auszubauen. Dazu sollte die Akquise weiterer internationaler Fachtagungen verstärkt werden.

Internationalisierung vorantreiben

Bestehende internationale Kontakte von Unternehmen, Hochschulen, öffentlichen Einrichtungen und auf Internationalisierung spezialisierte Institutionen sollten genutzt werden, um mehr Unternehmen den Zugang zu internationalen Märkten zu ermöglichen.

Vernetzung stärken und IuK-Gründungen forcieren

Die Vernetzung von Unternehmen und Einrichtungen in den Sub-Clustern muss verstärkt werden. Dies kann durch die Förderung von Innovations- und Gründerzentren mit klarem technologischen Profil erfolgen und durch Vernetzungsaktivitäten wie Workshops, Veranstaltungsreihen ertc.

Initiierung von Pilotprojekten

Neue Pilotprojekte in den technologietreibenden Feldern sind zu initiieren, wobei Großunternehmen die Initiatorrolle übernehmen und über die vorhandenen Netzwerke KMU einbinden sollten.

3.3 Medizin und Gesundheit

- Life-Science für die Menschen -

3.3.1 Status quo

Der Wirtschaftssektor Gesundheit besitzt eine hohe und in Zukunft weiter steigende sozio-ökonomische Bedeutung. Neue Behandlungsmethoden, pharmazeutische Präparate sowie Diagnose- und Therapiegeräte ermöglichen Fortschritte bei Früherkennung und Behandlung von Krankheiten, die bisher kaum vorstellbar waren. Die Lebenserwartung und das Gesundheitsbewusstsein steigen - durch Erfolge in Medizin, Medizintechnik und Pharmazie. Dadurch erhöht sich auch der Bedarf der Bevölkerung an Dienstleistungen im Gesundheitswesen. Der Gesundheitssektor im „**Medical Valley Erlangen-Nürnberg**“ bildet daher einen bedeutenden, zunehmend wichtigeren Wirtschaftsfaktor mit folgenden Kennzahlen:

- Weltmarkt: Pharma 400 Mrd. €, Medizintechnik 170 Mrd. €, Wachstum je 7 % p.a.
- Markt Deutschland: Pharma 20 Mrd. €, Medizintechnik 12,5 Mrd. €, Wachstum jeweils 3,5 % p.a.
- Deutschland: Gesamtaufwendungen im Gesundheitsbereich, inkl. Vermögensleistungen: 300 Mrd. € (entspricht 14 % vom Bruttoinlandsprodukt)
- Region Nürnberg: 70.000 Beschäftigte im Gesundheitssektor in Forschung, Entwicklung, Produktion, Versorgung und Dienstleistung, d.h. etwa 10 % aller Beschäftigten in der Region; rund 250 Medizintechnik- und Pharma-Unternehmen in der Region mit 15.000 Beschäftigten.

Für den Ausbau des „**Medical Valley**“ weist die Region eine breite Basis mit zielführenden Kooperationen aus allen Wertschöpfungsstufen - speziell im Umfeld von Medizintechnik - auf. Die intensive Vernetzung der unterschiedlichen Player aus Forschung, Entwicklung und Lehre, Produktion, Dienstleistung und Service fördert die Entwicklung und Umsetzung neuer Produkte und Verfahren im Gesundheitsbereich. Unterstützt wird der Ausbau des „Medical Valley“ durch einen umfassenden Konsens von Politik, Kammern, Hochschulen, Arbeitgebern und Gewerkschaften. Kleine und mittlere Unternehmen und insbesondere Unternehmensgründungen können auf die Hilfe und Unterstützung von netzwerk|nordbayern mit seinem etablierten Business-

plan-Wettbewerb, der Entrepreneurship-Akademie und den Business-Angels sowie auf vielfältige Möglichkeiten des Technologietransfers zurückgreifen. Gründerzentren wie das Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) und das Innovationszentrum Medizintechnik und Pharma (IZMP) sind weitere Anlaufstellen.

Im Einzelnen sind hier bedeutende Unternehmen und Einrichtungen zu nennen:

- Siemens AG Medical Solutions, Novartis Pharma und weitere 250 KMUs;
- die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) mit Spitzenforschung in den eng verzahnten Fakultäten für Medizin, Naturwissenschaften und Technik
- die Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik
- die Fraunhofer-Institute für Integrierte Schaltungen (IIS) und für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB)
- 23 Universitäts-Kliniken in Erlangen, das Klinikum Nürnberg und zahlreiche Kliniken im Städteviereck und im Umland
- das Bayerische Laserzentrum mit Projekten zum Laser-Einsatz in Medizin und Medizintechnik
- das interdisziplinäre Zentrum für klinische Forschung (IZKF)

Als **Schwerpunkte** werden dabei unter dem Oberbegriff „**Minimalinvasive Diagnose und Therapieunterstützung**“ folgende Themen bearbeitet:

- **Bildgebende Verfahren**

Siemens Medical Solutions, rund 100 kleine und mittlere Unternehmen, das Fraunhofer-Institut IIS und mehrere Lehrstühle der Universität befassen sich mit allen Facetten der bildgebenden Verfahren einschließlich der Gerätesteuerung und -überwachung sowie der Bildverarbeitung und -auswertung. Abgedeckt werden sämtliche Technologien wie Röntgen mit Computertomographie (CT) und Angiographie, Ultraschall, Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Magnet-Resonanz-Tomographie, PET-CT und SPECT-CT. Speziell bei CT findet eine intensive Kooperation mit dem neugebauten Institut für Medizinische Technik statt.

- **Audiologie**

Jeder 7. Bundesbürger hat Hörprobleme. Siemens Medical Solutions ist einer der größten Anbieter von Hörgeräten in innovativer miniaturisierter Technik. Mit der FAU Erlangen-Nürnberg und der HNO-Klinik bestehen enge Kooperationen.

- **Implantate**

Skelett: Prothesen für Hüfte, Knie und Wirbelsäule werden von mehreren kleinen und mittelständischen Unternehmen (z.B. Firma Peter Brehm) in Zusammenarbeit mit der FAU entwickelt und angeboten

Herz-Kreislauf: Implantate für Herz und Kreislauf wie Schrittmacher und Stents entwickelt z.B. die Firma Biotronik. Das Klinikum und mehrere Lehrstühle der FAU Erlangen-Nürnberg sind dabei Partner.

- **Ophthalmologie: Diagnose und Therapie am Auge**

Unternehmen wie z.B. HumanOptics, WaveLight, Tomey und e-EyeCare sowie die Augenklinik der Universität befassen sich mit den verschiedenen Aspekten; Themen sind z. B. Grauer und Grüner Star, Fehlsichtigkeit und Früherkennung.

- **Lasertechnologie**

Laser werden in Medizin und Medizintechnik eingesetzt (z.B. von WaveLight) in der Ophthalmologie, Dermatologie und Urologie, vom Bayerischen Laserzentrum für den HNO-Bereich und zur Produktion von Medizingeräten (z.B. von Laser-equipment).

- **Pharma / Biotechnologie**

Krebs ist eine der häufigsten Todesursachen in den Industrieländern. Mit neuen Methoden werden innovative Medikamente gegen die unterschiedlichen Formen dieser Volkskrankheit entwickelt (z.B. Unternehmen wie Novartis Pharma, november, Argos Therapeutics), wobei häufig neue Produktionsverfahren zum Einsatz kommen, die beispielsweise am Lehrstuhl Bioverfahrenstechnik der FAU entwickelt werden.

- **Prävention/ Epidemiologie**

Durch Erkenntnisse der Epidemiologie wird eine Verbesserung von Prävention und Effektivität bei den wichtigsten Volkskrankheiten wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes und Tumoren angestrebt (Beispiele: FAU mit Tumorzentrum, Zentrum Public Health, ESPro, TalkingEyes and more, Corscience).

- **Logistik im Gesundheitswesen**

Unter dem steigenden Kostendruck wird eine verbesserte Logistik im Gesundheitswesen immer wichtiger. Einzelthemen sind das Krankenhausmanagement (Siemens Medical Solutions), die „Elektronische Patientenakte“ und die elektronische Vernetzung im Gesundheitswesen (FAU mit Siemens Medical Solutions).

3.3.2 Trends und Umfeld

Für die Lebenserwartung der Bevölkerung wird weltweit eine kontinuierliche Steigerung prognostiziert. Gleichzeitig nehmen die Ansprüche der Menschen an medizinischen Dienstleistungen durch ein gesteigertes Gesundheitsbewusstsein und eine verbesserte Information über die Behandlungsmöglichkeiten zu. Dadurch steigt die Nachfrage nach medizinischen Produkten und Dienstleistungen einer weltweit wachsenden und zugleich älter werdenden Gesellschaft kontinuierlich an.

Der durch technische Weiterentwicklung und die demographische Entwicklung stetig steigende Anteil der Gesundheitskosten am Bruttosozialprodukt führt speziell bei rückläufigem Wirtschaftswachstum und abnehmenden Zahlen von Beitragszahlern zu gravierenden Finanzierungsproblemen: Die Belastung von Bürgern, Wirtschaft und Sozialsystemen steigt auf Werte, die ökonomisch und politisch nicht mehr toleriert werden können.

Mögliche Auswege aus diesem Kostenproblem bieten, neben der steigenden Eigenverantwortung der Bürger für ihre Gesundheit, technologische Verbesserungen bei Diagnose, Therapie und Organisation der Gesundheitsversorgung trotz der Aufwendungen für diese Entwicklungen. Eine deutliche finanzielle Entlastung des Gesundheitssystems kann durch den Einsatz intelligenter Technologien bei der Ermittlung von Diagnosedaten, durch die elektronische Übertragung dieser Daten an alle beteiligten medizinischen Partner, durch optimierte Therapieverfahren und durch elektro-

nische Unterstützung bei Reha-Maßnahmen (z. B. im häuslichen Bereich) sowie durch konsequente Nutzung medizintechnischer und logistischer Entwicklungen erreicht werden.

Damit kann man für den Bereich **Medizintechnik und Pharma** langfristig dauerhafte Wachstumsraten prognostizieren, denn nur mit geeigneten „technischen“ Entwicklungen lässt sich die medizinische Behandlungsqualität bei einer Begrenzung der Kosten aufrechterhalten.

In Deutschland sorgen jedoch Regelungen zur Reduzierung der Kosten im Gesundheitswesen für Verunsicherung bei Anbietern im Gesundheitsbereich. Mittel- bis langfristig wird sich der deutsche Markt ähnlich entwickeln wie der Weltmarkt.

3.3.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

Neue technologische Entwicklungen in den Bereichen Medizintechnik und Pharma bieten immer bessere Möglichkeiten, Krankheiten frühzeitig zu diagnostizieren. Sie verbessern damit die Chancen der Therapie. Zunehmend werden minimalinvasive Methoden der Medizintechnik und biotechnische Fortschritte genutzt, um die Patienten individuell und so schonend wie möglich zu therapieren. Die Bereiche Medizintechnik und Pharma wachsen, u.a. aufgrund der Entwicklungen in der Bio- und Gentechnologie, immer mehr zusammen.

- Im Sub-Cluster **Medizintechnik** dominiert in der Region mit Siemens Medical Solutions ein global tätiges Großunternehmen, das von Erlangen/Forchheim aus mit 5.700 Mitarbeitern einen Umsatz von 7,4 Mrd. € steuert. Weiterhin sind in diesem Segment rund 230 mittelständische Unternehmen mit etwa 7.000 Mitarbeitern regional und teilweise global tätig. Die Bandbreite der Geschäftstätigkeit umfasst von reiner Dienstleistung über Entwicklung von Hard- und Software auch Produktion und Service von Geräten. Unterstützt werden diese Unternehmen durch Forschungsaktivitäten der FAU Erlangen-Nürnberg, durch die beiden Fraunhofer-Institute und die neue Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik sowie die Fachhochschulen in Ansbach und Nürnberg. Das Universi-

tätsklinikum, das Klinikum Nürnberg als größtes kommunales Klinikum Deutschlands und die zahlreichen Kliniken der Region dienen als Ideengeber und Teststation für neue Entwicklungen. Die Schwerpunkte innerhalb der Medizintechnik liegen auf Technologien der medizinischen Bildgebung von der Erzeugung über Nachbereitung, Verarbeitung, Auswertung und Archivierung zur Unterstützung einer minimalinvasiven Diagnose und Therapie sowie auf Implantaten für den Skelettbereich, auf der Ophthalmologie und dem kardiovaskulären Bereich.

- Im Sub-Cluster **Pharma** steuert die Deutschlandzentrale von Novartis in Nürnberg mit mehr als 2.000 Mitarbeitern (Deutschland gesamt 4.270) einen Umsatz von 1,2 Mrd. €. Zusätzlich sind noch gut ein Dutzend kleine und mittlere Unternehmen in diesem Feld tätig, die im Gegensatz zu Novartis auch eine Produktion in der Region betreiben. Das Hauptgewicht der KMU liegt bei Entwicklung, Forschung und Vertrieb von Phytopharmaka.
- Im Sub-Cluster **Biotechnologie** bewegen sich rund 20 aufstrebende Unternehmen, die einem hoffnungsvollen Markt mit guten Wachstumschancen entgegengehen.

Weitere Chancen des Kompetenzfeldes bestehen in

- der noch stärkeren **Verzahnung mit den Netzwerken** aus den anderen Kompetenzfeldern bzw. aus den in der Region wichtigen Querschnittstechnologien
- **weiteren Forschungsverbänden** von bayerischen Hochschulen und regionalen Unternehmen, um weitere notwendige, interdisziplinäre Innovationen zu befördern.
- **der Kooperation im Wissens- und Technologietransfer** z.B. durch Bayern Innovativ, Forum Medizintechnik und Pharma, BioMedTec Franken, Kompetenzinitiative Medizin-Pharma-Gesundheit, Technologietransferstellen von Hochschulen, Kammern, Landesgewerbeanstalt und netzwerk|nordbayern

- **der Stärkung der Gründerzentren IGZ** (Innovations- und Gründerzentrum) und **IZMP** (Innovationszentrum Medizintechnik und Pharma) für neue Unternehmen. Ergänzt wird dies durch Unterstützungsangebote für Unternehmensgründer durch Technologietransfer, Networking und Förderung in den Zentren IGZ und IZMP.
- Bei **Pharma** und **Biotechnologie** existiert eine hervorragende Basis durch die wissenschaftliche Grundlagenforschung an den Hochschulen und den weiteren Forschungseinrichtungen.

Risiken

Der Markt für **Medizintechnikprodukte und Pharmaka** wird überwiegend von international tätigen Unternehmen bedient. Damit sind auch hier alle Auswirkungen eines globalisierten Wettbewerbs zu berücksichtigen.

Im Zuge von „Akquisitions and Mergers“ versuchen Großunternehmen, die Führung anderer Firmen zu übernehmen, um den Umsatz zu erhöhen, die Kapazität von Forschung und Entwicklung aufzustocken, ein fehlendes Segment schnell neu zu besetzen oder neue Märkte und Vertriebswege zu erschließen. Das kann dazu führen, dass die Firmenpolitik nicht mehr vor Ort definiert wird und dass die übernommenen Unternehmen ganz oder teilweise aus der Region abgezogen werden.

Der internationale Wettbewerbsdruck zwingt Unternehmen teilweise auch, Arbeitsplätze in Billiglohnländer zu verlegen, um die Produktionskosten zu senken und international konkurrenzfähig zu bleiben. Dieser Trend gilt inzwischen nicht nur für einfache Produktionsschritte, sondern zunehmend auch für hochwertige Aufgaben.

Speziell im Bereich Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie haben die Unternehmen oft mit sehr **aufwändigen Entwicklungen** und **langwierigen Zulassungsverfahren** zu kämpfen. Die Vorfinanzierung dieser Entwicklungsphasen stellt oftmals ein großes Hindernis dar, zumal die Finanzinstitute nach dem Börsencrash sehr zurückhaltend bei Unternehmens-Finanzierungen sind.

Verschärft wird die Situation für Unternehmen von Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie auch durch Konkurrenz unter den verschiedenen Regionen mit einer häufig wettbewerbsverzerrenden Subventionspolitik.

In der Region sind die Zukunftsfelder Bio- und Gentechnik noch schwach vertreten. Da diese Technologien immer mehr mit dem „klassischen“ Bereich Medizintechnik zusammenwachsen, kann daraus ein Nachteil für das Kompetenzfeld im internationalen Wettbewerb entstehen.

Durch Maßnahmen zur Kostenbegrenzung wird der Versuch unternommen, die stetig steigenden Ausgaben im Gesundheitswesen zu reduzieren. Daher nimmt die Tendenz zu, Einsparungen bei Medizintechnik und Pharma durchzusetzen, obwohl speziell bei Medizintechnik der Anteil an den Gesamtausgaben unter fünf Prozent liegt und Einsparungen im Gesundheitswesen im häufig erst durch Medizintechnikeinsatz erzielt werden können.

3.3.4 Aktionsfelder für die Region

Die Region strebt an, dem Medical Valley mit Schwerpunkt in Erlangen international eine hohe wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung zu verschaffen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind folgende Ergänzungen bei Forschung, Lehre, Marketing und Infrastruktur dringend notwendig:

Aus- und Weiterbildungs-Angebot ausbauen

Im Bereich „Life Sciences“: Biologie, Chemie- und Bioingenieurwesen, Chemie, Medizin, Medizintechnik, Molekulare Medizin, Molecular Sciences, Pharmazie, Physik.

Interdisziplinarität des Lehrangebotes steigern

Für Studierende und Examierte aus den Bereichen Biologie, Chemie, Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau, Medizin, Physik und Wirtschaftswissenschaften.

Weitere Forschungsinstitute einrichten

Wichtig ist insbesondere eine Forschungseinrichtung zum Thema „Virale Immundefizienz“ (AIDS) unter Trägerschaft der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. Zur Ergänzung der Kompetenz der Region im Bereich der Medizintechnik

sollte am Fraunhofer Institut (FhG IISB) ein Schwerpunkt für "mikrosystemtechnische Anwendungen in der Medizintechnik" geschaffen werden.

Medizintechnik-Gründungen forcieren

Hierbei spielt insbesondere das sehr erfolgreiche Innovationszentrums Medizintechnik und Pharma in Erlangen mit seinem Betreuungsnetzwerk eine wichtige Rolle.

Gründungsfinanzierungen unterstützen

Regional ansässige Geldgeber sollten dazu ermuntert werden, für den Ausbau des Medical Valley einschlägige Unternehmensgründungen verstärkt zu unterstützen.

Vernetzung weiter optimieren

Weitere Vernetzung der regionalen Partner aus allen Wertschöpfungsstufen im Umfeld von Medizin, Medizintechnik und Pharma, die durch intensive Kommunikation und durch Kooperationen den bereits sehr aktiven Wachstumscluster Medizin-Pharma-Gesundheit fördern und ausbauen können.

Regionalmarketing mit „Medical Valley“ betreiben

Eine gesteigerte Öffentlichkeitsarbeit zur Stärkung des Images erscheint sinnvoll. Dafür kann zum Beispiel die Präsenz im Internet mit den Plattformen www.kompetenznetze.de/medizin-nuernberg, www.medizinstadt-erlangen.de und www.technologieregion.net (letzteres in Kooperation der regionalen Kompetenzinitiativen) ausgebaut werden. Darüber hinaus sollten weitere Initiativen zur Stärkung des technologischen Regionalmarketings gestartet werden.

Internationalisierung voranbringen

Auch der internationale Bekanntheitsgrad des „Medical Valley“ muss durch verstärkte Marketingaktivitäten gesteigert, die Wirtschaft bei ihren Bestrebungen zur Internationalisierung unterstützt werden.

3.4 Energie und Umwelt - Effizienz für mehr Nachhaltigkeit

3.4.1 Status Quo

Energie- und Umwelttechnik sind wesentliche gesellschaftliche Grundlagen und elementare Voraussetzung für die Entwicklungsfähigkeit eines Wirtschafts- und Technologiestandortes. Beide Bereiche spielen somit auch für die Wirtschaftsregion Nürnberg eine zentrale Rolle.

Die Energietechnik ist zudem mit rund 50.000 Beschäftigten in mehreren hundert Unternehmen einer der bedeutendsten Industriezweige in Mittelfranken. Fast 10 Mrd. Euro Umsatz und damit ein Anteil von rund einem Drittel am gesamten Umsatz des produzierenden Gewerbes in Mittelfranken werden pro Jahr in dieser Branche erwirtschaftet.

Innovative Energietechnik bietet neben Effizienz und Versorgungssicherheit auch die Basis für Lösungen im **Umweltschutz**. Hier stellen mehr als 700 Unternehmen und Institutionen rund 18.000 Arbeitsplätze in der Region.

Die Region Nürnberg verfügt im Bereich Energieeffizienz über hohe wirtschaftliche Potenziale:

- Ein wichtiger Produktschwerpunkt ist der **Turbinen- und Kraftwerksbau**. Schlüsselakteure sind der Bereich „Power Generation“ (PG) der Siemens AG sowie die Framatome ANP GmbH.
- Im Segment „**Elektrizitätsverteilungs- und Schalteinrichtungen**“ ist die Region führend. Eine Leitfunktion kommt hier dem in der Region ansässigen Bereich „Power Transmission and Distribution“ (PTD) der Siemens AG sowie weiteren namhaften Firmen der Region zu.
- In der **Leistungselektronik** besitzt die Region ein europaweites Alleinstellungsmerkmal durch die hohe Kompetenz in der gesamten Wertschöpfungskette mit Semikron als einem der Weltmarktführer.

- In den Bereichen „**energieeffiziente Gebäudetechnik**“ und „**Facility Management**“ verfügt die Region über bundesweit beachtete wirtschaftliche Potenziale.

Weitere Schwerpunkte im Bereich der Energie- und Umwelttechnik sind:

- Der Einsatz **erneuerbarer Energieträger** mit dem Fürther „Solarenergie Informations- und Demonstrationszentrum“ (solid) als Kristallisationskern und einer damit einhergehenden außerordentlich hohen Händlerdichte im Bereich der Solartechnik. Des Weiteren besteht in Westmittelfranken eine hohe Kompetenz im Sektor Biomasse und Wasserkraft.
- Technologien zur **Luftreinhaltung**, insbesondere im Fahrzeug- und Kraftwerksbereich
- Umweltorientierte **Finanzdienstleistungen**
- Technologien für den **produkt- und produktionsintegrierten Umweltschutz**
- Der Siemens-Bereich I&S steuert sein globales Kompetenzzentrum für **Wassergewinnung und -aufbereitung** von Erlangen aus. Technologien für den Wassermarkt gehören zu den wichtigsten Wachstumsmärkten weltweit.

Das Kompetenzfeld „Energie und Umwelt“ wird durch wissenschaftliche Einrichtungen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und des Fraunhofer-Instituts IISB sowie durch die Fachhochschulen in Ansbach, Nürnberg und Triesdorf unterstützt. Dazu kommen zahlreiche weitere technologieorientierte und netzwerkfördernde Einrichtungen:

- Bayern Innovativ (Bayerisches Energieforum, BAIKUM), Nürnberg
- EBA-Zentrum (Schwerpunkt energetische Biomasse-Nutzung), Triesdorf
- Energieagentur Mittelfranken e.V.
- Energieberatungsagentur (ENA) der Landkreise Nürnberger Land und Roth
- EnergieRegion Nürnberg e. V.
- Energietechnologisches Zentrum Nürnberg (etz)
- European Center for Power Electronics e. V. (ECPE)

- Forschungs- und Entwicklungszentrum (FES) für Sondertechnologien in Schwabach (Schwerpunkte Energieverfahrenstechnik, Umwelttechnik und Deponieforschung)
- Solarenergie- Informations- und Demonstrationzentrum solid, Fürth
- ZAE Bayern (Schwerpunkt Photovoltaik und Thermosensorik), Erlangen-Tennenlohe
- Zentrum für Kfz-Leistungselektronik und Mechatronik (ZKLM)

Wesentlich unterstützt werden diese Aktivitäten durch die IHK Nürnberg für Mittelfranken, die Handwerkskammer Mittelfranken und die LGA Bayern in Nürnberg.

3.4.2 Trends und Umfeld

Der Markt der Energie- und Umwelttechnik wird in den nächsten Jahrzehnten weiter wachsen – wenn auch mit regionalen Unterschieden. Erweiterungsinvestitionen werden vor allem in den schnell wachsenden Volkswirtschaften getätigt, während in Europa in erster Linie Ersatzinvestitionen anstehen.

Die weltweiten Herausforderungen (z.B. Klimaschutz) machen **nachhaltige Energiesysteme** nötig, die ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte gleichermaßen berücksichtigen. Die **Liberalisierung der Energiemärkte** führt zu einem Ausbau des Dienstleistungsangebots rund um die klassischen Produkte der Erzeugung und Übertragung.

Energieerzeugung

Die kurz- und mittelfristigen Ersatzinvestitionen im Kraftwerkspark konzentrieren sich auf effiziente **Gas- und Dampf-Kraftwerke (GuD)**, die sich durch einen hohen Gesamtwirkungsgrad, relativ niedrige CO₂-Emissionen, gute Regelbarkeit und geringe Investitionskosten auszeichnen. Neue **Hochtemperaturwerkstoffe** ermöglichen zudem eine höhere Turbineneintrittstemperatur und damit eine weitere Steigerung der elektrischen Wirkungsgrade. In der Entwicklung befinden sich Verfahren zur CO₂-Abscheidung. Eine langfristige Option zur hocheffizienten Stromerzeugung bieten Brennstoffzellen.

Der Stellenwert „CO₂-freier“ Energieträger wird weiter steigen:

- Bei den **erneuerbaren Energieträgern** (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie) bestehen die Herausforderungen in deutlichen Kostensenkungen und in der Erhöhung der Verfügbarkeit (z. B. durch intelligente Managementsysteme oder neue Speichertechnologien).
- Im Bereich der **Kernenergie** wird eine neue Generation von Reaktoren ohne Kernschmelz-Risiko auf den Markt kommen. Als langfristige Option ist der Einsatz der Kernfusion zu sehen.
- Ein enormes langfristiges Potenzial bietet die **Wasserstofftechnologie**, insbesondere in Kombination mit der Brennstoffzelle.
- **Erneuerbare** und **dezentrale** Energieerzeugungssysteme sind in vorhandene und in neu zu konzipierende Netze zu integrieren.

Energieübertragung und -verteilung

Die Liberalisierung der Energiemärkte und die zunehmende Einspeisung aus erneuerbaren Energien führen potenziell zu Stabilitätsproblemen im Netzbetrieb. Erforderlich ist die Entwicklung innovativer Managementsysteme zur Prognose und Regelung der veränderten Lastflüsse.

Zur Reduzierung der Verluste bei der Energieübertragung und -verteilung werden neue **leistungselektronische Komponenten** und Systeme entwickelt. Eine langfristige Option bietet die Entwicklung von **Hochtemperatursupraleitern** als Wicklung in Transformatoren und Motoren, als Energiespeicher sowie als Kurzschlussstrom-Begrenzer.

Energieanwendung

Klimaschutz und steigende Energiepreise führen in allen Bereichen der Energieanwendung zu weiterer Effizienzsteigerung. Wichtige Beispiele sind energieoptimierte industrielle Fertigungsprozesse, energiesparende Produkte, energieeffiziente Transportmittel sowie die Energieeinsparung im Bau und Betrieb von Wohn- und Gewerbeimmobilien. Die Wärmeversorgung von Gebäuden bietet das größte Einsparpotenzial mit unmittelbarer Klimaschutzwirkung, das über weite Strecken wirtschaftlich erschlossen werden kann.

Umwelttechnik

Bedeutende globale Umweltherausforderungen bestehen im **Klimaschutz** sowie in der Gewinnung von **Trinkwasser** und der **Wasseraufbereitung**. In der Umwelttechnik werden die klassischen Verfahren der nachträglichen Schadstoffentfernung zunehmend parallel zu **produktions- und produktintegrierten Umweltschutzmaßnahmen** existieren oder von ihnen ersetzt werden.

3.4.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

- **Viele Forschungseinrichtungen und Unternehmen** in den Bereichen Leistungselektronik, Informations- und Kommunikationstechnik, Materialforschung sowie Verfahrenstechnik stellen Technologietreiber für die Energietechnik dar. Die Vernetzung dieser Technologietreiber mit den zahlreichen Anwendern aus Energietechnik und -wirtschaft muss Impulse für alle Beteiligten geben.
- **Starke Sub-Cluster der Stromanwendungstechnologien** wie Leistungselektronik und Automation bieten Lösungskompetenz für Anwendungen in den Wachstumsbereichen erneuerbare Energien, Energieeinsparung und Versorgungssicherheit.
- Die Region bietet **Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz** in der gesamten Wertschöpfungskette angefangen von Erzeugung über Verteilung bis hin zu Anwendungen in Produkten, Verfahren, Anlagen und Gebäuden.
- Die Region ist **Sitz von weltweit führenden Unternehmen der Energietechnik**, die hervorragend positioniert sind für den hohen Investitionsbedarf in den Schwellenländern und die enormen Ersatzinvestitionen in Mitteleuropa. Hierdurch könnten auch zahlreiche regionale Lieferanten profitieren.
- Die **N-ERGIE als ein deutschlandweit führender Regionalversorger** im Mehrheitsbesitz der Stadt Nürnberg bietet eine gute Voraussetzung für Anwendungsprojekte in den Bereichen Energieerzeugung, -übertragung und -nutzung. Weitere Regionalversorger in der Region sind gut aufgestellt.

- Die Region nimmt einen **Spitzenplatz bei der langjährigen Verteilung globaler Solarstrahlung** in Deutschland ein (durchschnittlich ca. 1.100 kWh/m²) und ist deshalb zum Betrieb von Solaranlagen prädestiniert. Zudem strebt die Städteachse Erlangen-Fürth-Nürnberg-Schwabach eine bundesweite Spitzenposition in der Solaranwendung an.
- Die Region verfügt im Bereich **Umweltschutz** über hervorragende Potenziale für die Entwicklung und den Einsatz innovativer umweltverträglicher Produkte und Verfahren. Basis bilden eine Reihe von Forschungseinrichtungen, Technologietransferstellen sowie Unternehmen, die nicht unbedingt zum Kernbereich der Umwelttechnik zählen, jedoch Ressourceneffizienz als Erfolgsstrategie einsetzen.
- Die **Wassergewinnung und -aufbereitung** gehört zu den Kernkompetenzen in der regionalen Umwelttechnik.

Risiken

- Obwohl in Deutschland für den Zeitraum 2010 bis 2020 ein erheblicher Ersatzbedarf im Bereich der Stromerzeugung besteht, stagniert der deutsche Markt für klassische Energie- und Umwelttechnologien aufgrund unsicherer politischer Rahmenbedingungen.
- Im Wachstumssegment der erneuerbaren Energien weist die Region bisher nur ein durchschnittliches Potenzial auf. So fehlen z. B. Systemhersteller in den Bereichen Windkraft, Photovoltaik und Biomasse.
- In der breiten regionalen Forschungslandschaft gibt es zahlreiche Einrichtungen mit energie- und umweltrelevanter Ausrichtung. Ein Defizit besteht aber in fokussierten Forschungseinrichtungen, die sich auf die Lösung zukünftiger energiewirtschaftlicher Probleme z. B. durch stärkere Nutzung regenerativer Energieträger oder höhere Energieeffizienz konzentrieren. Die bayerische Forschungspolitik weist bislang anderen Technologiefeldern eine höhere Priorität zu.
- Im Bereich Energietechnik ist ein großer Teil der regionalen Wertschöpfung von der Strategie eines Großkonzerns abhängig.

- Wie in anderen Industriebereichen droht auch in der Energietechnik ein Kompetenzverlust durch Abwanderung von Produktions-, Ingenieurs- und Forschungskapazitäten.

3.4.4 Aktionsfelder für die Region

Die Region Nürnberg soll durch innovative Lösungen in der Energietechnik und im Umweltschutz für den internationalen Wettbewerb gestärkt werden. Schwerpunkte liegen dabei in den Bereichen „Energieeffizienz“ sowie „umweltgerechte Produktionsverfahren bzw. materialeffiziente Produktgestaltung“. Als visionäres Ziel wird ein führendes europäisches Zentrum für Energie-Effizienz angestrebt.

Energie- und Umweltforschung stärken

Energie: Ein systematischer Ausbau von Forschung und Lehre im Hinblick auf Schlüsseltechnologien für den liberalisierten Markt sowie für neue energieeffiziente Erzeugungssysteme und Produkte ist vordringlich: Insbesondere müssen die Kompetenzlücken in den Wachstumsmärkten „dezentrale Energietechnik“, „regenerative Energietechnik“ und „Energiewirtschaft“ geschlossen werden. Ein eigenständiger energieorientierter Studiengang ist anzustreben.

Umwelt: Die starken FuE-Cluster der regionalen Hochschulen im Umweltsektor müssen im Hinblick auf zukünftige Wachstumsbereiche, wie z. B. der Konstruktion nachhaltiger technischer Produkte gebündelt und der Technologietransfer erleichtert werden. Hierfür ist eine Verstärkung von Verbundprojekten zwischen Universität und Unternehmen nötig.

Pilotprojekte entwickeln – Einsatz neuer Technologien forcieren

Die Zukunftsfähigkeit der regionalen Versorgungsinfrastruktur ist durch die Entwicklung und den Einsatz neuer effizienter Energietechnologien zu stärken. Eine Keimzelle kann das geplante Pilotprojekt „Intelligente Energiemodellregion Nürnberg“ sein, in dem effiziente dezentrale Versorgungseinheiten mit modernen Kommunikationskonzepten verbunden und in die bestehenden Netze integriert werden.

Sub-Clusterbildung im Kompetenzfeld Energie und Umwelt voranbringen

Bestehende Sub-Cluster sind zu stärken und neue Forschungs-Cluster zu identifizieren, zu bewerten und nach Bedarf auszubauen.

Innovative Unternehmensgründungen unterstützen

Die Gründerszene im Bereich Energie und Umwelt muss mit den zuständigen Einrichtungen wie z. B. „Businessplan-Wettbewerb Nordbayern“, „Business Angels“ sowie „netzwerk|nordbayern“ noch stärker verzahnt werden. Spin-Offs und Unternehmensausgründungen sind verstärkt zu fördern. Mit öffentlicher Unterstützung wurde am ehemaligen Nürnberger Siemens-Zählerwerk das Energietechnologische Zentrum (etz) angesiedelt, das innovative Projekte aus dem Energiesektor vorantreibt und Existenzgründer unterstützt. Das erfolgreiche Projekt ist weiter zu entwickeln.

Internationalisierung vorantreiben

Da die Märkte für Energie- und Umwelttechnik vor allem im Ausland wachsen, müssen Unternehmen bei ihren internationalen Aktivitäten unterstützt werden, beispielsweise durch Qualifizierung der Mitarbeiter. Hier bieten Regionalpartnerschaften wie z. B. mit der chinesischen Sonderwirtschaftszone Shenzhen sowie die Kooperation mit auf Internationalisierung spezialisierten Einrichtungen wie z. B. „Bayern International“ oder das IHK-Außenwirtschaftszentrum Bayern günstige Ansatzpunkte.

Effizienz der bestehenden Netzwerke erhöhen

Die bestehenden Netzwerke im Kompetenzfeld „Energie und Umwelt“ müssen gestärkt und die einzelnen Aktivitäten besser abgestimmt werden. Aufgrund der großen Schnittmengen ist eine stärkere Zusammenarbeit der bestehenden regionalen Kompetenzinitiativen erforderlich. Speziell im Themenfeld Umwelttechnik ist die nordbayerische Kooperation „Umweltkompetenz Nordbayern“ auszubauen, um die kritische Masse in themenbezogenen Subclustern schneller zu erreichen.

Standort stärker mit Energie und Umwelt profilieren

Die Interessen der regionalen Energie- und Umwelttechnik müssen politisch auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene stärker als bisher zum Ausdruck gebracht werden. Ziele liegen im Ausbau bestehender Fachmessen (z. B. Weltleitmessen IKK Internationale Kälte- und Klimatechnikmesse sowie BioFach, ENKON, PCIM etc.) und in der Etablierung internationaler Fachkongresse sowie der Initiierung und Durchführung von nationalen und EU-weiten Pilotprojekten.

3.5 Neue Materialien

- Moderne Produkte entwickeln -

3.5.1 Status quo

Die Ausschöpfung von Innovationspotenzialen in der industriellen Produktion umwelt- und energieschonender Produkte hängt maßgeblich von der Forschung und Entwicklung Neuer Materialien sowie deren wirtschaftlicher Verfügbarkeit ab. 70 Prozent des Bruttosozialprodukts der westlichen Industriestaaten stehen unmittelbar oder mittelbar mit Werkstoffen in Zusammenhang. Die Materialforschung als Querschnittstechnologie und die dazugehörigen Prozesse sind somit für die Erhöhung der industriellen Wirtschaftsleistung essenziell. Zu den wichtigsten Branchen, die bereits von der Entwicklung Neuer Materialien profitieren und im höchsten Maße davon abhängig sind, zählen:

- Automobilindustrie und Automobilzulieferer
- Luftfahrt- und Schienenverkehrstechnik
- Maschinen- und Anlagenbau
- Halbleiterindustrie, Elektro- und Nachrichtentechnik
- Mikroelektronik
- Medizintechnik
- Energie und Umwelttechnik
- Optik, Photonik
- Spielwaren
- Sport- und Bekleidungsindustrie

Die Region Nürnberg ist im internationalen Vergleich bei der Erforschung, Entwicklung und Verarbeitung Neuer Materialien ein High-Tech-Standort auf höchstem Niveau. Sie hat in den o.g. Branchen über 120.000 Beschäftigte. Überregional herausragende Schwerpunkte liegen in der Entwicklung und Herstellung elektronischer und elektrotechnischer Erzeugnisse sowie in der Metall- und Kunststoffverarbeitung. Weiterhin sind in der Region die Herstellung von Mikro- und Nanopartikeln sowie von

Hochleistungskeramik verankert. In der regionalen Kompetenzinitiative Neue Materialien (KINEMA) sind in enger Kooperation mit der IHK aus den Bereichen der Materialherstellung und -bearbeitung folgende Segmente integriert:

- **Metallerzeugung und -bearbeitung, Partikeltechnik, Leichtbau und Herstellung von Metallerzeugnissen**

Die Region verfügt mit 930 Unternehmen und über 17.900 Beschäftigten im Sub-Cluster Metalle über eine differenzierte Produktions- und Produktpalette. Neben der Herstellung von Granulaten, Nanopartikeln und Pigmenten durch Marktführer wie z. B. Ecka Granulate GmbH & Co. KG, Schlenk GmbH & Co. KG und Eckart GmbH & Co. KG ist die Gießereiindustrie sowohl in der Herstellung als auch in der Prozessführung international führend. Anbieter von Leichtmetallprodukten aus der Region sind Entwicklungs- und Serienpartner der Automobilindustrie. Wichtig ist auch der Bereich der Oberflächentechnik bei der Werkzeugherstellung z. B. Kennametal.

- **Kunststoffverarbeitung**

Mit 420 Unternehmen und über 12.000 Mitarbeitern besitzt die Region im Bereich der Kunststoffverarbeitung und in allen vor- und nachgelagerten Bereichen der Kunststoffindustrie wie z. B. Formenbau, Beschichtung, Druck und Verpackung eine hohe Kompetenz. Diese Kompetenz wird durch Hightech-Unternehmen wie z. B. UVEX, Adidas, REHAU und Oechsler international auf den Markt gebracht.

- **Keramik, Glas und Baustoffe**

In der Region sind 129 Unternehmen mit über 4.100 Beschäftigten im Segment Keramik, Glas und Baustoffe angesiedelt. Der Standort Nürnberger Land gehört z. B. im Sub-Cluster Hochleistungskeramik zu den weltweit führenden Zentren. Eingesetzt werden diese Keramik-Produkte in der Medizintechnik, im Automobilbau, Maschinenbau, in der Mess- und Sensortechnik, Luftfahrtindustrie sowie in der Licht- und Sicherheitstechnik.

- **Oberflächenbehandlung**

Die Oberflächenbeschaffenheit bestimmt die Funktionalität des Produktes. Mit ca. 100 Unternehmen und über 2.000 Beschäftigten in der Oberflächentechnik hat die

Region High-Tech-Know-how mit Tradition. Mit diversen Beschichtungstechniken, Nitriertechnik, Funkenerosion und Lasertechnik werden Präzisionswerkzeuge und hochwertige Bauteile optimiert und veredelt.

- **Kabel- und Leitungsfertigung**

Die Region hat eine historisch gewachsene, herausragende Kompetenz in der Herstellung von Kabel und Leitungen. Hier sind namhafte Unternehmen wie z.B. Leoni Bordnetz, Nexans, wissenschaftliche Einrichtungen (FH POF) sowie Zulieferer und Maschinenbau-Betriebe tätig.

- **Elektronikfertigung**

Die Region hat eine herausragende Kompetenz in der Fertigung elektronischer Baugruppen und Geräte. Neben zahlreichen Unternehmen sind hier auch wissenschaftliche Einrichtungen (FAU FAPS, LFT, LKT, Forschungsfabrik Nordostpark, FhG IISA, IISB, Fachhochschule Nürnberg) tätig.

Neben den oben genannten differenzierten Industriestrukturen verfügt die Region auch über bedeutsame FuE-Kapazitäten. Deutschlandweit einmalig ist die regionale Konzentration der universitären Werkstoffforschung. Die Bandbreite reicht - auch im Wettbewerb zueinander - von Metallen, Halbleitern, Glas, Keramik über Kunststoffe und Verbundwerkstoffe bis hin zur Untersuchung der Materialien auf ihre Recyclingfähigkeit. Exemplarisch zu nennen sind folgende universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die im Bereich Werkstoffforschung insgesamt über 750 Mitarbeiter beschäftigen:

- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), z. B. Institute Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau und Fertigungstechnik
- Zentralinstitut für Neue Materialien und Prozesstechnik (ZMP) der FAU in Fürth
- Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, z. B. Fachbereich Werkstofftechnik
- Fachhochschule Ansbach, z. B. Kunststofftechnik
- Fraunhofer Institute (z. B. Materialprüfung, Bauelementetechnologie und Mikroelektronik)

- Bayerisches Laserzentrum gGmbH (blz), z. B. Lasermaterialbearbeitung
- Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA), z. B. Material- und Produktprüfung
- Neue Materialien Fürth GmbH (NMF)
- Zentrum für Werkstoffanalytik Lauf GmbH (ZWL)

Eine Vielzahl der Wissenschaftler aus der Region sind im Bereich Werkstoffforschung an bestehenden Bayerischen Forschungsverbänden beteiligt, z. B.:

- Forschungsverbund für Werkstoffe auf der Basis von Kohlenstoff (FORCARBON)
- Forschungsverbund Materialwissenschaften (FORMAT)
- Forschungsverbund Mikroproduktionstechnik (FORMIKROPROD)
- Forschungsverbund Miniaturisierte Analyseverfahren durch Nanotechnologie in Biochemie, Chemie und Physik (FORNANO)
- Forschungsverbund für Tissue Engineering und Rapid Prototyping (FORTVER)

In der Region ist die Kooperationsbereitschaft zwischen Wissenschaft und Wirtschaft - insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen - in hohem Maße gegeben. So arbeiten beispielsweise in der Implantatetechnik Mediziner, Werkstoffwissenschaftler, Ingenieure und industrielle Anwender eng zusammen. Der Vernetzungsgrad der Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich Neue Materialien wurde auch durch die High-Tech-Offensive der Bayerischen Staatsregierung weiter verbessert. Das neu eingerichtete Kompetenzzentrum für Neue Materialien in Nordbayern bündelt das Know-how der Forschungs- und Industriestandorte zu diesem Thema. In enger Zusammenarbeit mit der Wissenschaft wird so die Wettbewerbsfähigkeit der nordbayerischen Betriebe gefördert und der Wirtschaftsraum insgesamt gestärkt.

3.5.2 Trends und Umfeld

Die **Globalisierung der Märkte**, immer kürzere Innovations- und Produktzyklen sowie die Ausdifferenzierung von Konsum- und Lebensstilen verändern Produkte, Produktion und Logistik entscheidend. Kundenspezifische Produkte und somit die Individualisierung der Produktherstellung werden zunehmend selbstverständlicher. Mate-

rial- und Energieeinsparung, Nachhaltigkeit der Produktionsweise sowie die Anpassung von Produktprofilen und -design für jeweils unterschiedliche Märkte sind weitere Herausforderungen des internationalen Wettbewerbs.

Im Bereich der Neuen Materialien ist die **Effektivität in der Werkstoffentwicklung** und Umsetzung für den industriellen Erfolg entscheidend. Denn bei der Werkstoffentwicklung ist die Zeitspanne von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung (time to market) viel länger als etwa bei der Informationstechnik. So werden von der Grundlagenforschung bis zur Umsetzung in industrielle Anwendungen oftmals über zehn Jahre angesetzt. Um Ergebnisse rasch und gezielt vermarkten zu können, sind somit flexible Umsetzungsstrategien und eine enge Kooperation zwischen Grundlagen- und industrieller Forschung notwendig. Der Trend hin zu kleinen, dezentralen Produktionsstätten mit hohem technischem Niveau in Kundennähe bringt neue Formen zwischenbetrieblicher Kooperationen hervor. Hier haben multinationale Konzerne, die sich aus selbstständigen Einheiten zusammensetzen, sowie innovative kleine und mittelständische Unternehmen dann gute Marktchancen, wenn sie hochgradig flexibel reagieren können.

Die Region Nürnberg ist auf dem Weg, sich umfassend zu einem führenden europäischen **Zentrum für Neue Materialien** zu entwickeln. Die Grundlagenforschung und die industrielle Forschung im Kontext mit Neuen Materialien als Querschnittsdisziplin können Impulse für eine Vielzahl von Technikbranchen liefern. Neue Werkstoffe und innovative Verfahrens- und Fertigungstechniken bedingen sich gegenseitig. Entscheidend ist die Beherrschung des gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozesses in dieser Schlüsseltechnologie. **High-Tech-Materialien aus der Region**, die für Innovationen spezifisch entwickelt und hergestellt werden, und die entsprechenden Verarbeitungsprozesse im industriellen Maßstab werden international zum Einsatz kommen.

Die zunehmende Komplexität der Produktherstellung erfordert innovative Produktionstechniken. Die Miniaturisierung der Funktionsbauteile sowie die funktionale Integration von elektronischen und mechanischen Komponenten in Industrie- und Konsumgütern sind weitere Herausforderungen für die Werkstoff- und Prozesstechnik. Die Konkurrenzfähigkeit von Unternehmen bestimmt sich auch aus der Leistung ihrer

Herstellungsprozesse: Produktionskosten, Lieferflexibilität sowie Qualität sind hier wichtige Kenngrößen.

Die Verkürzung der Entwicklungszeiten sowie die Effizienzsteigerung in der Produktion werden durch den Einsatz von Simulation und „**Rapid Prototyping**“ gefördert. Ein besonders interessantes Aufgabengebiet ist dabei die computergestützte Materialforschung.

Das Bedürfnis nach mehr Sicherheit bei zunehmender mechanischer Beanspruchung sowie die Notwendigkeit zur Energieeinsparung und Umweltschonung führen - insbesondere in der Verkehrstechnik - zur Nachfrage nach leichteren Bauteilen. So hängt beispielsweise der Kraftstoffverbrauch und damit auch der Schadstoffausstoß zu etwa 37 Prozent vom Gewicht ab. In der Automobilindustrie werden deshalb verstärkt **Leichtbauwerkstoffe** wie Magnesium, Aluminium und Kunststoff eingesetzt. Besonders die Segmente Leichtbau, Kunststoff und Keramik werden weiter absolut - und auch relativ zu den anderen Werkstoffen - zunehmen, da ihre Preise tendenziell fallen und ihre Qualität verbessert wird.

In der Medizintechnik ermöglichen neue, **biokompatible Werkstoffe** beispielsweise den Einsatz von künstlichen Gelenken und Organen. Dabei werden Spezialmetalle wie Titan und keramische Werkstoffe ebenso eingesetzt wie neuartige Beschichtungen oder Polymere.

Ein wesentliches Anwendungsfeld neuer Materialien und Werkstoffe wird im Bereich der **Nanotechnologie** und damit verbundener Prozesstechniken liegen. Dadurch werden Innovations- und Substitutionsprozesse angestoßen, die erhebliche technische, wirtschaftliche und ökologische Relevanz haben. Nanopartikel werden aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt. Eingebunden in z. B. Polymer- oder Keramikstrukturen können damit gezielt neue Hochleistungswerkstoffe entwickelt werden.

Bei vielen Anwendungen kommt es auf die Eigenschaften der **Oberfläche** an. Durch gezielte Einstellung von Nanostrukturen lassen sich beispielsweise kratzfeste, entspiegelte, UV- oder IR-reflektierende, schmutzabweisende oder antibakterielle Oberflächen erzeugen.

In **Verbundwerkstoffen** führt die gezielte Kombination verschiedener Materialien zu Eigenschaften, die mit keiner der Komponenten allein erreichbar wären. Sie lassen sich damit gezielt auf einen bestimmten Anwendungszweck hin maßschneidern. Neben den Schichtverbunden sind vor allem faser- oder partikelverstärkte Verbundwerkstoffe von Interesse. Großtechnisch werden bisher vor allem die verstärkten Polymere verwendet.

3.5.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

Die Region verfügt über ein hohes Potenzial im Bereich der Werkstoffforschung und Prozesstechnik. Die Forschungskompetenzen befinden sich sowohl an den universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als auch in innovativen Unternehmen. Grundlagen- und angewandte Forschung werden durch namhafte Institutionen getragen (siehe auch Kap. 1). Die Branchenvielfalt mit Clusterbildung und die Präsenz von Branchenführern im Bereich Neue Materialien (z. B. Partikeltechnologie, Technische Keramik) hat schon jetzt eine nationale und internationale Ausstrahlung. Potenzielle Anwender in Branchen, wie z. B. Medizintechnik und Kfz-Zulieferer, sind vor Ort ansässig und können unmittelbar wie mittelbar aus neuen Werkstoffen Nutzen ziehen. Bei der Verarbeitungstechnik sind neue Entwicklungen zu erwarten. Die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Neuen Materialien werden im Vergleich zu anderen Technikfeldern überproportional zunehmen. Hier liegt eine Chance für die Region Nürnberg, die durch den Aufbau von neuen Forschungsschwerpunkten und durch eine enge Verzahnung von Forschung, Entwicklung und Produktion genutzt werden muss.

Kleine und mittlere Unternehmen weisen einen hohen Grad der Spezialisierung auf und sind als Zulieferer für innovative Subsysteme führend. Durch marktführende Technologien und Produkte aus der Region können neue Märkte erschlossen und hoch qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert werden.

Risiken

Kleine und mittlere Unternehmen sind Treiber für die innovative Werkstoffentwicklung und deren Umsetzung in Produkte. Neue Materialien können aber nur in gezielter und langfristig angelegter Forschungsarbeit entwickelt werden. Mittelständische Un-

ternehmen können diesen Forschungsaufwand aus eigener Kraft kaum leisten. Hinzu kommt die zunehmende Komplexität der Produktherstellung. Eine einzige Fehlentscheidung bei der Einführung von Produktionstechniken kann die Existenz eines mittelständischen Unternehmens gefährden. Das gezielte Beschaffungsmanagement von Neuen Materialien und von Produktionstechnologien auf dem Weltmarkt, wie es von global agierenden Unternehmen praktiziert wird, ist eine weitere Herausforderung. Die Abhängigkeit von wenigen „großen“ Lieferanten und Auftraggebern stellt jedoch für die KMUs ein hohes unternehmerisches Risiko dar.

3.5.4 Aktionsfelder für die Region

Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Region Nürnberg im Bereich Neue Materialien, Nano- und Prozesstechnik soll ausgebaut und gesichert werden. Dazu müssen sowohl die Materialforschung gestärkt als auch die dadurch ermöglichten neuen Produkte im globalen Maßstab vermarktet werden. Ziel ist es, die in Netzwerken langfristig angelegte Forschung und Entwicklung Neuer Materialien in Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft anwendungsorientiert zu fördern. Denn die daraus resultierenden technologischen und finanziellen Risiken sind für kleine und mittlere Unternehmen alleine kaum tragbar. Diese Lücke können die Netzwerkbildung zwischen Hochschulen und Wirtschaft bzw. unternehmensübergreifende Kooperationen schließen. Sie sind eine notwendige Voraussetzung, um die Brücke zwischen der eher grundlagenorientierten Werkstoffentwicklung und der Anwendung im Produkt zu schlagen. Nur so können mittelständische Unternehmen am Entwicklungsprozess Neuer Materialien und deren Prozesstechnik partizipieren sowie die FuE-Ergebnisse in marktfähige Produkte umsetzen. Im Folgenden werden Maßnahmen in Aktionsfeldern genannt, die für die Weiterentwicklung des Kompetenzfeldes Neue Materialien erforderlich sind:

Hochschulen um- und ausbauen

- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Lehrstuhl für Biomaterialien)
- Neue Materialien Fürth GmbH: (2. Ausbaustufe Systemtechnik, Kompetenzzentrum Partikel- und Nanotechnik)
- Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, Fachbereich Werkstofftechnik (Aufbau eines Masterstudiengangs „Neue Materialien, Nano- und Produktions-

technik“, Kompetenzzentrum Partikel-, Nano- und Verbundtechnik mit Ausbau der Kompetenzen in Partikelanalytik und -verarbeitung)

- Fachhochschule Ansbach (weitere Profilierung der Kunststofftechnik)

Hochschulwesen weiter internationalisieren

- Die Internationalisierung der Hochschulen forcieren; dies gilt hinsichtlich ihres Personals, ihrer Forschungsaktivitäten wie auch ihrer Studierenden und für Kooperationsabkommen mit internationalen Hochschulen

Außeruniversitäre Forschung ausbauen

- Institutionelle Forschung im Bereich Nano- und Mikrosystemtechnologie stärken und Etablierung eines weiteren Standbeins der außeruniversitären Forschung.

Exzellenz-Netzwerke bilden

- „Exzellenz-Netzwerk“ aufbauen: Partner des „Exzellenz-Netzwerks“ sind neben „Elite-Zentren“ der Hochschulen auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen im Bereich Neue Materialien, Nano- und Prozesstechnik.
- Wettbewerb mit Forschungs- und Produktionsschwerpunkten an anderen Standorten
- Orientierung an Benchmarks im Bereich Neue Materialien
- Initiierung modellhafter Pilot- und „best-practice“-Projekte

Querschnittstechnologien integrieren und neue Potenziale erschließen

- Dies gilt insbesondere für Lasertechnik / Optik / Photonik, Mikro- und Nanoelektronik, Mechatronik / Automation, Nano-, Partikel- und Verfahrenstechnik, Mikrosystemtechnik, Sensorik

Regionale Vernetzung der Akteure stärken

- Bestehende Netzwerke ausbauen und neue schaffen

Qualifizierungsangebote zeit- und bedarfsgerecht entwickeln

- Die akademische und berufliche Bildung im Bereich Neue Materialien sollte besser aufeinander abgestimmt werden.

Standort-Marketing im Sektor Neue Materialien forcieren

- Im internationalen Standortwettbewerb muss die Region Nürnberg ihre Kompetenzen im Bereich Neue Materialien wesentlich stärker als bisher sichtbar machen, um so mehr Ausstrahlungs- und Anziehungskraft zu entfalten. Dazu sollten die Akteure im Kompetenzfeld „Neue Materialien und Prozesstechnik“ die bereits bestehenden Möglichkeiten des internationalen Standortmarketing nutzen.

3.6 Automation und Produktionstechnik - Höhere Produktivität und Qualität im Wettbewerb-

3.6.1 Status Quo

Die Wirtschaftskraft der Region Nürnberg hängt auch zukünftig maßgeblich von der industriellen Produktion ab. Um am Hochlohnstandort Deutschland wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die Industrie immer höhere Anforderungen an Produktivität, Flexibilität und Qualität erfüllen. Diese Herausforderungen können nur mit effizienter Produktionstechnik – gestützt auf neueste Automatisierungstechnik – gelöst werden. Aus diesem Grund hat sich die Automatisierungstechnik zu einer der erfolgreichsten und innovativsten Industriebranchen entwickelt; dies gilt für Deutschland im Allgemeinen und für die Region Nürnberg im Besonderen.

Im nationalen Vergleich nimmt die Region Nürnberg eine Spitzenstellung in der elektrischen Automatisierungstechnik ein und versteht sich als „Automation Valley“. Im Ballungsraum sind rund 20.000 Mitarbeiter in mehr als 200 Unternehmen in diesem Bereich tätig. Dies entspricht rund einem Drittel der bayerischen und knapp zehn Prozent der deutschen Arbeitsplätze in der elektrischen Automatisierungstechnik. Die Branche trägt zudem wesentlich zum Erfolg verschiedenster regionaler Abnehmerindustrien wie z. B. Maschinen- und Anlagenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Druckindustrie bei.

Die regionale Automatisierungsbranche lässt sich in vier Segmente unterteilen:

- Einzigartig ist die Kompetenz in der **elektrischen Antriebstechnik**: Weltmarktführer wie der Bereich „Automation and Drives“ (A&D) der Siemens AG oder die Baumüller Gruppe sowie weitere Unternehmen bieten Antriebssysteme aller Leistungsklassen. In der Region werden hierbei alle wichtigen Komponenten wie Elektromotoren, leistungselektronische Bauteile und Steuerungen produziert. Die Antriebe finden vor allem in der Fertigungsautomatisierung, aber auch in anderen

Bereichen wie beispielsweise Haushaltsgeräten sowie in Straßen- und Schienenfahrzeugen Anwendung.

- Eng hiermit verbunden ist der Bereich **Mess-, Steuer- und Regeltechnik**. Hier verfügt die Region über ein Alleinstellungsmerkmal bei der Herstellung von Steuerungen sowie von kompletten Automatisierungslösungen für die Fertigungs- und Prozessindustrie, für die Distributionslogistik und für die Gebäudetechnik.
- In den letzten Jahren ist die Zahl der **IT-Dienstleister** in der Region stark gewachsen, die **Software** für Mess-, Steuer- und Regelsysteme, zur Simulation, Überwachung, Diagnose, für die industrielle Kommunikation sowie für Prozess- und Gebäudeleittechniken entwickeln. Die Arbeitsgruppe Automatisierung des Arbeitskreises Software Qualität Franken (**ASQF**) beschäftigt sich mit Softwaretechnologien und ihren Qualitätsanforderungen in der Automatisierungstechnik und veranstaltet als jährlichen Höhepunkt den sog. „Automation Day“ – eine international ausstrahlende Tagung in der Region Nürnberg.
- Darüber hinaus sind in der Region führende Anbieter von **Produktionstechnologien** ansässig, die einzelne Komponenten wie etwa Antriebe, Steuerungen und IuK-Technologien zu gesamten **Industrieanlagen und -systemen** zusammenfügen (Systemintegratoren). Die Palette umfasst Entwicklung, Produktion, Betrieb und Service von Maschinen und Anlagen für unterschiedlichste Branchen aus der Fertigungs- und Prozessindustrie sowie der Logistik. Mit den Siemens-Bereichen A&D, „Industrial Solutions and Services“ (I&S) und „Logistics & Assembly Systems“ (L&A) stellt die Region hier mehrere Markt- und Technologieführer. Zahlreiche mittelständische Hersteller von **Werkzeugmaschinen** und **Robotersystemen** beschäftigen in der Region zudem mehrere tausend Mitarbeiter.

Das wissenschaftliche Spektrum rund um die Automatisierungstechnik umfasst neben den traditionellen Feldern der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Informatik unter anderem zukunftsweisende Technologien wie Mikro- und Leistungselektronik, Mechatronik, Mikrosystemtechnik, Bildverarbeitung und Expertensysteme. Dementsprechend breit aufgestellt ist die regionale FuE-Landschaft:

- Die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg haben sich einen sehr guten Ruf in den für die Produktions- und Automatisierungstechnik relevanten Disziplinen Elektrotechnik, Maschinenbau, Fertigungstechnik, Informatik und Mechatronik erarbeitet. An der FAU haben rund 20 Lehrstühle einen direkten Bezug zu Forschungen in den Bereichen Produktion und Automation. Der Diplom-Studiengang Mechatronik an der FAU und der Weiterbildungsstudiengang Mechatronik an der Fachhochschule schärfen das Profil der Hochschulen und statten den Ingenieur Nachwuchs mit den erforderlichen Qualifikationen für Systemdenken in der Automatisierung aus.
- Die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft IIS und IISB sowie die Forschungsfabrik im Nürnberger Nordostpark (Schwerpunkt Mechatronik) ergänzen das Forschungsprofil in hervorragender Weise.

Nürnberg verfügt über einen renommierten Messeplatz für die Automatisierungstechnik und mit der **SPS/IPC/DRIVES** über eine weltweit führende Messe in diesem Bereich. Weitere Messen mit starkem Bezug zur Automatisierungstechnik sind: **PCIM** (weltweit größte Leistungselektronik-Messe), „**Embedded World**“ (Entwicklung und Systemintegration von Hard- und Software), **SENSOR** (weltweit größte Messe für Sensoren), sowie **SMT/HYBRID/PACKAGING** mit Schwerpunkt Systemintegration in der Mikroelektronik.

3.6.2 Trends und Umfeld

Die Automatisierungstechnik wird zukünftig fast alle Lebensbereiche prägen, wobei sie als „hidden champion“ oft nur im Verborgenen wirkt und mit anderen Wirtschaftszweigen – wie dem Maschinenbau – eng verflochten ist. Die etablierten Bereiche der Fertigungs-, Prozess- und Gebäudeautomation wachsen dabei zunehmend zusammen.

Allein der Weltmarkt für die elektrische Automatisierungstechnik wächst im jährlichen Mittel um knapp 8 Prozent und liegt derzeit bei 200 Mrd. Euro (Quelle: ZVEI). Überdurchschnittliche Wachstumsraten werden vor allem bei den produktbegleitenden Dienstleistungen erzielt, etwa in den Bereichen Teleservice, Reparatur und Beratung. Der Trend geht zu Full-Service-Lösungen, die dem Industriekunden nicht isolierte

Produkte, sondern komplette Lösungen beispielsweise zur Erhöhung der Flexibilisierung oder der Produktivität bieten.

Automatisierungslösungen für die **Fertigungsindustrie** werden durch technische Weiterentwicklung noch flexibler und deutlich preisgünstiger. Hierdurch eröffnet sich ein breiterer Markt auch für geringe Produktionsstückzahlen, was die Vision „Losgröße 1 zum Massenpreis“, veranschaulicht. Dies führt in der **Antriebs- und Steuerungstechnik** zu folgenden Entwicklungen:

- Ersatz von zentralen Antrieben durch intelligente **dezentrale Einzelantriebe**, wodurch höhere Produktivität auf geringerer Fläche erreicht wird.
- **Mechatronische Integration** von Mechanik, Elektronik und Software, sowohl in der Planung als auch im fertigen Produkt. Hierdurch werden die Geräte schlanker und kostengünstiger.
- Zunehmende **Standardisierung** von Komponenten, Schnittstellen und Softwarearchitekturen. Dies ermöglicht effiziente **Plattform- und Baukastenkonzepte**.

Die Interaktion bzw. Kommunikation zwischen Mensch und Maschine wird vor dem Hintergrund von immer komplexeren und leistungsfähigeren Automatisierungssystemen sehr anspruchsvoll. Damit solche Systeme zuverlässig funktionieren, gebrauchstauglich sind und akzeptiert werden, müssen neue nutzergerechte **Mensch-Maschine-Schnittstellen** entwickelt werden – kurz: die Systeme müssen dem Menschen angepasst werden.

Sowohl die Automatisierungstechnik als auch die gesamten Produktionssysteme verschmelzen immer mehr mit der Informations- und Kommunikationstechnik. Dies führt zu völlig neuen Lösungen mit dem Ziel der **digitalen Fabrik**:

- Neue Kommunikations- und Netzwerktechnologien ermöglichen die durchgängige Verbindung der Automatisierungstechnik mit den Geschäftsprozessen und dem Internet. Hierdurch werden die Möglichkeiten zur **Echtzeitüberwachung** und **-steuerung** sowie zur **Fernwartung** weiter verbessert. Dadurch können Lagerbestände reduziert, Prozesse verkürzt und Liefertreue sowie Servicequalität erhöht werden.

- Im Rahmen der **integrierten virtuellen Produktentstehung** werden zukünftig alle Prozesse von der Idee eines Produkts bis zur Produktion digitalisiert und verzahnt. Die virtuelle Abbildung einzelner Bauteile und Prozesse ermöglicht die Optimierung des Produktdesigns und der Produktion bereits in der Planung. Mit Hilfe von **Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing** können aus den virtuellen Modellen zeitnah Prototypen und Kleinserien hergestellt werden.

Über die Produktionstechnik hinaus wird die Automatisierungstechnik auch ein Erfolgsfaktor für zahlreiche neue, **intelligente Produkte** und **innovative Dienstleistungen** beispielsweise in den Bereichen Automobil/Verkehr, Umwelttechnik, Medizin/Gesundheit, Facility Management sowie im privaten Bereich. Vor allem unter den Gesichtspunkten Wirtschaftlichkeit, Produktintelligenz, Sicherheit, Qualität, Ergonomie und Umweltverträglichkeit bieten neue automatisierungstechnische Lösungen in nahezu allen Bereichen überzeugende Vorteile.

Besonders vielfältige Anwendungen eröffnen sich im Bereich **Service-Robotik**. Visionen sehen Roboter im Einsatz bei mühsamen und gefährlichen Aufgaben ebenso wie als Helfer des Menschen u. a. am Arbeitsplatz, im häuslichen Bereich, beim Sport sowie im Gesundheitswesen. Notwendig hierfür sind Innovationen in den Bereichen Informationstechnik und Sensorik.

3.6.3 Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

- Neueste Automatisierungstechnik ermöglicht **Produktivitätssteigerungen** und damit die Sicherung von Arbeitsplätzen in der regionalen Industrie.
- In der **elektrischen Automatisierungstechnik** deckt die Region die gesamte Wertschöpfungskette – angefangen vom Komponentenhersteller über IT-Dienstleister bis zum Systemintegrator für neueste Produktionstechnologien – über Kompetenzträger ab.

- **Forschungskompetenzen** befinden sich sowohl an den universitären und außer-universitären FuE-Einrichtungen als auch in innovativen Unternehmen.
- Die zukunftssträchtige Schnittstelle zwischen Automatisierungstechnik und **Software** ist durch die Fachgruppe Automation innerhalb des Arbeitskreises Software-Qualität Franken (ASQF e.V.) kompetent besetzt und hoch vernetzt.
- Wachstumsstarke **Anwendungsbereiche** zukünftiger Automatisierungslösungen wie z. B. die Branchen Medizintechnik und Gesundheit sowie Verkehrs- und Energietechnik weisen in der Region einen hohen Konzentrationsgrad auf.
- Der Standort ist durch die Präsenz weltweit führender **Leitmessen** und international anerkannter Fachtagungen in diesem Bereich insbesondere für innovative Automatisierungstechnik überaus attraktiv.

Risiken

- Der Markt für moderne Automatisierungstechnik ist weitgehend globalisiert. Insofern gibt es eine internationale Standortkonkurrenz.
- In der gesellschaftspolitischen Diskussion wird die Automatisierungstechnik fälschlicherweise zum Teil als Job-Killer betrachtet. Die tatsächliche Arbeitsplatzsicherung durch Produktivitätssteigerung sowie der große Exporterfolg werden kaum zur Kenntnis genommen.
- In der Automatisierungstechnik wird ein großer Teil der regionalen Wertschöpfung von der Strategie eines Weltkonzerns bestimmt.

3.6.4 Aktionsfelder für die Region

Die Region Nürnberg will ihre Spitzenposition als international ausstrahlendes „Automation Valley“ stärken.

Einerseits soll durch den Einsatz von modernen Automatisierungslösungen vor Ort die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und zunehmend auch des Dienstleistungssektors gestärkt werden. Andererseits soll die Automatisierungstechnik als regionale Branche auch zukünftig als Exportmotor fungieren.

Hieraus ergeben sich folgende Aktionsfelder:

Forschung im Bereich Automatisierung stärken

Die vielfältigen regionalen Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung sollen im Hinblick auf zukünftige Trends ergänzt werden z. B. in den Bereichen „Industrie- und Servicerobotik“, „Mensch-Maschine-Kommunikation“, „computerintegrierte Fertigung (CIM)“, „Mechatronik“ sowie „Leistungselektronik“. Dazu sollte an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen ein Schwerpunkt im Bereich Automatisierungstechnik, programmierbare Steuerung, Leittechnik, Feldbussysteme, Mensch-Maschine Kommunikation und Arbeitssystemgestaltung aufgebaut werden.

Sub-Cluster im Kompetenzfeld „Automation und Produktionstechnik“ voranbringen

Die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ist langfristig zu stärken und in Form von Sub-Clustern zu konzentrieren beispielsweise in den Bereichen Automatisierungssoftware, Mechatronik und Leistungselektronik sowie Mess-, Steuer- und Regeltechnik.

Internationalisierung durch Kooperation vorantreiben

Regionalpartnerschaften zur Förderung der internationalen Vermarktungsschienen insbesondere für KMUs (z. B. mit der chinesischen Sonderwirtschaftszone Shenzhen) sollen genutzt werden. Gleichzeitig sollte die Kooperation mit Einrichtungen intensiviert werden, die auf Internationalisierung spezialisiert sind. Beispiele dafür sind „Bayern International“ oder das IHK-Außenwirtschaftszentrum Bayern.

Durch Kooperation mehrerer KMUs untereinander in Form eines Verbundes könnten mit reduziertem Risiko im internationalen Markt Gesamtlösungen angeboten werden, welche die Marktchancen der einzelnen Verbundteilnehmer erhöhen.

Messelandschaft im Bereich „Automation und Produktionstechnik“ ausbauen

Hier gilt es, die weltweit führenden Messen SPS/IPS/DRIVES und PCIM in der Region zu halten und deren Position weiter auszubauen. Darüber hinaus sollten weitere internationale Fachtagungen etabliert werden.

Regionale Vernetzung der Akteure stärken

Die regionalen Akteure im Bereich der Automatisierungstechnik (z.B. Wissenschaft, Unternehmen, Wirtschaftsförderer, Messeveranstalter) sind effizient zu vernetzen. Das von der IHK Nürnberg für Mittelfranken initiierte Kooperationsnetzwerk „Automation Valley Nordbayern“ ist weiter zu entwickeln.

Qualifizierung forcieren

Die umfangreichen Angebote der akademischen und beruflichen Bildung in den Bereichen Automatisierungstechnik / Mechatronik sollen weiterentwickelt und besser aufeinander abgestimmt werden.

Standort stärker mit Automation profilieren

Im internationalen Standortwettbewerb muss die Region Nürnberg ihre Kompetenzen in der elektrischen Automatisierungstechnik wesentlich stärker als bisher sichtbar machen, um so mehr Ausstrahlungs- und Anziehungskraft zu entfalten.

3.7. Innovative Dienstleistungen

Strukturwandel findet nicht nur als Verschiebung industrieller Arbeitsplätze in den Dienstleistungssektor statt. Auch innerhalb des Dienstleistungsbereiches selbst ist dieser Strukturwandel zu beobachten. Er führt zum Bedeutungsverlust "alter" und zur Entstehung "neuer" Dienstleistungen mit Wachstumspotenzialen auf neuen Märkten. Insbesondere das Vordringen neuer Technologien in den tertiären Sektor fördert diesen Prozess. Der Rückgang des klassischen Filialgeschäftes zugunsten des Online-Banking bzw. Online-Broking im Finanzsektor ist hier nur eines von vielen Beispielen.

Unter dem Begriff "innovative Dienstleistungen" sind deshalb Leistungsangebote zu verstehen, die im Strukturwandel aufgrund neuer gesellschaftlicher Entwicklungen sowohl demografisch-sozialer und kultureller als auch technologischer und betriebswirtschaftlich-organisatorischer Art entstehen können. Sie entstehen in klassischen Servicebranchen (z.B. Handel, Tourismus, Gesundheitswesen, Finanzwesen) ebenso wie in der High Tech-Industrie oder im Handwerk und führen zur Herausbildung völlig neuer Geschäftsfelder und Berufsbilder (z.B. Multimedia, Internetdienste, neue Finanzdienstleistungen, Kundenberatung/Customer Care).

Diese "innovativen Dienstleistungen" sind für die Region Nürnberg entwicklungsstrategisch aus verschiedenen Gründen von großer Bedeutung:

- Die Chancen auf gute und hochwertige Beschäftigungspotenziale liegen in erheblichem Umfang bei diesen Dienstleistungen.
- Sie ergänzen, verstärken und verbreitern Entwicklungsimpulse, die von neuen Technologien angestoßen wurden.
- Gerade in Ballungsregionen finden sie auf Grund der dort herrschenden größeren gesellschaftlichen Entwicklungsdynamik gute Entstehungs- und Wachstumsbedingungen.

Viele Ansatzpunkte für neue Beschäftigungschancen finden sich aufgrund der verhältnismäßig geringen Kapitalintensität im Bereich der personenbezogenen Dienste. Gesellschaftliche und demografische Entwicklungstrends lassen in den Bereichen Freizeit, Unterhaltung, Tourismus, Wellness, Gesundheit und Pflege neue, expandierende Märkte entstehen.

Strategische Entwicklungsträger für Wirtschaftskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Region Nürnberg sind allerdings die unternehmensnahen innovativen Dienstleistungen (Business Services). Diese sind die Wachstumsmärkte der Zukunft. Sowohl bei der Bruttowertschöpfung als auch bei den Beschäftigungseffekten liegen sie in Entwicklungsprognosen deutlich vor den übrigen Wirtschaftszweigen. Dabei ist zu beobachten, dass sich der räumliche Zusammenhang zu den großen Industrieunternehmen immer mehr lockert. Mit der Auslagerung von Dienstleistungen aus den Betrieben des verarbeitenden Gewerbes nimmt zugleich die überregionale Ausrichtung von Wirtschaftsberatern, Ingenieurbüros, Softwarehäusern und Mediendienstleistern zu.

Die Stärken der Region Nürnberg in den beschriebenen Kompetenzfeldern bieten gute Voraussetzungen für Systemgeschäfte aus industriellen Produkten und komplementären Dienstleistungen. Technischen Dienstleistern bieten sich zunehmende Marktpotenziale als Systemführer bzw. Systempartner in solchen Produkt-Dienstleistungszusammenhängen.

Eine eigenständige, verstärkte Förderung und Unterstützung "innovativer Dienstleistungen" in einem eigenen übergreifenden Kompetenzfeld ist für die Region Nürnberg erforderlich und sinnvoll, wenn sie dem Anspruch gerecht werden will, auch künftig zu den wirtschaftsstarken Räumen der Bundesrepublik und in Europa zu zählen. Dazu müssen vor allem die Schnittstellen der technologisch getriebenen Kompetenzfelder zum Dienstleistungsbereich genutzt werden. Ansatzpunkte hierfür sind vielfältig vorhanden.

Status quo

Von 1995 bis 2002 wuchs die Zahl der Beschäftigten im Ballungsraum (Industrieregion Mittelfranken) um ein Prozent, in Dienstleistungsberufen um neun Prozent. Die gesamte Bruttowertschöpfung erhöhte sich in dieser Zeit um 18 Prozent, im Dienstleistungssektor dagegen um 31 Prozent. Der Anteil des Dienstleistungssektors in der Region Nürnberg liegt nach einem Aufholprozess zwischen 1980 und 2000 mittlerweile im Durchschnitt der Ballungsräume und wirtschaftlichen Zentren der Bundesrepublik. Der strukturelle Nachholbedarf kann damit weitgehend als befriedigt betrachtet werden. Nun gilt es, die weiteren Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass die

Dienstleistungsbranchen ihren Wachstumsbeitrag zu Regionalentwicklung und Beschäftigung wirkungsvoll ausbauen können.

Die Stärken der Region Nürnberg liegen schwerpunktmäßig in folgenden Segmenten:

- **Rechts- und Wirtschaftsberatung, insbesondere Marktforschung**
- **Technikberatung/Software und Datenverarbeitung/Datenbanken**
- **Technischer Service, Facility Management**
- **Kommunikationsdienstleistungen, insbesondere Messe- und Kongresswesen, Call Center**
- **Finanzdienstleistungen, u.a. Internet-Broker und Direktbanken**

Diese Bereiche zählen zu den essenziellen Entwicklungsträgern im Dienstleistungssektor der Region. In der vergangenen Dekade entstanden hier mehrere Tausend zusätzliche Arbeitsplätze. Dieses Wachstum wird überwiegend durch "endogene" unternehmerische Erfolge in der Region getragen. Es basiert neben dem Kreativpotenzial vieler mittelständischer Unternehmen auf der erfolgreichen nationalen und internationalen Marktbearbeitung der ansässigen großen Dienstleistungsunternehmen wie DATEV, GfK, Rödl & Partner und vielen anderen.

Bewertung von Chancen und Risiken

Chancen

Die in den vorangegangenen Abschnitten dargestellten technologischen Kernkompetenzen der Region bieten viele Ansatzpunkte und Schnittstellen für innovative Dienstleister. Die technikorientierten Beratungs- und Service-Dienstleister schöpfen Entwicklungsimpulse aus der industriellen Tradition der Region Nürnberg. Eine unverzichtbare Grundlage für Wissensproduktion und -umschlag ist die Informations- und Kommunikationstechnik. Schnittstellen und Ansatzpunkte gibt es auch im Bereich Verkehr und Logistik sowie in vielen industriellen Kernbereichen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Energietechnik, Automatisierungstechnik), die das mit ihren Produkten zusammenhängende Beratungs- und Serviceangebot noch lange nicht ausgeschöpft haben.

Outsourcing, d.h. die Auslagerung ganzer Geschäftsprozesse an eigenständige Firmen, bietet auf dem gesamten Gebiet der innovativen Dienstleistungen zusätzliche Chancen. Ingenieurbüros, Softwareentwickler und Service Provider profitieren vom wachsenden Trend zur Auslagerung von Prozessen wie Konstruktion, Entwicklung oder Softwareprogrammierung. Agenturen, Call Center oder Logistiker partizipieren an der Auslagerung von Marketing- und Vertriebsprozessen. Vorher nur intern genutztes technisches und kaufmännisches Know-how wird freigesetzt und erschließt neue, auch überregionale Märkte. Betriebsbereiche wie Gebäudemanagement, Catering, Umweltschutz oder Sicherheit werden ausgelagert und erzeugen neue Dienstleistungs-Branchen.

Im Finanzdienstleistungssektor gingen in den letzten Jahren vor allem in den Bereichen Internet-Broking, Direct Banking und Direktversicherung wesentliche Impulse von der Region aus. Von der engen Verknüpfung mit den regionalen Potenzialen der IuK-Wirtschaft und der Call Center-Branche profitieren beide Seiten. Auch durch die Standortnähe zu den Finanzdienstleistungszentren Frankfurt und München können sich in diesem Bereich starke Impulse ergeben. Komparative Kosteneffizienz, Standortqualität und Qualifikationsniveau in der Region bieten Chancen, Outsourcing-Potenziale und Back Office-Funktionen zu akquirieren, die komplementäre Dienste für diese beiden Zentren anbieten.

Die überwiegend mittelständische Struktur des Dienstleistungssektors gewährleistet hohe Flexibilität und Innovationsfreude. Sie kompensiert das Fehlen großer Konzernzentralen. Aufgrund eines überdurchschnittlichen Anteils humankapital-intensiver Dienstleistungs-Bereiche in der Region und der neugewonnenen europäischen Zentrallage bestehen gute Markt- und Exportchancen im Zuge der erweiterten EU. Innovative Dienstleistungen bieten zudem ein breites Feld an Geschäftsideen und Marktchancen für Neugründungen und Ausgründungen.

Risiken

Strategisch bedeutsame wissensintensive Dienstleister suchen die Nähe zu wirtschaftlichen und politischen Entscheidungszentralen. Der noch relative geringe Bestand an Unternehmen und Institutionen mit Entscheidungskompetenz von überregi-

onaler Tragweite und die "Sandwichsituation" zwischen den Dienstleistungsmetropolen Frankfurt und München können sich entwicklungshemmend auswirken.

Regionale Imagedefizite in Bezug auf Wirtschaftskraft und Dynamik müssen abgebaut werden, um die Standortattraktivität für Unternehmen dieses Sektors zu verbessern und die Kompetenz ansässiger Firmen zu unterstreichen.

Der Trend zu Konzernzusammenschlüssen und damit zusammenhängenden Standortbereinigungen und -konzentrationen birgt Risikopotenzial für Arbeitsplätze in Zweigniederlassungen insbesondere im Bereich des Kredit- und Versicherungsgewerbes.

Aktionsfelder für die Region

Aufgrund der zentralen Lage in einem gesamteuropäischen Wirtschaftsraum und dank der stark expandierenden Geschäftsbeziehungen zu den neuen EU-Mitgliedsländern bieten sich insbesondere für die unternehmensnahen Dienstleistungsbereiche sehr gute Entwicklungschancen. Um diese nutzen zu können, müssen aber eine Reihe von Randbedingungen weiter verbessert werden:

Standortvorteile ausbauen

Die Ost-West-Kontakte auf der Basis vorhandener Beziehungen und der günstigen geographischen Lage müssen als Standortvorteil ausgebaut werden. Mit Blick auf die neuen EU-Mitgliedsstaaten ist eine Stärkung der innovativen und humankapitelintensiven Dienstleistungsbranchen von großer Bedeutung.

Verkehrsgünstige Zentrallage nutzen

Die Erreichbarkeit des Ballungsraumes muss durch Optimierung überregionaler Verkehrsverbindungen (Luftverkehr, ICE-Strecken, Autobahnen) verbessert werden. Die verkehrsgeographische Zentrallage darf nicht dazu führen, dass die Region nur ein Transitraum mit den damit verbundenen negativen Begleiterscheinungen wird. Vielmehr muss die gute Verkehrslage zur Stärkung der Kompetenz als Dienstleistungs- und Handelsplatz, für Logistik- und Tourismusedienstleistungen genutzt werden, um Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Region zu fördern.

Ausbau und Anpassung der Infrastruktur

Die Infrastruktur- und Kommunikationseinrichtungen, die zur Sicherung der Dienstleistungskompetenz erforderlich sind, müssen qualitativ und quantitativ ausgebaut und den internationalen Wettbewerbserfordernissen laufend angepasst werden (Messezentrum, Flughafen, Güterumschlagseinrichtungen).

Förderung möglicher Synergien

Hohe Synergieeffekte mit anderen Kompetenzfeldern der Region sind möglich. Zur Stärkung der regionalen Position als Dienstleistungszentrum trägt die rasche Umsetzung von Projekten der Kommunikationstechnik, insbesondere Medienanwendungen für den Dienstleistungsbereich, Telematik, Verkehrstechnik und Logistik bei. Diese Synergien sind durch kooperative Lösungsansätze zu fördern.

Da die Region Nürnberg nur in geringem Umfang über politische und wirtschaftliche Entscheidungszentren verfügt, die wissensintensive Dienstleister anziehen, ist eine enge Verzahnung mit den technologischen Kompetenzfeldern sinnvoll und notwendig. Dadurch kann das vorhandene technische Know-how für die Entwicklung entsprechender Dienstleistungsangebote in Beratung, Service, Wissensvermittlung und Kommunikation nutzbar gemacht werden. Beispiele erfolgreicher Unternehmen aus der Region belegen, dass es möglich ist, mit diesen Dienstleistungen international wettbewerbsfähig zu sein und entsprechende Marktpositionen einzunehmen.

Ausweitung des Standortmarketings

Aktivitäten zur Ergänzung des Standortimages um die Komponenten "Innovation" und "Dynamik" sind für den Ausbau von innovativen Dienstleistungsbranchen von hoher Bedeutung, da sie wichtige Standortvoraussetzungen für die Ansiedlung entsprechender Unternehmen darstellen.

Kooperationen zwischen Wissenschaft und Unternehmen

Hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind ein zentraler Standortfaktor. Der weitere Hochschulausbau und die Koordination der Qualifizierungsangebote mit den Anforderungen sind unverzichtbare Wachstumsbedingungen für wissensintensive Dienstleistungen. Geeignetes Instrument dazu ist der weitere Ausbau von Kooperationsbeziehungen zwischen Hochschulen und Unternehmen.

Verstärkte Internationalisierung

Viele unternehmensnahe Dienstleister benötigen als Erfolgsvoraussetzung am Standort die Möglichkeit, sich in internationale Kommunikationszusammenhänge der Wissensproduktion und des Wissensumschlags einzuklinken. Das erfordert beispielsweise den konsequenten Ausbau aller Aktivitäten zur Internationalisierung des Standorts, verstärkte Beteiligung an Kooperationsprojekten auf EU-Ebene und die Weiterentwicklung Nürnbergs als internationaler Messe- und Kongressplatz. Die Wettbewerbsfähigkeit Nürnbergs als Destination internationaler Kongresse ist unter diesem Aspekt zu stärken.

Förderung von Existenzgründungen

Da innovative Dienstleistungen auf der Basis neuer gesellschaftlicher Bedarfe und technischer Möglichkeiten heranreifen, sind sie ein hervorragender Boden für Neugründungen. Maßnahmen und Instrumente der Existenzgründerförderung sind deshalb auszubauen und regional zu bündeln.

4. Innovationstreiber für die Region

Die Anwendung zukunftsgerichteter Querschnittstechnologien und ihre Verknüpfung mit den Kompetenzfeldern der Region zu effizienten Innovationsnetzwerken sind zentrale Antriebskräfte für Innovationen. Diese Aspekte werden nachfolgend als bedeutende regionale Erfolgsfaktoren näher betrachtet.

4.1. Technologische Innovationstreiber mit Querschnittscharakter

Querschnittstechnologien sind forschungs- und entwicklungsintensiv, interdisziplinär ausgerichtet, branchenübergreifend einsetzbar und verfügen über das Potenzial, neue Wachstumfelder entstehen zu lassen, ganz neue Wirtschaftszweige zu entwickeln und bestehende Branchen nachhaltig zu verändern. Ziele sind die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sowie die Sicherung bestehender und die Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Im Folgenden werden die Querschnittstechnologien als regionale Innovationstreiber näher betrachtet, die bedeutend für die Fortentwicklung der Kernkompetenzen der Region sind und die zudem in der Region bereits stark verankert sind. Sie sind in der Lage, innovativ in alle Kompetenzfelder hineinzuwirken und sind daher nicht alleine einzelnen Kernkompetenzen zuzuordnen. Aufgrund ihrer Bedeutung und regionaler Ausprägung sind dies die Mechatronik, die Leistungselektronik, Optische Technologien, die Nano- und die Biotechnologie. Kompetenzfeld-spezifische Querschnittstechnologien wie beispielsweise Neue Materialien, I & K oder Umwelttechnologien sind bereits im Rahmen der jeweiligen Kernkompetenzen behandelt worden.

Mechatronik

Bedeutung als Innovationstreiber

Die Querschnittstechnologie Mechatronik zielt auf die größtmögliche Integration von Mechanik, Elektronik und Informationstechnik auf einem Funktionsträger zur Schaffung intelligenter Maschinen und Geräte ab. Mechatronische Lösungen sind branchenübergreifend und kommen in unterschiedlichsten Fachgebieten zum Einsatz, beispielsweise in der Fahrzeugtechnik, im Werkzeugmaschinenbau, in der Industrie- und Servicerobotik, in der Elektronikproduktion, Halbleiterherstellung, Medizintechnik

nik, Umwelt- und Analysetechnik, Unterhaltungs- und Haushaltselektronik sowie in der Haustechnik. Die Mechatronik ist eine Schlüsseltechnologie zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit bestehender Branchen.

Chancen für die Region

Maschinenbau und Elektrotechnik sind die bedeutendsten Branchen der Region Nürnberg. Die Mechatronik vermag die Innovationskraft dieser Branchen wesentlich zu stärken. Die wesentlichen Akteure des Bayerischen Kompetenznetzwerks für Mechatronik stammen aus der Region Nürnberg. Das hohe Anwendungspotenzial bei den Unternehmen sowie die FuE-Kompetenz in Universität und Fachhochschulen sowie in der Forschungsfabrik im Nürnberger Nordostpark lässt wünschenswerte Synergien insbesondere für die regionalen Kernkompetenzfelder (z. B. „Medizin und Gesundheit“, „Verkehr und Logistik“ sowie „Energie und Umwelt“) erwarten.

Leistungselektronik

Bedeutung als Innovationstreiber

Leistungselektronik ist Bestandteil aller elektrischen und elektronischen Produkte, die eine Antriebssteuerung bzw. Stromversorgung brauchen. Die Palette umfasst Anwendungen in Verkehrstechnik (Automobil, Schienenfahrzeuge, Flugzeuge, u.a.), Medizintechnik, Energietechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Industrieelektronik und Konsumelektronik. In den letzten Jahren hat die Leistungselektronik eine dominierende Bedeutung für Innovation, Fortschritt und Umweltschutz erhalten. Eine Schlüsselrolle nimmt sie in der Reduzierung von Kohlendioxid-Emissionen durch Steigerung der Energieeffizienz sowie durch den verstärkten Einsatz regenerativer Energieträger ein. Ein Beispiel sind elektrische Antriebe, die mit einem jährlichen Stromverbrauch von rund 400 TWh rund 50 Prozent der gesamten elektrischen Energie verbrauchen. Durch den Einsatz moderner Leistungselektronik - z. B. in Form von Frequenzumrichtern – könnten 60 bis 70 Prozent davon eingespart werden.

Einen erheblichen Schub für leistungselektronisch geregelte Stromversorgungen verschafft zudem der Trend zur Mobilität in Form von Notebooks, Handys, PDAs u.ä., aber auch in Elektro- und Hybrid-Fahrzeugen.

Chancen für die Region

Die Region Nürnberg stellt in der Leistungselektronik ein weltweit führendes „Sub-Cluster“ dar. In der Region arbeiten in über 200 Unternehmen rund 12.500 Beschäftigte im Bereich Leistungselektronik. Wesentlich für die Spitzenstellung ist die hohe Forschungskompetenz, die sich in den FuE-Bereichen ansässiger Unternehmen, in einschlägigen Lehrstühlen und Institutionen an den regionalen Hochschulen, im Fraunhofer-Kompetenzzentrum für Kfz-Leistungselektronik und Mechatronik (ZKLM) in Nürnberg, im Forschungs- und Technologienetzwerk ECPE sowie im Erlanger Fraunhofer-Institut IISB niederschlägt. Europas führende Fachmesse für Leistungselektronik sowie der gleichnamige führende Fachkongress, die PCIM in Nürnberg, ist der internationale Treffpunkt für die Experten auf diesem Gebiet.

Eine besondere Chance für die Region resultiert daraus, dass zahlreiche Abnehmer und Anwender leistungselektronischer Produkte in der Region angesiedelt sind. Dazu zählen Unternehmen in den Kompetenzfeldern und Sektoren Kfz-Elektronik, Energietechnik Medizintechnik, Transport- und Verkehrstechnik, Kommunikation sowie Industrie- und Konsumelektronik. Notwendig sind der weitere Ausbau der anwendungsbezogenen FuE-Einrichtungen sowie deren Vernetzung mit den Disziplinen Materialwissenschaften, Maschinenbau, Fertigungstechnik und Mechatronik.

Optik, Laser, Photonik

Bedeutung als Innovationstreiber

Optische Technologien spielen eine bedeutende Rolle in zahlreichen Zukunftsmärkten wie Medizin, Mikroelektronik, Informations- und Beleuchtungstechnik bis hin zur Fertigungstechnik. Das weltweite Marktvolumen für optische Technologien wird derzeit auf rund 80 Mrd. Euro geschätzt. Ein Beispiel ist die Halbleiterfertigung: Jeder Mikrochip wird heute unter Anwendung optischer Technologien hergestellt. Als Fertigungswerkzeug und hochpräzises Mess- bzw. Überwachungsgerät haben sich Laser längst etabliert. Sowohl die rasante Entwicklung der Laserquellen als auch die Laserapplikationen der Hersteller wirken als Treiber. So finden Laser Einsatz im Automobilbau, im Maschinenbau und in der Elektronik. In der Kommunikationstechnik werden die vielfältigen Lichteigenschaften für Datenübertragungen und -speicherung genutzt. So werden in Deutschland mehr als 90 Prozent der Datenmengen auf den Fernstrecken der Telekommunikation in Glasfasernetzen übertragen. Die Leistungs-

fähigkeit optischer Speichersysteme wie DVD und magneto-optischer Laufwerke nimmt stetig zu und treibt auch die Hardwareentwicklung voran. Der zunehmende Einsatz der langlebigen Lichtemitter-Dioden (LED) ersetzt sukzessive die alte Glühlampe in Fahrzeugen und in der Verkehrsleittechnik. Die Bedeutung optischer Technologien wird auch durch die Förderpolitik des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unterstrichen, das diesen Bereich derzeit für fünf Jahre mit insgesamt 280 Mio. Euro fördert.

Chancen für die Region

In der Region Nürnberg ist die Lasertechnologie mit dem Forschungsverbund Lasertechnologie mit sechs Lehrstühlen an der Universität Erlangen-Nürnberg und dem Bayerischen Laserzentrums (BLZ) fest verankert. Der Förder- und Freundeskreis für den Ausbau der Lasertechnologie an der Universität Erlangen-Nürnberg e. V. bildet ein regionales Netzwerk, das Forschung und Wirtschaft zusammenführt. Im Verbund von Forschungseinrichtungen und Industrie entstanden Laserverfahren und -systeme, aus denen inzwischen neue Produkte, Unternehmen und Arbeitsplätze resultieren. Mit Firmenausgründungen aus dem BLZ (z. B. Laserquipment AG, Erlas Erlanger Lasertechnik GmbH) wird der Technologietransfer in die Industrie aktiv betrieben. Mit der neuen Max-Planck-Forschungsgruppe „Optik, Information und Photonik“ wird die Forschungsarbeit des „Zentrums für moderne Optik“ (ZEMO) an der Universität Erlangen-Nürnberg verstärkt. Ziele sind die koordinierte Grundlagenforschung sowie Lehre und Ausbildung in der Optik zu den Themenbereichen Klassische Optik, Nano-Optik, Optische Materialien, Bildspeicherung, Bildgewinnung und -verarbeitung, Laserphysik, Optoelektronik und Atomoptik. Dabei geht es um die Erforschung optischer Methoden in den Arbeitsgebieten Informationsverarbeitung, Automatisierung, Messtechnik, Medizintechnik und Biologie. Außeruniversitäre Einrichtungen sind ferner das Fraunhofer-Institut IIS (Optische Übertragungstechnik) sowie an der FH Nürnberg das Anwenderzentrum für polymere optische Fasern. Die Kernkompetenzfelder der Region profitieren allesamt von dieser Querschnittstechnologie.

Nanotechnologie

Bedeutung als Innovationstreiber

Die Nanowissenschaften sind heute eine der ergiebigsten Quellen neuer und bahnbrechender Entdeckungen. Forscher aus Physik, Chemie, Biologie und den Ingeni-

eurwissenschaften finden hier eines der attraktivsten Arbeitsfelder der Zukunft, eine multidisziplinäre und anspruchsvolle Herausforderung. Die Nanotechnologie ist heute noch primär FuE-getrieben und wird künftig immer mehr die Technikfelder und Märkte der heutigen Mikrotechnologien besetzen. Doch sie ist mehr als nur die nächste Stufe der Miniaturisierung. Auf der Nanoskala verbinden sich physikalische, chemische und biologische Funktionen. Daraus ergeben sich Lösungen für Anwendungen, die mit der heutigen Mikrotechnologie nicht realisierbar sind. Derzeit erkennbare Schwerpunktfelder sind die Nanoelektronik, die Nanomaterialien, die Nanooptik, die Nanofabrikation, die Nanochemie, die Nanobiotechnologie sowie die Nanoanalytik. Das langfristige Marktpotenzial der Nanotechnologie als Querschnittstechnologie wird derzeit als mindestens so hoch wie das der Mikrotechnologie eingeschätzt.

Chancen für die Region

FuE-seitig hat die Region beste Voraussetzungen: drei naturwissenschaftliche Fakultäten an der FAU werden im Bereich der nanotechnologischen Forschung durch die Technische sowie die Medizinische Fakultät ergänzt. Auch die Fachhochschulen und Unternehmen entdecken zunehmend die Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnik. Das Erlanger Fraunhofer Institut IISB ist mit internationaler Ausstrahlung schon heute auf dem Gebiet der Nanoelektronik tätig. Besondere Potenziale für die Region bergen die Anwendungen in der Material-, Verkehrs-, Medizin-, Energie- und Umwelttechnik in den entsprechenden Kernkompetenzfeldern. Von prioritärer Bedeutung für die Region dürfte die Nanotechnik für das Kompetenzfeld Neue Materialien mit deren Anwendungen bei Nanopartikeln und in der Nanofabrikation sein.

Biotechnologie

Bedeutung als Innovationstreiber

Die Bio- und Gentechnologie gehört zu den strategisch wichtigen Technologien des 21. Jahrhunderts. Ihre zukünftige Bedeutung als Schlüsseltechnologie wird mit der gegenwärtigen Bedeutung der Mikroelektronik und der Informationstechnik verglichen. Zukunftschancen der Biotechnologie sehen Wirtschaftsexperten in den Bereichen Humanmedizin, Pharma, Ernährung, Rohstoffproduktion / Chemie, Landwirtschaft und Umweltschutz. Die Bio- und Gentechnologie ist heute eine nicht mehr wegzudenkende Zukunftstechnologie mit großem Potenzial für wirtschaftliches und wissenschaftliches Wachstum; seit Jahren liegt dieses im zweistelligen Prozentbe-

reich. Im europäischen Vergleich nimmt Deutschland eine Spitzenposition bei der Anzahl der Biotechnologie-Unternehmen ein; Bayern hat sich klar an erster Stelle positioniert.

Chancen für die Region

Neben der „roten“ und der „grünen“ Biotechnologie spielt für die Region der Trend zur zellfreien Biotechnologie eine wichtige Rolle. Mit moderner Fertigungstechnik kann sie Biomoleküle erzeugen und miteinander zu neuen Funktionseinheiten für die Material-, die Energie- und Informationstechnik verbinden. Dies lässt vielversprechende Synergien mit den bestehenden Kompetenzfeldern erwarten. Der Hochschul- und -ausbau vollzieht sich in der Molekular- und Mikrobiologie sowie in der Biotechnik und Bioverfahrenstechnik an der FAU und in biotechnischen Lehr- und Forschungsinhalten an den Fachhochschulen in Nürnberg, Triesdorf und Ansbach. Das Innovations- und Gründerzentrum Medizintechnik und Pharma (IZMP), das Forschungsnetz BioMedTec Franken e.V. sowie das Forum Medizintechnik und Pharma in Bayern e.V. mit Sitz in Nürnberg sind ausgewiesene Kondensationskeime, aus denen weitere biotechnische Anwendungen in der Region an den Schnittstellen der Kernkompetenzen entstehen können.

4.2 Vernetzung von Kompetenzfeldern und Querschnittstechnologien

Status Quo und Entwicklungslinien

Bei der Bildung von Netzwerken zur Förderung von Innovation und Kooperation in den Kompetenzfeldern und damit zu deren weiterer Stärkung ist die Region mittlerweile auf einem beachtlichen Niveau angelangt.

Innerhalb der bestehenden Netzwerke sorgen Kombinationen aus

- organisatorischen (Vereine zur Zusammenführung der Akteure in dem betreffenden Kompetenzfeld)
- physischen (Kongresse, Fachtagungen, Workshops)
- virtuellen (Internet-Portale, u.a. mit Kompetenzatlas der Unternehmen, Kooperationsbörse und Wissensplattform ausgestaltet)

Kommunikationsplattformen dafür, dass sich Wirtschaft, Wissenschaft und Träger öffentlicher Belange regelmäßig treffen, Erfahrungen austauschen und Kooperationsansätze entwickeln.

Die bislang auf die einzelnen Kompetenzfelder ausgelegten und funktionierenden Netzwerke stellen eine gute Basis dar, in der Vernetzung nun einen Schritt weiter zu gehen, denn Kernkompetenzen und Querschnittstechnologien durchdringen sich zunehmend gegenseitig.

Beispiele:

- Das System "Floating Car Data FCD" liefert dem Autofahrer laufend aktuelle Online-Informationen über "fließenden, zähflüssigen oder gestauten Verkehr" auf den einzelnen Straßen in und um Nürnberg. Es integriert gleichzeitig Lösungen aus den Kompetenzfeldern Verkehr und Logistik, I&K und Energie.
- Innovationen in der Unterhaltungselektronik gelingen nur dann, wenn neben Technologien der Unterhaltungselektronik auch Komponenten der IT und der Telekommunikation einfließen (bedarfsinduzierte Innovation). Gleichzeitig ist die Informationstechnologie aber nicht nur Technologietreiber in verwandten Branchen wie der Unterhaltungselektronik oder der Telekommunikation, sondern ebenso in der Medizintechnik, der Verkehrstechnik, der Energietechnik, der Automation und Produktionstechnik (potenzialinduzierte Innovation).
- Leistungselektronik, Informationstechnologie und Werkstofftechnologie durchdringen sich immer stärker und wachsen immer enger zusammen, wenn es um die Weiterentwicklungen mechatronischer Systeme oder Energie sparender Antriebssteuerungen geht.
- Die Umsetzung innovativer leistungselektronischer Lösungen in innovative Produkte betrifft Unternehmen aus allen Kernkompetenzen gleichzeitig:
 - Verkehrstechnik z. B. mit neuen Lösungen für Karosserie (Schiebedach, Fensterheber, Lüftung, Schließanlage), Antriebsstrang (Mo-

tormangement, Getriebesteuerung,) oder Antrieb (Hybrid, Brennstoffzelle) im Kfz-Bereich

- I&K z. B. mit Lösungen für das „intelligente Haus“
- Medizin und Gesundheit z. B. mit medizinischen Unterstützungssystemen (Serviceroboter zur Handlingunterstützung oder ein „Elektronischer Anzug“ zur Gehunterstützung für ältere und behinderte Menschen)
- Energietechnik z. B. mit Drehzahl geregelten und damit Energie sparenden Antrieben für rotierende Maschinen
- Neue Materialien z. B. mit neuen Aufbau- und Verbindungsmaterialien für Bauelemente

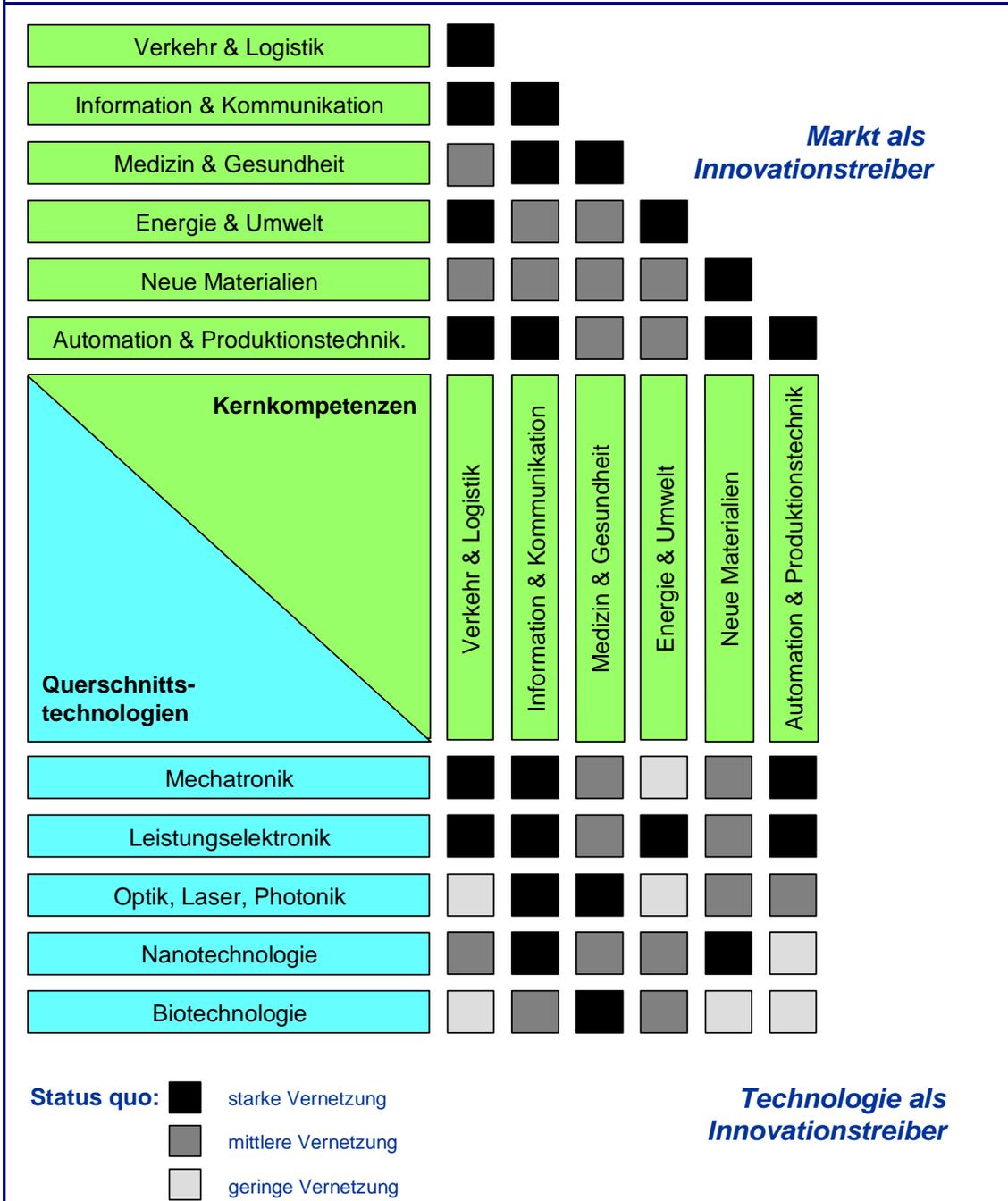
Vernetzung der Netzwerke

Um in diesem Zusammenhang die sich bietenden Innovations- und Kooperationschancen transparent und damit nutzbar zu machen, ist die „Vernetzung der Netzwerke“ gleichzeitig in drei Richtungen voranzutreiben:

- Kernkompetenzen untereinander
- Querschnittstechnologien untereinander
- Kernkompetenzen und Querschnittstechnologien miteinander

Dadurch wird dem gestiegenen und weiter steigenden Durchdringungsgrad der Querschnittstechnologien Rechnung getragen. Dies ist umso wichtiger, da immer mehr Innovationsschübe ihren Ursprung nicht mehr so sehr in den Anwendungsbereichen selbst, sondern in den Querschnittstechnologien haben und dann durch Anwendungen in den Kompetenzfeldern wirksam werden. In der Regel sind davon viele Wirtschaftszweige gleichzeitig betroffen.

Vernetzung von Kernkompetenzen und Querschnittstechnologien



Die internen Schnittmengen zwischen den einzelnen Querschnittstechnologien und den Kernkompetenzen sowie den Querschnittstechnologien mit den Kernkompetenzen sind unterschiedlich stark ausgeprägt. Dennoch sollten auf Grund der immer weiter wachsenden Durchdringung alle Kombinationen zumindest potenziell berücksichtigt werden und organisatorische Maßnahmen daraufhin ausgerichtet werden.

Neue Definition von Kompetenz-Clustern

Die strategische Fokussierung auf eine mehrdimensionale Vernetzung – unter Berücksichtigung von Querschnittstechnologien – beeinflusst die Definition von Kompetenz-Clustern in der Region Nürnberg in starkem Maße. Zudem sollte auch der Branchenbezug in den Kompetenzfeldern aufrechterhalten werden, denn erst durch konkrete Anwendungen in den Kompetenzfeldern werden Innovationen auf dem Markt wirksam.

Kompetenz-Cluster sind in diesem Sinne dann jeweils Ausschnitte aus diesem Netzwerk, die u.a. folgende Kriterien erfüllen:

- Konzentration der entsprechenden Technologiekompetenzen in Unternehmen und Wissenschaft in der Region über die Wertschöpfungsstufen hinweg
- hohe Forschungs- und Entwicklungsintensität in den Unternehmen der Region
- Aktivitäten mit internationaler Ausstrahlung (z. B. internationale Messen)
- Kernkompetenzen auch in „Nachbardisziplinen“ in der Region vertreten
- Vernetzungs- und Kooperationsgrad
- Forschungs- und Ausbildungslandschaft in der Region
- Geeignete politische Rahmenbedingungen (z. B. passende Technologie-Leitprojekte)

Damit können die Kompetenz-Cluster in der Region entweder unter Bezug auf eine Querschnittstechnologie (z. B. Kompetenz-Cluster Leistungselektronik), auf ein Kompetenzfeld (z. B. I&K) oder auf eine Kombination daraus definiert werden.

Neue Chancen in der Vernetzung der Netzwerke

Durch die „Vernetzung der Netzwerke“ und den damit verbundenen Gewinn an Transparenz und Transfer vergrößern sich die Chancen, über die bisherigen Möglichkeiten der Innovations- und Kooperationsförderung hinaus:

- interdisziplinäre Projekte zu definieren und branchen übergreifende Kooperationen zu ermöglichen
- relevante Markt- und Technologieinformationen schneller und gezielter zu verbreiten, um insbesondere auch kleinen und mittelständischen Unternehmen mit ihren begrenzten Forschungsressourcen in einem immer komplexer werdenden Umfeld Unterstützung bieten zu können
- schneller auf Marktanforderungen und Veränderungen reagieren zu können
- Aus- und Weiterbildungsstrukturen zu initiieren, die stärker an den mittel- und langfristigen Bedarfen des Marktes ausgerichtet sind
- in der Region vorhandene technologische Potenziale insgesamt effizienter zu nutzen

Voraussetzung dafür ist der intensive Dialog zwischen Wissenschaft und Unternehmen, zwischen Unternehmen verschiedenster Branchen und zwischen hoch spezialisierten Technologieanbietern. In diesen Dialog müssen alle wesentlichen Akteure im wirtschaftlichen Umfeld der Region einbezogen sein. Ein besonderer Schwerpunkt wird jedoch bei den bestehenden Kompetenzinitiativen liegen. So muss es ein Ziel sein, die Kompetenzinitiativen auch untereinander stärker zu verbinden, um sowohl die notwendigen Technologie- und Branchendialoge gemeinsam organisieren zu können, als auch bei begrenzten finanziellen Mitteln Synergieeffekte zu schaffen. Nur so können die komplexen Zukunftsaufgaben konkret umgesetzt werden. Diese Zusammenführung sollte in organisatorischer und räumlicher Hinsicht erfolgen, um die Synergieeffekte in vollem Umfang zu nutzen. Wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Arbeit der Netzwerke ist die angemessene Ausstattung der Kompetenzinitiativen mit Projekt- und Management-Kapazitäten. In diesem Zusammenhang ist

auch die Einführung eines strategischen Controllings für die Kompetenzinitiativen zu sehen.

Insgesamt können mit dieser Vernetzungsstrategie die Marktchancen für die Unternehmen in der Wirtschaftsregion gesteigert und dadurch zukunftsfähige Arbeitsplätze gesichert und ausgebaut werden. Mit diesem Ansatz können zudem die zukünftigen Ausbauschritte der Forschungslandschaft aufgezeigt werden.

Ausblick: Metropolregion Nürnberg

Die Ministerkonferenz für Raumordnung hat auf ihrer Sitzung am 28. April 2005 in Berlin beschlossen, die Region Nürnberg in den Kreis der europäischen Metropolregionen in Deutschland aufzunehmen. Gleichzeitig mit Nürnberg wurden die Regionen Bremen, Hannover und Rhein-Neckar mit diesem Prädikat ausgezeichnet. Sie kommen zu den bisherigen sieben Metropolregionen Hamburg, Rhein-Ruhr, Rhein-Main, Stuttgart, München, Berlin/Brandenburg und dem Sachsen-Dreieck hinzu. Diese Entscheidung ist von großer Bedeutung, weil sie den Metropolregionen sehr gute Zukunftsperspektiven eröffnet.

Zunächst rücken die elf Metropolregionen in Deutschland verstärkt ins Blickfeld von Investoren auf nationaler und internationaler Ebene. Unternehmen, die den deutschen Markt neu erschließen oder bestehende Vertriebsorganisationen erweitern wollen, finden auf der Landkarte der Metropolregionen bereits die Vorauswahl der wirtschaftsstärksten Ballungsräume, die als Investitionsstandorte in Frage kommen. Für die Metropolregion Nürnberg entsteht mit der verstärkten Wahrnehmung die Chance, die Stärken und Perspektiven des Wirtschaftsraumes zu verdeutlichen, die das Entwicklungsleitbild aufzeigt. Durch die Einstufung als Metropolregion kann ein positiver Wandel im Außen-Image der Region als moderner Innovations- und Dienstleistungsstandort erleichtert werden.

Unabhängig von der imagebedingten Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Metropolregion Nürnberg kann sich der Wirtschaftsraum durch die Ausweitung und Vertiefung bisher bestehender Kompetenznetzwerke dynamisch weiter entwickeln. Die Vertiefung bestehender Netzwerke von Unternehmen und F&E-Einrichtungen in der Region eignet sich ebenso wie eine räumliche Erweiterung der Netzwerkaktivitäten dazu, den Wissens- und Technologietransfer anzuregen und damit das regionale Wachstum zu erhöhen.

Als vorteilhaft wird sich die Entscheidung der Ministerkonferenz auch erweisen, wenn die Kategorie „Metropolregion“ als Teil des Zentrale-Orte-Konzepts stärkere raumordnerische Konsequenzen erlangt. Dann werden Metropolregionen bei Infrastruktur-

Entscheidungen zunehmend ins Blickfeld der Regionalplanung rücken, sowohl auf nationaler wie insbesondere auf europäischer Ebene.

Mit der zunehmenden Raumordnungs-Relevanz der Kategorie „Metropolregion“ ist zu erwarten, dass sich die künftige Förderpolitik der Europäischen Union an einer Stärkung der strategischen Position von Metropolregionen als Wachstumskerne orientieren wird. Soweit dabei über öffentliche Investitionen in Verkehrs- und F&E-Infrastruktur hinaus Fördermittel zu vergeben sind und die Entscheidung darüber wie bisher auf nationaler Ebene bei den Ländern liegt, wird auch über eine Neuorientierung der bayerischen Regional- und Strukturpolitik nachgedacht werden müssen.

Mit der Unterzeichnung der Charta der Metropolregion Nürnberg in der Orangerie der Universität Erlangen-Nürnberg haben sich am 12. Mai 2005 etwa 60 Oberbürgermeister, Bürgermeister, Landräte sowie hochrangige Vertreter von Kammern, Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur dazu verpflichtet, die „Metropolregion Nürnberg als Impulsgeberin und Wachstumsmotor in Europa gemeinsam voranzubringen“. Wie es in der Charta weiter heißt, ist die Metropolregion Nürnberg „ein freiwilliger Zusammenschluss von kommunalen Gebietskörperschaften im Großraum Nürnberg unter besonderer Mitwirkung von Kammern, Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur und Verwaltung“. Mit dem Rat, fünf Fachforen und einem Service-Forum Marketing hat sich die Metropolregion Nürnberg eine organisatorische Plattform gegeben, auf der auch über die Schwerpunkte der wirtschaftlichen Entwicklung entschieden wird. Dabei kann die Metropolregion auf den bisherigen Entwicklungsschwerpunkten der einzelnen Teilräume aufbauen. Das vorliegende Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg kann als mittelfränkischer Beitrag zu einem strategischen Entwicklungskonzept der Metropolregion Nürnberg eingebracht werden. Zudem ergeben sich hohe Übereinstimmungen zwischen dem Entwicklungsleitbild und dem Cluster-Konzept der Bayerischen Staatsregierung.

Das bayerische Konzept nennt - unterteilt in Hochtechnologie-, Querschnitts- und produktionsorientierte Cluster – Kompetenzfelder, die als bayernweite wirtschaftliche Entwicklungsschwerpunkte gesehen werden. Die Gemeinsamkeiten mit den im Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg genannten Kernkompetenzen und technologischen Innovationstreibern sind dabei evident: Von den bayerischen Hochtechnologie-Clustern sind I&K-Technologie, Medizintechnik, Umwelttechnik und

Neue Werkstoffe konkret als Kernkompetenzen der Region benannt. Mechatronik, Nanotechnologie und Biotechnologie zählen zu den explizit genannten Querschnittstechnologien mit Innovationstreiber-Charakter für die Wirtschaftsregion Nürnberg. Die produktionsorientierten Cluster Automobilindustrie, Bahntechnik und Logistik bilden Schwerpunkte im mittelfränkischen Kompetenzfeld Verkehr und Logistik. Die Cluster Elektrotechnik (mit Leistungselektronik und Sensorik), Energie, Finanzdienstleistungen und Medien sind durch die mittelfränkischen Kernkompetenzen in Automation und Produktionstechnik, Energie und Umwelt, Information und Kommunikation sowie Innovative Dienstleistungen abgedeckt. In ein bayerisches Chemie-Cluster bringen Unternehmen und Forschung aus dem Wirtschaftsraum Nürnberg ihr spezielles Know how zum Thema „Oberflächen“ ein. Die Ernährungsindustrie ist ein bedeutender Wirtschaftszweig in der Region. Damit sind 16 der bisher 19 Cluster in Bayern in der Wirtschaftsregion Nürnberg mit deutlichen inhaltlichen Schwerpunkten vertreten.

Sofern sich die künftige Cluster-Politik zunehmend auch auf unternehmensnahe Dienstleistungen bezieht, kann die Region Nürnberg über die Finanzdienstleistungen hinaus auf national anerkannte wirtschaftliche und wissenschaftliche Kompetenzen in den Bereichen „Marktforschung“ sowie „Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung“ verweisen. Auch bei den Hochtechnologie-Clustern Luft-/Raumfahrt und Satelliten-Navigation leistet die Region beachtliche Beiträge in Unternehmen und Wissenschaft.

Damit zeigt sich, dass sowohl der wachstumsorientierte Grundgedanke der Cluster-Politik mit dem Ansatz des Entwicklungsleitbildes übereinstimmt, als auch inhaltlich weitgehende Übereinstimmungen vorliegen. Ausgehend von dieser Basis bietet damit auch das Cluster-Konzept Ansatzpunkte zur Stärkung der im Entwicklungsleitbild der Region Nürnberg genannten Kernkompetenzen und technologischen Innovationstreiber. Das Entwicklungsleitbild der Wirtschaftsregion Nürnberg liefert nicht nur Impulse für die Vernetzung der Metropolregion Nürnberg, sondern kann auch mit Blick auf das bayerische Cluster-Konzept wesentlich zur Stärkung der dort aufgeführten Entwicklungsschwerpunkte für Bayern beitragen.

Die zunehmende Internationalisierung der Wirtschaftsbeziehungen bietet Chancen und birgt Risiken zugleich. Eine zunehmende Verschärfung des Standortwettbewerbes gefährdet aus regionaler Sicht unternehmerische Existenzen und Arbeitsplätze, beschränkt die kommunalen Handlungsmöglichkeiten und gefährdet Umweltstandards und Lebensqualität. Die Internationalisierung der Wirtschaftsstrukturen erfordert von daher auf überstaatlicher Ebene Regeln für einen fairen Wettbewerb. Die Region selbst muss über weitere Verbesserungen bei allen Faktoren der Standortqualität reagieren. Die neu geschaffene Metropolregion Nürnberg bietet große Chancen für diesen Verbesserungsprozess.

Organigramm

Lenkungsausschuss der Region

Konrad Beugel, Stadt Erlangen

Stephan Doll/Harald Weiniger, DGB Industrieregion Mittelfranken

Prof. Dr. Herbert Eichele, GSO Fachhochschule Nürnberg

Gabriele Engel, Region Nürnberg e. V.

Dr. Roland Fleck, Stadt Nürnberg

Thomas Merkel, LRA Ansbach

Horst Müller, Stadt Fürth

Eberhard Petri, IG Metall Nürnberg

Kurt Rieß, LRA Nürnberger Land

Dr. Robert Schmidt, IHK Nürnberg für Mittelfranken

Thomas A.H. Schöck, FAU Erlangen-Nürnberg

Falk Thom/Rainer Wägner, HWK Mittelfranken

Frank Thyroff, Stadt Nürnberg

Dr. Helmut Zier, Regierung von Mittelfranken

Geschäftsführung: Dr. H.J. Lindstadt / Dr. Udo Raab (IHK)

Kernteam Entwicklungsleitbild

Dr. Ronald Künneth (IHK)

Dr. Udo Raab (IHK)

Dr. Robert Schmidt (IHK)

Georg Schöttner (Stadt Nürnberg)

Frank Thyroff (Stadt Nürnberg)

Geschäftsführung: Dr. H.J. Lindstadt (IHK)

Wissenschaftliche Begleitung Prognos AG

Dr. Olaf Arndt

Mathias Bucksteeg

Federführer Kompetenzfelder

Verkehr und Logistik

Dr. Holger Schulze-Halberg (CNA Center for Transportation & Logistics Neuer Adler e. V.)

Ulrich Schaller (IHK)

Monika Dönnhöfer (Stadt Nürnberg)

Information und Kommunikation

Michael Nordschild (Nürnberger Initiative für die Kommunikationswirtschaft NIK e. V.)

Frank Thyroff (Stadt Nürnberg)

Dr. Silvia Kuttruff (Stadt Nürnberg)

Medizin und Gesundheit

Dr. Hartmut Heydrich (Stadt Erlangen)

Dr. Elfriede Eberl (IHK)

Energie und Umwelt

Peter Bung (EnergieRegion Nürnberg e. V.)

Dr. Ronald Künneth (IHK)

Neue Materialien

Thomas Dreykorn (Stadt Fürth)

Dr. Elfriede Eberl (IHK)

Automation und Produktionstechnik

Dr. Robert Schmidt (IHK)

Dr. Ronald Künneth (IHK)

Innovative Dienstleistungen

Georg Schöttner (Stadt Nürnberg)

Dr. H.J. Lindstadt (IHK)