

# LEITBILD WABE

Fortschreibung des Leitbilds für nachhaltiges Wachstum und Beschäftigung (WaBe) in der Europäischen Metropolregion Nürnberg

# INHALT

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | DAS LEITBILD ALS ERFOLGSFAKTOR EINER STARKEN REGION   | 4  |
| 2   | KOMPETENZFELDER ALS TRAGENDE SÄULEN DES LEITBILDS   | 7  |
| 2.1 | Information & Kommunikation   | 8  |
| 2.2 | Medizin & Gesundheit  | 10 |
| 2.3 | Energie & Umwelt  | 12 |
| 2.4 | Neue Materialien  | 14 |
| 2.5 | Automation & Produktionstechnik   | 16 |
| 2.6 | Mobilität   Transport   Logistik  | 18 |
| 2.7 | Automotive  | 20 |
| 3   | CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT: TRENDS UND ENTWICKLUNGEN ALS RAHMENBEDINGUNGEN | 22 |
| 4   | WABE 2024 – ANTWORTEN AUF TRANSFORMATIONSDYNAMIKEN  | 24 |
| 5   | MIT SCHLÜSSELTHEMEN DIE MÄRKTE DER ZUKUNFT ERSCHLIESSEN                                       | 28 |
| 5.1 | Künstliche Intelligenz (KI)   | 30 |
| 5.2 | Cleantech   | 34 |
| 5.3 | Zukunftsorte der Metropolregion Nürnberg erschließen Schlüsselthemen                          | 37 |
| 6   | AUSBLICK  | 38 |

# 1 DAS LEITBILD ALS ERFOLGSFAKTOR EINER STARKEN REGION

Die Europäische Metropolregion Nürnberg gehört zu den 11 Metropolregionen in Deutschland und umfasst 23 Landkreise sowie 11 kreisfreie Städte in Mittelfranken, Oberfranken, Unterfranken, der Oberpfalz und Thüringen. Sie bildet ein dynamisches Netzwerk, das Grenzen überschreitet und Potenziale entfaltet. Mit rund 150.000 Unternehmen und etwa 2 Mio. Erwerbstätigen ist die Metropolregion ein wichtiges wirtschaftliches Rückgrat in Bayern. Ihr Bruttoinlandsprodukt von 167 Milliarden Euro ist vergleichbar mit der Leistung der drei baltischen Staaten. Die Metropolregion steht jedoch für mehr als nur Zahlen: Hier schlägt das Herz von Innovation und Fortschritt. Herausragende Hochschulen mit rund 100.000 Studierenden, renommierte Forschungszentren und führende Hightech-Unternehmen schaffen einen einzigartigen Innovationsraum voller Chancen und Möglichkeiten. Der jährlich stattfindende Wissenschaftstag liefert als zentrale Netzwerkveranstaltung der Wissenschaft in der Region ein Beispiel für gelebten Wissensaustausch. Dank ihrer zentralen Lage und einer gut ausgebauten Infrastruktur ist die Metropolregion das Tor zu Europa – eine Region, die verbindet, antreibt und gestaltet. Sie ist ein Gateway, das Wirtschaft, Wissenschaft und Menschen verbindet. Hier werden Erfolgsgeschichten geschrieben und Ideen zur Realität.

Das Leitbild für nachhaltiges Wachstum und Beschäftigung (WaBe) der Europäischen Metropolregion Nürnberg ist ein zentraler Bestandteil der regionalen Gesamtstrategie und dient als **Kompass** für die Region. Ziel des Leitbilds ist es, durch klar definierte Kompetenzfelder Orientierung für die wirtschaftliche, technologische und wissenschaftliche Ausrichtung zu geben, ohne dabei den Anspruch zu erheben, auch touristische, soziale, kulturelle oder andere Bereiche miteinzubeziehen. Es prägt die Wahrnehmung, das Selbstverständnis und das Image der Europäischen Metropolregion Nürnberg und verleiht ihr ein unverwechselbares **Profil** der wirtschaftlichen Stärken. Gleichzeitig basiert das Leitbild auf einer breiten regionalen Grundlage und fördert als **Netzwerk** die Zusammenarbeit verschiedener Akteure. Dadurch werden Synergien geschaffen, die eine nachhaltige Entwicklung ermöglichen und die Region als Einheit stärken. Es dient als Richtungsweiser für eine tiefe regionale Verflechtung, die das vorhandene Wert schöpfungspotenzial umfänglich entfaltet. Das übergeordnete Ziel war und ist es, die wirtschaftliche Dynamik und die Zukunftsfähigkeit der Metropolregion durch gemeinsame Anstrengungen vieler regionaler Akteure dauerhaft zu sichern. WaBe setzt dabei auf klare Schwerpunkte und innovative Ansätze, um die Region zukunftssicher und wettbewerbsfähig zu gestalten.

Das Leitbild WaBe der Metropolregion Nürnberg hat eine lange Geschichte, die geprägt ist von hoher Motivation, Anpassungsfähigkeit und stetigem wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Wandel der Region. Ein großer Meilenstein in der Entwicklung des Leitbilds WaBe liegt **im Jahr 2010**, als das Entwicklungsleitbild nach 1998 und 2005 erneut offiziell unter die Lupe genommen und erstmalig für die gesamte Metropolregion verabschiedet wurde. Neben der Ergänzung der Kompetenzfelder Automation und Automotive fokussierte sich der neue Ansatz damals auf den Grundgedanken von Technologien als Innovationstreiber und einem damit verbundenen Impuls für Wachstum und Beschäftigung. Dieser Gedanke des „Technology Push“ leitete die Metropolregion mehrere Jahre lang hin zu dem Ziel, Wirtschaftswachstum und hochwertige Beschäftigungsmöglichkeiten in der Region zu erhalten und neu zu schaffen. Nach einer erfolgreichen Zeit der wirtschaftlichen Prosperität stellte sich erneut die Frage, ob die Region ausreichend für die Zukunft vorbereitet ist. Daher wurde **2015/2016 das Leitbild letztmalig weiterentwickelt**. Mit dem Wandel der Zeit haben sich sowohl die wirtschaftlichen als auch die gesellschaftlichen Herausforderungen verändert. Im Ergebnis wurde das Leitbild überarbeitet. Der Schwerpunkt lag auf „Cross Innovation“, dem kreativen Austausch von Wissen, Ideen und Technologien zwischen verschiedenen Branchen, also dem Übergang vom technologieorientierten hin zum lösungsorientierten Ansatz. Ein zentraler Bestandteil dabei ist die Suche nach Antworten für gesellschaftliche und technologische Zukunftsfragen. Durch die Identifikation gemeinsamer Themen wurden Kooperationspotenziale aufgezeigt und identifiziert, die eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den Kompetenzfeldern fördern und diese sowie die entsprechenden Initiativen sichtbar machen.

Nach rund 10 Jahren des Bestehens des Leitbilds WaBe 2015/16 entschieden die Akteure der Metropolregion Nürnberg, das Leitbild zu **Beginn des Jahres 2024** zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Die **sieben Kompetenzfelder mit ihren Kom-**

**petenzinitiativen**, die **relevanten Fachforen** der Metropolregion (Wirtschaft, Wissenschaft, Verkehr und Planung sowie Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung) und die **Industrie- und Handelskammern** der Region sind wesentliche Beteiligte bei der Umsetzung des Leitbilds. Sie übernehmen gemeinsam die Verantwortung für die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung der Metropolregion Nürnberg und waren daher aktiv in den Prozess eingebunden. Im Laufe des Prozesses wurde die Europäische Metropolregion selbst und die Kompetenzfelder sowie die 2015 entwickelten Aktionsfelder kritisch sowohl **quantitativ** durch statistische Analysen als auch **qualitativ** durch Dialogformate analysiert. In **drei Workshops** und zahlreichen Gesprächen wurde gemeinsam Bilanz über die Arbeit der letzten Jahre gezogen. Dabei wurden Themen, Trends und erfolgreiche Projekte identifiziert, auf deren Basis das Leitbild überarbeitet wurde.

## Die Metropolregion bietet gute Arbeitsbedingungen und Jobs

Die Europäische Metropolregion Nürnberg kann auf eine positive Entwicklung ihrer Lebens- und Arbeitsbedingungen blicken. Die Indikatoren entlang des Entwicklungsziels dazu zeigen: Die Beschäftigungssituation ist positiv. Die Zahl der Beschäftigten stieg zwischen 2014 und 2023 um rund 171.000 Personen bzw. um 12,4 Prozent auf 1,55 Mio. sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Auch die Arbeitslosenquote ist auf einen niedrigen und weiter sinkenden Wert von 3,7 Prozent im Jahr 2023 gefallen. Dies ist ein klares Zeichen für einen robusten regionalen Arbeitsmarkt. Trotz der positiven Entwicklung fällt das Wachstum jedoch jeweils geringfügig langsamer aus als in anderen Teilen Bayerns und auch ganz Deutschlands.

Eine solide Basis für den Arbeitsmarkt in der Region bilden die zahlreichen Beschäftigten mit Berufsausbildung, die mit einem Anteil im Jahr 2023 von rund 65 Prozent an den Gesamtbeschäftigten das Rückgrat der regionalen Wirtschaft darstellen. Die Akademikerquote in der Gesamtregion liegt mit 16 Prozent jedoch unter dem bayerischen (2023: 20 %) und deutschen Durchschnitt (19 %). Diese Daten zeigen allesamt positive Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt, jedoch bleiben sie für die Gesamtregion hinter Bayern und Deutschland zurück.

## Die Metropolregion ist wirtschaftlich erfolgreich

Mit ihrer wirtschaftlichen Dynamik stärkt die Metropolregion Nürnberg nachhaltig ihre Wettbewerbsfähigkeit und die Vielfalt ihrer Wirtschaftsstruktur. Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) der Region entwickelt sich mit einem Wachstum zwischen 2014 und 2022 von rund 32,1 Prozent auf insgesamt 167 Milliarden Euro im Jahr 2022 bzw. rund 47.000 Euro pro Einwohner auf Augenhöhe mit Deutschland und Bayern. Dies ist ein klares Zeichen für ihre solide wirtschaftliche Basis. Beim absoluten BIP pro Kopf liegt die Region jedoch deutlich unter dem bayerischen Niveau (rund 51.000 Euro). Ein Erfolgsfaktor der Region ist die kontinuierliche Stärkung der Innovationskraft. Die Zahl der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung lag 2019 mit 1,4 % auf Bundesniveau und unterhalb des bayernweiten Werts von 1,9 %. Zwischen 2015 und 2019 wuchs die Zahl der Beschäftigten in diesem Bereich jedoch beachtlich, mit einem Zuwachs von rund 30 Prozent bzw. 5.000 Vollzeitäquivalenten. Damit war der Anstieg stärker als im übrigen Deutschland (+18 %) und Bayern (+19 %). Hinzu kommt eine seit Jahren hohe Anzahl an Patentanmeldungen von innovativen Produkten und Prozessen. Der Patentinnovationsindex der IHK liegt in allen IHK-Bezirken der Metropolregion über dem deutschen Durchschnitt. Die Region Nürnberg/Mittelfranken sticht mit einem Wert von 2,4 (2021) deutlich hervor und liegt über dem bayerischen Durchschnittswert (2021: 1,7). Diese Entwicklungen sichern der Region eine Spitzenposition im Wettbewerb um Zukunftstechnologien und stärken ihre Attraktivität für Hightech-Unternehmen. Ein Blick auf die Exportquote unterstreicht die globale Wettbewerbsfähigkeit der Region. Mit einem Exportanteil der Industrie von 48 Prozent im Jahr 2022 liegt sie auf einem hohen Niveau, wenn auch wieder unter

## WORKSHOP-ERGEBNIS ZUR FRAGESTELLUNG: WAS SIND DIE DREI GRÖSSTEN STÄRKEN DER METROPOLREGION?

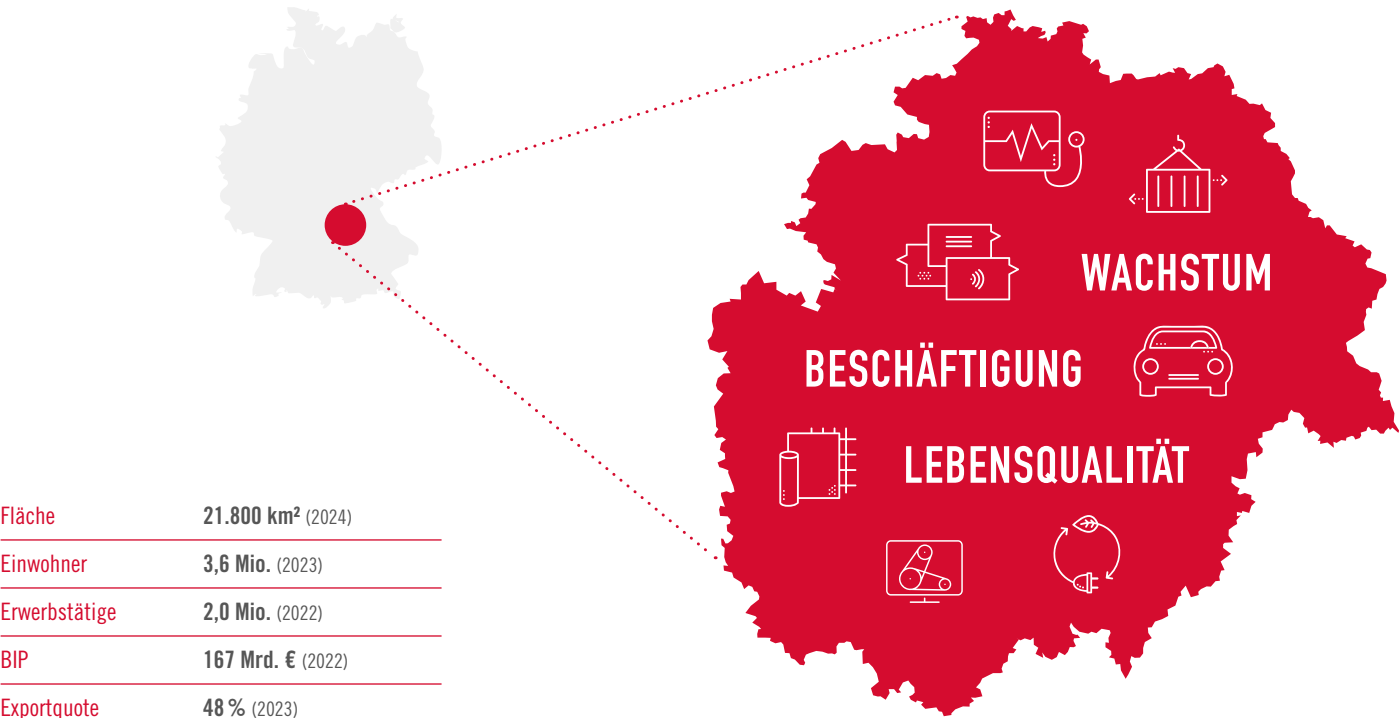


dem starken bayerischen Level (58%). Diese starke internationale Ausrichtung kombiniert mit einer breit aufgestellten regionalen Wirtschaftsstruktur aus verschiedenen Branchen, Sektoren und Betriebsgrößen macht die Region zu einem wirtschaftlichen Kraftzentrum.

Die Metropolregion als Lebensraum für zukünftige Generationen

Das dritte Teilziel des WaBe-Leitbilds fokussiert sich darauf, durch ein nachhaltiges, umwelt- und regionalgerechtes Wirtschaften die Lebensgrundlagen für kommende Generationen zu erhalten. Bei umweltbezogenen Indikatoren steht die Metropolregion Nürnberg im Vergleich gut da: Beim Verhältnis von bebauten zu Freiflächen, das ein Maß für Flächenverbrauch darstellt, liegt sie (2022: 0,13) gleichauf mit Bayern insgesamt (2022: 0,13) und weist in den letzten Jahren kontinuierlich einen niedrigeren Wert als ganz Deutschland (2022: 0,15) auf. Die Reduzierung des Flächenverbrauchs ist ein zentrales umweltpolitisches Anliegen, weil Flächenverbrauch mit negativen Folgen für die Umwelt einhergehen kann. Dies umfasst den Verlust von Naturräumen, den Verlust von Klimaschutzleistungen, Verlust von Optionen für die Klimaanpassung (Hochwasser- und Starkregenvorsorge) sowie den Verlust wertvoller Ackerflächen. Beim Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch liegt die Region (2021: 49%) gleichauf mit Bayern (2021: 49%) und deutlich vor ganz Deutschland (2021: 42%). Der Ausbau war in der Metropolregion Nürnberg (2013–2022: +21 Prozentpunkte) im Vergleich zu Bayern (+13 Prozentpunkte) und Deutschland (+16 Prozentpunkte) am stärksten. Die installierte Leistung erneuerbarer Energien<sup>1</sup> (in KW pro ha) ist ebenfalls vergleichbar mit ganz Bayern (2021: Metropolregion 3,3; Bayern 3,3).

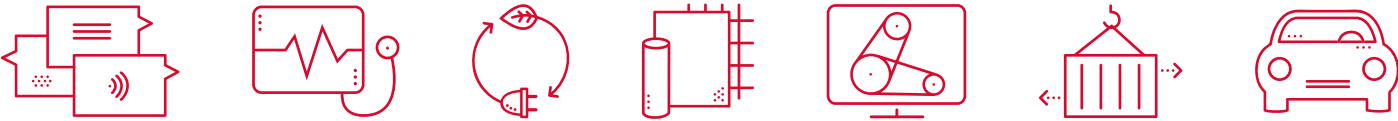
1 Die installierte Leistung setzt sich zusammen aus Biomasse, Photovoltaik, Wind und Wasserkraft.



In Bezug auf soziale Aspekte zeigen die Daten, dass das Wohlstandsniveau in Bayern im Süden höher ist als im nordbayerischen Raum: Die Kaufkraft pro Kopf liegt in der Metropolregion (25.700 Euro) unter dem Niveau in Bayern (2022: 27.500 Euro), allerdings über dem bundesdeutschen Wert (25.300 Euro). Bei der Kaufkraftentwicklung zwischen 2014 und 2023 liegt die Region (+19,9%) leicht über Bayern (+19,1%) und Deutschland (+19,6%). Auch die Armutsgefährdungsquote zeigt, dass das Wohlstandsniveau in Südbayern noch höher ist als im nordbayerischen Raum. Die Quote in den Regierungsbezirken der Metropolregion liegt in den letzten Jahren kontinuierlich über dem bayerischen Mittelwert (2019: Oberpfalz 13,6%, Oberfranken 13,1%, Mittelfranken 15,6%, Bayern 11,9%). Nicht zuletzt aufgrund der guten Lebensbedingungen wuchs die Zahl der Einwohner zwischen 2014 und 2022 um rund 126.600 Personen bzw. um 3,6 Prozent auf 3,6 Mio. Einwohner.

Diese Ergebnisse machen deutlich, dass die Europäische Metropolregion Nürnberg sich in den letzten Jahren grundsätzlich positiv entwickelt hat. Sie liegt allerdings trotzdem in der Dynamik häufig hinter den Vergleichsräumen Bayern und Deutschland. Die Ergebnisse sollten als Frühwarnung interpretiert werden, dass die Region ihre **Position als starker Wirtschaftsstandort nicht als selbstverständlich** nehmen darf. Eine gezielte Förderung von Wachstumsbereichen und eine stärkere Dynamisierung der regionalen Wirtschaft sind essenziell, um die Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftsfähigkeit der Region langfristig zu sichern. Mit einer klaren Strategie und gezielten Maßnahmen kann die Region ihr Potenzial voll ausschöpfen und weiterhin als erfolgreicher Wirtschafts- und Lebensraum überzeugen.

# 2 KOMPETENZFELDER ALS TRAGENDE SÄULEN DES LEITBILDS



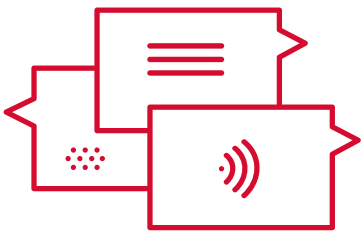
Mit der Erstentwicklung des wirtschaftspolitischen Leitbilds – damals noch für die Region Nürnberg – wurden **wirtschaftliche Kompetenzfelder der Metropolregion Nürnberg** definiert. Sie stehen für Branchen, in denen die Region wirtschaftlich besonders stark ist und bilden die **tragenden Säulen des WaBe-Leitbilds**. Diese Cluster bieten Orientierung für gezielte Kooperationen, fördern die Innovationskraft und stärken die wirtschaftliche, technologische sowie gesellschaftliche Entwicklung. Sie sind nicht nur Ausdruck der besonderen Stärken der Metropolregion, sondern auch ein Werkzeug, um die Region als wettbewerbsfähigen und lebenswerten Standort weiter voranzubringen. In allen Kompetenzfeldern gibt es fest etablierte Initiativen, die relevante Themen vorantreiben. Mittlerweile sind sieben Kompetenzfelder im Leitbild verankert: **Information & Kommunikation, Medizin & Gesundheit, Energie & Umwelt, Neue Materialien, Automation & Produktionstechnik, Mobilität I Transport I Logistik und Automotive.**

Aus den Kompetenzfeldern heraus wurden in den letzten Jahren viele Themen angegangen und weiterentwickelt. Mit Projekt-Highlights untersetzt lassen sich folgende Kernbotschaften formulieren:

IN DER METROPOLREGION NÜRNBERG ...

- ... setzen Wirtschaft und Wissenschaft sichtbare Akzente und zeigen neue Wege in wichtigen Innovationsfeldern der Zukunft auf, so z.B. mit dem *Cleantech Innovation Park* in Hallstadt, der *Telematikinfrastruktur-Modellregion Franken*, dem *XR Hub Nürnberg* und Pilotprojekten im Bereich nachhaltiger Stadtlogistik.
- ... betreiben Hochschulen und Forschungseinrichtungen international anerkannte Spitzenforschung in vielfältigen Forschungsrichtungen, wie z.B. im *Bayerischen Chip-Design-Center (BCDC)*, das sich zum Ziel gesetzt hat, Chip-Design-Fähigkeiten vor Ort weiter auszubauen.
- ... sind bedeutende und erfolgreiche Messen und Kongresse mit internationalem Ansehen zu Hause, bspw. im Bereich Automation und Produktionstechnik *SPS – Smart Production Solutions* oder *Integrated Plant Engineering Conference (IPEC)*.
- ... legen öffentliche und private Investitionen das Fundament für Wachstum und Beschäftigung, z.B. mit Investitionen von *Siemens* in Höhe von 500 Mio. Euro in Erlangen, um den Standort als Nukleus für Technologieaktivitäten zum industriellen Metaverse zu etablieren oder der Erweiterung der *Neue Materialien Fürth GmbH*.
- ... wird die Umsetzung neuer innovativer Ideen gefördert, so z.B. mit dem *Medical Valley Award*, dem *OM7* und dem *NKubator*.
- ... knüpfen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Gewerkschaften und Verwaltung Netzwerke und arbeiten gemeinsam am Erfolg, so z.B. im Transformationsnetzwerk *transform\_EMN*, dem *Klimapakt2030plus* oder der *Logistik Initiative Bayern*.

# 2.1 INFORMATION & KOMMUNIKATION



## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

### Das Kompetenzfeld

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind zentrale Schlüsseltechnologien für die digitale Transformation in allen Wirtschaftsbereichen. Geschäftsmodelle und ganze Branchen werden u. a. durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz aktuell erneut revolutioniert. Auch die Einsatzmöglichkeiten des Internet of Things sowie 5G-Mobilfunk werden stetig erweitert und führen dazu, dass smarte und digitale Anwendungen in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen immer mehr zur Norm werden. Auch der Bereich der IT-Sicherheit gewinnt aufgrund steigender Sicherheitsanforderungen einerseits und erhöhter Cybercrime-Aktivitäten andererseits immer mehr an Bedeutung. In der IT-Sicherheit verfügt die Metropolregion über herausragende Kompetenzen. Zudem ist mit dem *Fraunhofer-Institut IIS* eines der weltweit renommiertesten Institute im Bereich der integrierten Schaltung in der Metropolregion angesiedelt. Darüber hinaus reichen die Kompetenzen der Unternehmens- und Forschungslandschaft in der Region von Open Source Software über Systemhäuser/Serviceprovider und Rechenzentren sowie Beratung bis hin zu Kommunikationssystemen und vielfältigen Softwarelösungen.

#### IT-Dienstleister und Telekommunikation

- Systemhäuser (Installation, Wartung, Betrieb)
- Serviceprovider, Rechenzentren
- Beratung für unternehmensnahe IT (Allgemeine Transformation, Data Warehouse, Automatisierung, Logistik, CRM etc.)

#### Smart Data & Security

- Business Intelligence
- Big Data
- VR-/AR-Reality
- KI
- IT-Security

#### Open Source

- Entwicklung von Open Source Software

#### Breitbandige Kommunikationssysteme

- FuE-Projekte im Bereich Infrastruktur (Netz, Netzzugang, Anwendungen und Inhalten)

#### Softwarelösungen für Automatisierung, Medizin und Unternehmensanwendungen

- Softwareentwicklung
- Software-Qualität

Die über 86.700 Beschäftigten im Kompetenzfeld Information & Kommunikation im Jahr 2023 umfassen rund 6 Prozent aller Beschäftigten in der Metropolregion Nürnberg. Seit 2014 stieg die Anzahl um 19 Prozent. Dies zeigt die dynamische Entwicklung im Bereich der digitalen Technologien. Damit ist es eines der am stärksten wachsenden Kompetenzfelder in der Metropolregion Nürnberg. Der Haupttreiber des Beschäftigungswachstums ist der Bereich „Softwareentwicklung & IKT-Dienstleistungen“ mit einem Wachstum von +50 Prozent.

### Die Kompetenzinitiative

Die Kompetenzinitiative *NIK e. V.* fördert den Austausch der Digitalwirtschaft in der Metropolregion und entwickelt gemeinsam mit den 70 Mitgliedern neue Impulse und Ideen. Über verschiedene Kanäle bietet sie Informationen zu Trends und Themen der Digitalwirtschaft in der Region. Dabei setzt der *NIK e. V.* beispielsweise auf Veranstaltungen wie Konferenzen, Barcamps oder Netzwerktreffen. In Arbeitsgruppen oder an Thementagen werden Digitalisierungsthemen wie New Work & People, KI & Automation, IT-Security, Digital Communication oder Digitalisierung & Nachhaltigkeit vertieft. Darüber hinaus ist der *NIK e. V.* Projektträger für öffentliche Förderprojekte wie das *OM7* oder der *5G-Dialog*.

### Themen, Trends und Highlights

Aktuelle Themen und Technologietrends im Kompetenzfeld sind Künstliche Intelligenz (KI) und Business Automation, IT-Sicherheit, VR-/AR-Reality, Industrial 5G. Darüber hinaus gewinnt die Verknüpfung zu Kultur- und Kreativwirtschaft, die Beschäftigung mit New Work und Green IT immer mehr an Bedeutung. Das Thema KI wird in der Metropolregion Nürnberg vielfältig bespielt. Es gibt eine enorm hohe Affinität sowohl von KMUs aus dem IT-Bereich der Region als auch Großkonzernen (z. B. die *KI-Werkstatt* der DATEV eG). Auch das Fraunhofer IIS arbeitet aktiv an Technologielösungen wie Sprachassistenzsystemen auf KI-Basis „Made in Germany“. Darüber hinaus sind an Hochschulen Projekte wie das *AN[ki]T Mittelstand-Digital Zentrum* in Ansbach oder das *Center for Responsible Artificial Intelligence (CRAI)* an der Hochschule Coburg entstanden.

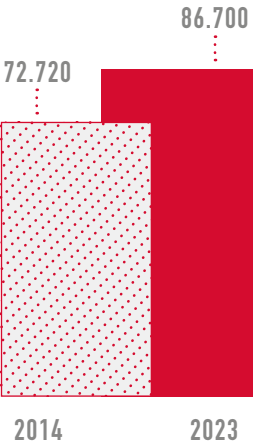
Projekthighlights der Kompetenzinitiative *NIK e. V.* sind:

- Das *OM7* – ein Gründungs-, Kreativwirtschaftszentrum und Co-Working-Space in Nürnberg – unterstützt Gründende und junge Unternehmen aus der Kreativwirtschaftsbranche bei der Entwicklung neuer, innovativer Geschäftsmodelle und der digitalen Transformation.
- Der *5G-Dialog* informiert über die 5G-Technologie. Mit dem 5G-Testbed „Industrie 4.0“ wird eine offene Testumgebung am Fraunhofer IIS in Erlangen zur Verfügung gestellt.
- Der *XR Hub Nürnberg* klärt Unternehmen, Schülerinnen und Schüler sowie Studierende über aktuelle Trends, Anwendungsfälle, Innovationen und Zugang zu Extended Reality auf.
- Das *AI Hub*, welches die Nutzung von künstlicher Intelligenz in Unternehmen in den Blick nimmt, wird seit Anfang 2025 aufgebaut.

### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Information & Kommunikation in der Metropolregion Nürnberg 2014–2023

+19 % (+14.000) ↗



BAYERN: +46 %  
DEUTSCHLAND: +40 %

6 %

DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN DER METROPOLREGION NÜRNBERG

86.700

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE 2023

Quelle: Bundesagentur für Arbeit





## 2.2 MEDIZIN & GESUNDHEIT



### INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

#### Das Kompetenzfeld

Neben der anhaltenden demografischen Alterung und einem wachsenden Gesundheitsbewusstsein in der Bevölkerung führen insbesondere technologische Fortschritte dazu, dass die Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale der Gesundheitsbranche immer schneller wachsen. Insbesondere digitale Gesundheitslösungen, der Einsatz von Robotik und Automatisierung sowie die Anwendungsbereiche von prädiktiver Analytik und künstlicher Intelligenz in der Diagnostik halten mehr und mehr Einzug in den Sektor. Neben der Bedeutung im Sinne der Daseinsvorsorge kommt der Gesundheitsbranche somit zunehmend eine wichtige Rolle als Innovationsstreiber zu. So profitieren auch die Bereiche Forschung und Entwicklung, Medizintechnik sowie Gesundheits-IT vom Kompetenzaufbau in der Gesundheitsbranche. Als nationales Spitzencluster und *Digital Health Hub* der Bundesregierung ist die Metropolregion einer der bundesweit führenden Standorte für Medizin und Gesundheit. Die Metropolregion Nürnberg ist für eine breit aufgestellte Medizintechnikbranche mit bildgebenden Verfahren als herausragende Kompetenz und internationale Spitzenforschung bekannt. Darüber hinaus steht die digitale Gesundheitsversorgung im Fokus in der Region.

#### Medizintechnik

- Enge Vernetzung zwischen Forschung und Anwendung
- Global Player wie Siemens Healthineers
- Eng verbundene Zuliefererstrukturen

#### Digitale Gesundheitsversorgung

- Modellregion für Telematik-Infrastruktur
- Healthcare IT
- Entwicklung der P4-Medizin (präventiv, prädiktiv, partizipativ, personalisiert)

#### Weltweit führende Technologiebereiche

- Bildgebende Diagnostik
- Digitale Gesundheitsanwendungen
- Intelligente Sensorik
- Therapiesysteme
- Augenheilkunde

#### Internationale Spitzenforschung

- Mitglied im EITH Health
- FAU/Uniklinik
- Fraunhofer IIS
- Max-Planck-Institute

Die hohen und sehr dynamischen Beschäftigungszahlen veranschaulichen die enorme Entwicklung im Bereich Medizin & Gesundheit in der Metropolregion Nürnberg. So arbeiten mit 151.160 Beschäftigten rund 10 Prozent der Arbeitnehmer in der Metropolregion im Kompetenzfeld. Zwischen 2014 und 2023 ist die Beschäftigung im Kompetenzfeld um 19 Prozent gewachsen, womit es eine der am stärksten wachsenden Branchen darstellt.

#### Die Kompetenzinitiative

Der *Medical Valley EMN e. V.* koordiniert seit 2007 Themen im Bereich Medizin und Gesundheit in der Metropolregion Nürnberg und organisiert das Bayerische Cluster für Medizintechnik. Die Kompetenzinitiative ist auch Teil des europaweiten Netzwerks von *European Digital Innovation Hubs*. Angebote sind u. a. die Unterstützung beim Zugang zu strategischen Partnern aus Industrie, Forschung, Gesundheitsversorgung und Politik sowie zu internationalen Märkten. Darüber hinaus steht die Organisation, Moderation und Begleitung von Veranstaltungen sowie das Angebot von Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen im Fokus. Unterstützung bietet die Initiative zudem bei der Fördermittelakquise. So konnten seit 2010 mehr als 150 Mio. Euro Fördergelder gewonnen werden. Durch die Unterstützung von Start-ups leistet das *Medical Valley* außerdem einen wichtigen Beitrag zum Ausbau der Unternehmensbasis.

#### Themen, Trends und Highlights

Ein zentrales Thema im Bereich Medizin & Gesundheit ist die Digitalisierung der Gesundheitswirtschaft und -versorgung. Hierbei ist es wichtig, gute Lösungen zu entwickeln, um Daten, die generiert werden, zu nutzen bzw. Zugang zu erhalten. Durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz eröffnen sich neue Möglichkeiten, unter anderem im Bereich Diagnoseverfahren. Darüber hinaus gewinnen Automatisierung und Robotik zunehmend an Bedeutung. Über diese technologischen Fragestellungen hinaus spielen aktuell der Umgang mit gesetzlichen Regulierungen, insbesondere die Medical Device Regulation, sowie der Umgang mit dem Fachkräftemangel eine wichtige Rolle.

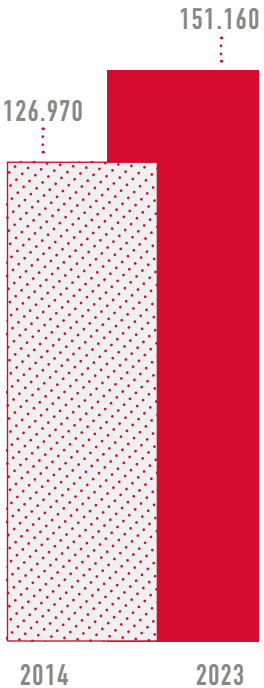
Projekthighlights im Kompetenzfeld Medizin & Gesundheit sind:

- Co-Veranstalter der jährlich stattfindenden *European Digital HealthTech Conference*
- *Innovatives Start-up-Umfeld* im Bereich der Medizintechnik. Beispielhaft zu nennen ist *inContAlert* mit ihrem Wearable zur nicht invasiven Messung des Blasenfüllstandes
- Etablierung und Pilotierung von Telematikinfrastruktur im Praxisbetrieb im Rahmen der *TI-Modellregion Franken*
- Der *Medical Valley Award* als mit 500.000 Euro dotierter Preis für Forschungsteams in Vorgründungsphasen

#### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Medizin & Gesundheit  
in der Metropolregion Nürnberg  
2014–2023

**+19 % (+24.190)** ↗



BAYERN: +22 %  
DEUTSCHLAND: +19 %

**10 %**

DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN  
DER METROPOLREGION NÜRNBERG

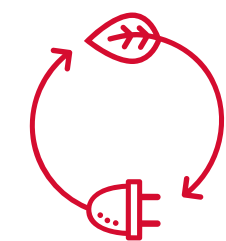
**151.160**

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG  
BESCHÄFTIGTE 2023

Quelle: Bundesagentur für Arbeit



## 2.3 ENERGIE & UMWELT



### INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

#### Das Kompetenzfeld

Der Klimawandel ist in den vergangenen Jahren immer spürbarer und sichtbarer geworden. Um das Ausmaß der Klimakrise einzuschränken, werden u. a. der Einsatz erneuerbarer Energien und der Ausbau von Kreislaufwirtschaft in Deutschland und Europa weiter vorangetrieben. Dabei spielen technologische Fortschritte und Effizienzsteigerungen sowie der Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere im Gebäudebereich, eine immer wichtigere Rolle. Die Metropolregion Nürnberg verfügt über eine breite Unternehmenslandschaft mit Global Playern und mittelständischen Unternehmen, die über hohe Kompetenzen entlang der gesamten Energie-Wertschöpfungskette verfügen. Zudem gibt es in der Region eine starke Forschungskompetenz mit internationaler Spitzenforschung an 10 Hochschulen und Universitäten sowie 12 FuE-Einrichtungen zu den Themen Energie und Umwelt.

#### Energietechnik\*

- Hohe Kompetenzen im Kraftwerks- und Transformatorenbau
- Kraftwerks- und Netzleittechnik
- Anlagenbau erneuerbarer Energien
- Wärmesysteme

#### Gebäude\*

- Energiemanagement und nachhaltiger Betrieb
- Entwicklung und Einsatz neuer Bau- und Dämmstoffe
- Einsatz erneuerbarer Energien
- innovative Gebäudetechnik

#### Umwelttechnik

- Hohe Kompetenzen in der Wasserwirtschaft
- Abfall- und Recyclingwirtschaft

#### Leistungselektronik

- Entwicklung und Produktion von Leistungselektronik und deren Komponenten

#### Automation und Antriebe

- Entwicklung intelligenter Steuerungs-, Mess- und Regelsysteme
- Entwicklung effizienter Antriebe (insb. Elektromotoren und Brennstoffzellen)

\* Schwerpunkte der *ENERGIEregion*

#### Die Kompetenzinitiative

Der *ENERGIEregion Nürnberg e. V.* treibt seit 2001 Energie-Themen in der Metropolregion Nürnberg voran. Die Initiative hat sich zum Ziel gesetzt, den Wandel in der Metropolregion hin zu mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu fördern, die Zusammenarbeit von Wirtschaft, Forschung und Kommunen zu stärken sowie die Sichtbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Energiewirtschaftsstandortes zu erhöhen. Dabei setzt die Initiative auf unterschiedliche Formate. Zum einen wurden Projekte wie der *Klimapakt2030plus*, Netzwerkplattformen wie die *Wasserstoff-Metropolregion Nürnberg hy+* und Forschungs- und Entwicklungsnetzwerke wie *DigiGuss* ins Leben gerufen. Zum anderen werden auch verschiedene Veranstaltungsformate und Initiativkreise zu diversen Themen rund um die Energiewirtschaft organisiert.

#### Themen, Trends und Highlights

Ein wichtiges Thema im Kompetenzfeld Energie & Umwelt ist die Sanierung von Bestandsgebäuden, insbesondere im Hinblick auf die Wärmewende. Sektorenkopplung in Energiesystemen, auch durch den verstärkten Einsatz von Wasserstoff, bietet Potenziale zur Effizienzsteigerung und der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtsystem kann dadurch erhöht werden. Eine weitere Möglichkeit zur Effizienzsteigerung ist der Aufbau digitaler und vernetzter Energiesysteme. Grundsätzlich steht außerdem nachhaltiges Wirtschaften aktuell im Blick des Kompetenzfelds.

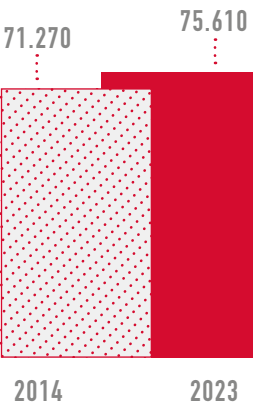
Die Highlights im Kompetenzfeld Energie & Umwelt zeigen beispielhaft, wie die genannten Themen und Trends konkret und messbar vorangetrieben werden:

- Im *Klimapakt2030plus* wird gemeinsam die Transformation von Strom- und Wärmeversorgung sowie die energetische Sanierung in der Metropolregion Nürnberg angegangen.
- Über die *Wasserstoff-Metropolregion Nürnberg hy+* erfolgt eine Wirtschafts- und Regionalförderung für Wasserstofftechnologien und deren Einsatz in der Praxis.
- Der *NKubator* – Innovations- und Gründerzentrum für Energie, GreenTech und Nachhaltigkeit betreut grüne und technologieintensive Start-ups und unterstützt nachhaltiges Unternehmertum.

#### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Energie & Umwelt  
in der Metropolregion Nürnberg  
2014–2023

**+6 % (+4.330)** ↗



BAYERN: +21 %  
DEUTSCHLAND: +19 %

**5 %**

DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN  
DER METROPOLREGION NÜRNBERG

**75.610**

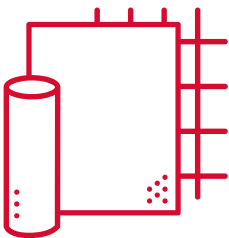
SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG  
BESCHÄFTIGTE 2023

Quelle: Bundesagentur für Arbeit

Die Beschäftigtenzahlen im Kompetenzfeld Energie & Umwelt bestätigen, dass die Metropolregion Nürnberg in diesem Bereich gut aufgestellt ist. Mit 75.610 Beschäftigten sind etwa 6 Prozent aller Beschäftigten in der Region im Bereich Energie und Umwelt. Seit 2014 ist die Zahl der Beschäftigten im Kompetenzfeld zudem um 5 Prozent bzw. über 4.300 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gewachsen. Besonders stark ist dabei die Teilbranche „Energieerzeugung und -verteilung“ gewachsen, die seit 2014 um 25 Prozent zulegen konnte.

**ENERGIE  
region\***   
Wir gestalten Energie.  
Gemeinsam.

## 2.4 NEUE MATERIALIEN



### INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

#### Das Kompetenzfeld

Die Entwicklung leistungsfähigerer, leichter und langlebiger Materialien leisten einen entscheidenden Beitrag zur Innovationsfähigkeit in zentralen Zukunftsbranchen wie im Bereich Elektronik, Maschinenbau oder der Luft- und Raumfahrttechnik. In der Metropolregion Nürnberg gibt es eine große Bandbreite an Kompetenzen in der Materialforschung und Anwendung, u. a. in den Bereichen technische Textilien, innovative Baustoffe und Verbundwerkstoffe, Kunststoffe, Metallerzeugnisse sowie Oberflächentechnik. Die Region verfügt nicht nur über starke Forschungseinrichtungen wie die *Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg* und die *Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm*, sondern auch über starke Anwenderbranchen, z. B. im Bereich Elektro, Kunststoff, Fahrzeugbau. Herausragend ist die Kompetenz im Bereich der Materialprüfung durch den Röntgendetektor des *Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik* in Fürth.

#### Technische Textilien

- Textilien für Luft- und Raumfahrt, Bauindustrie, Medizintechnik etc.

#### Technische Keramik, Glas und Baustoffe

- polymere, metallische und keramische Werkstoffe

#### Verbundwerkstoffe / Werkstoffverbunde

- Technische Keramik für Medizintechnik, Automobilbau, Luftfahrt, Maschinenbau etc.
- Glasröhren, -stäbe und -profile aus Spezialglas

#### Kunststoffbearbeitung und -verarbeitung

- Verarbeitung von Kunststoffen in allen vor- und nachgelagerten Bereichen der Kunststoffindustrie, z. B. Formenbau, Verpackung, Beschichtung

#### Metallerzeugnisse/-bearbeitung, Leichtbau, Nano-/Partikeltechnik, Pulvermetallurgie

- Herstellung von Granulaten, Nanopartikeln, Pigmenten
- Herstellung von Leichtmetallprodukten für die Automobilindustrie

#### Oberflächentechnik

- Oberflächenbehandlung und -veredelung, Funktionalisierung

#### Materialprüfung

- Materialspezifische Prüfverfahren verschiedener Werkstoffe

Die 80.980 Beschäftigten des Kompetenzfeldes stellen rund 5 Prozent der Gesamtbeschäftigten in der Metropolregion. 2023 lag die Zahl damit etwa 4 Prozent unter dem Wert von 2014. Aufgeschlüsselt nach den Teilbranchen zeigt sich, dass es innerhalb des Kompetenzfeldes aber auch erkennbare Wachstumsfelder gibt: So ist die Branche „Mess-, Kontroll- und Navigationsgeräte“ seit 2014 um 29 Prozent gewachsen. Zugleich sanken die Beschäftigtenzahlen in der „Metallerzeugung und -bearbeitung“ im selben Zeitraum um 31 Prozent.

#### Die Kompetenzinitiative

Die Federführung der Kompetenzinitiative *KINEMA* liegt bei der IHK Nürnberg und der Stadt Fürth. Ziele sind die Förderung von langfristig angelegter Forschung und Entwicklung in Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft. Auch die Profilierung der Metropolregion als Standort für neue Materialien bzw. Werkstoffe sowie die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen werden im Rahmen der Kompetenzinitiative strategisch vorangetrieben. Ein weiteres Ziel ist es, mittelständische Unternehmen in Entwicklungsprozessen einzubinden. Die Initiative des Querschnittskompetenzfeldes Neue Materialien setzt dabei auf die Vermittlung von Informationen und Ansprechpartnern sowie verschiedene Themennetzwerke, z. B. zu additiver Fertigung und Laserbearbeitung. Außerdem ist der IHK-AnwenderClub *Neue Materialien / Prozesstechnik* entstanden und Projekte wie *transform\_EMN* zur Transformation der Automobil- und Zuliefererindustrie werden unterstützt.

#### Themen, Trends und Highlights

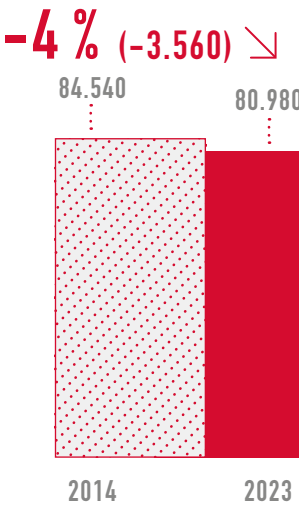
Die Entwicklung neuer Materialien ist von enormer Bedeutung, um die Energiewende zu meistern. Unter anderem für die Entwicklung sauberer Brennstoffzellen, Beschichtungstechnologien und Photovoltaikmodule werden entsprechende Materialien gebraucht und in der Metropolregion Nürnberg entwickelt. Darüber hinaus sind Technologien zur Trennung von Wertstoffen ein wichtiges Thema im Hinblick auf zirkuläres Wirtschaften.

Die Highlights zeigen die Stärke der Metropolregion im Kompetenzfeld:

- Das *Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin* forscht als interdisziplinäres Forschungszentrum zwischen Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, Uniklinikum Erlangen und Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts an Zukunftsthemen mit einem Fokus auf Zellen im Kontext ihrer Mikroumgebung.
- Am *kunststoffcampus bayern* werden seit 2015 zukunftsorientierte Forschung und Lehre zum Werkstoff Kunststoff zusammengeführt.
- Die Region verfügt über diverse Forschungs- und Anwenderzentren mit *Neue Materialien Fürth und Bayreuth* als Kern.
- Die *EVOSYS Laser GmbH* aus Erlangen entwickelte einen neuen Ansatz für Laserschweißen, der eine Prozesszeitreduzierung von 60 Prozent ermöglicht. Dafür wurden sie mit dem 1. Hauptpreis des Innovationspreis Bayern ausgezeichnet.

#### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Neue Materialien  
in der Metropolregion Nürnberg  
2014–2023



BAYERN: +2 %  
DEUTSCHLAND: -1 %

5 %

DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN  
DER METROPOLREGION NÜRNBERG

80.980

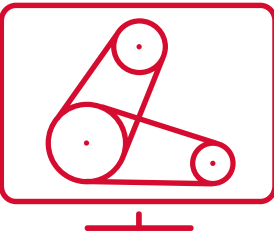
SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG  
BESCHÄFTIGTE 2023

Quelle: Bundesagentur für Arbeit

**KINEMA**  
Kompetenzinitiative Neue Materialien Europäische Metropolregion Nürnberg



## 2.5 AUTOMATION & PRODUKTIONSTECHNIK



### INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

#### Das Kompetenzfeld

Durch technologischen Fortschritt, insbesondere im Bereich Künstliche Intelligenz, Internet of Things und Robotik hat die digitale Transformation in der industriellen Produktion in den letzten Jahren erheblich an Fahrt aufgenommen. Die Fokussierung der Region auf Industrie 4.0 sowohl in der Forschung als auch in der praktischen Anwendung sind eine gute Voraussetzung, um die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Industrieunternehmen mittel- und langfristig zu sichern. Die inhaltlichen Schwerpunkte der Metropolregion Nürnberg im Kompetenzfeld Automation und Produktion reichen dabei von elektrischen Antriebstechniken über Messtechnik, Software bis hin zu Systemintegration und Fertigungstechnologie sowie Maschinen- und Anlagenbau. Das Kompetenzfeld zeichnet sich in der Metropolregion Nürnberg durch den Mix aus mittelständischen Unternehmen und den internationalen Global Player *Siemens* aus. Darüber hinaus ist Nürnberg ein top Messe- und Kongressplatz mit führenden Fachmessen der Automatisierungstechnik wie z. B. die *Embedded World* oder die *SPS – Smart Production Solutions*.

#### Elektrische Antriebstechnik

- Forschung u. a. Antriebskonzepte und Produktionstechnologien
- Fertigung elektr. Antriebsstrang
- Modellbildung und Simulation

#### Mess-, Steuer- und Regeltechnik

- Fertigung von Mess- und Prüfsystemen
- Bildverarbeitungssysteme
- Forschung im Bereich der Sensorik

#### Software für Automation

- Führende Anbieter in den Bereichen industrielle Kommunikation, Steuerungssoftware und Digitale Zwillinge

#### Systemintegration / Komplettlösungen für Fabrikautomatisierung

- Integration von Produkten/Komponenten unterschiedlicher Hersteller zu Gesamtlösungen in der Fertigungsindustrie, Prozessindustrie, Kraftwerke, Energieanlagen uvm.

#### Fertigungstechnologie

- Entwicklungsleistungen und Konzepte
- Auftragsfertigungen in den Bereichen Konstruktionstechnik, Laserfertigung, Elektronikfertigung, Werkzeugbau, Kunststoffverarbeitung

#### Maschinen- und Anlagenbau

- Herstellung von Investitionsgütern, hydraulische und pneumatische Aggregate sowie mechanische Grundelemente für die Produktionstechnik

Seit 2014 konnte das größte Kompetenzfeld seine Beschäftigtenzahl um knapp 16.000 Beschäftigte steigern, was einem Wachstum von 10 Prozent entspricht. Damit waren 2023 171.900 Personen bzw. 11 Prozent aller Beschäftigten in der Metropolregion Nürnberg im Bereich Automation & Produktionstechnik beschäftigt. Das starke Wachstum in der Teilbranche „Dienstleistungen der Informationstechnologie“ (+ 45 %) zeigt die Bedeutung der digitalen Transformation im Bereich Automation & Produktionstechnik.

#### Die Kompetenzinitiative

Die Kompetenzfeldinitiative *Automation Valley* wird durch IHKs Bayreuth, Coburg, Würzburg-Schweinfurt und Nürnberg sowie die Innovationsoffensive Ostbayern koordiniert. Ziel ist es die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft ihrer rund 300 Mitglieder durch zahlreiche Aktivitäten zu stärken. Dazu führt sie Kooperationsforen wie den IHK-AnwenderClub *Digitale Produktion* und Konferenzen wie die *IPEC (International Production Environmental Community)* durch. Sie organisiert Messebeteiligungen, z. B. an der Hannover Messe oder der Fachmesse *SPS – Smart Production Solutions* in Nürnberg. Auch internationale Kooperationen, regelmäßige Transformations-Reifegradmessungen und *Automation Valley Profiles*, bei denen Best-Practice-Beispiele von Mitgliedsunternehmen vorgestellt sowie Betriebsbesichtigungen und Networking-Formate durchgeführt werden, sind Teil der Initiative.

#### Themen, Trends und Highlights

Aktuelle Themen im Kompetenzfeld Automation und Produktionstechnik sind Industrie 4.0, Digitale Zwillinge, Arbeit 4.0, Künstliche Intelligenz (KI), Data Science, Robotik, industrielles Metaverse sowie Manufacturing-X. Diese Trends spielen aktuell und zukünftig eine entscheidende Rolle, um die Optimierung von Produktionsprozessen aktiv zu gestalten, sowohl im Hinblick auf technologische als auch organisatorische Aspekte. Eine smarte, vernetzte sowie effiziente und flexible Produktion ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil und sichert Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale für die Metropolregion.

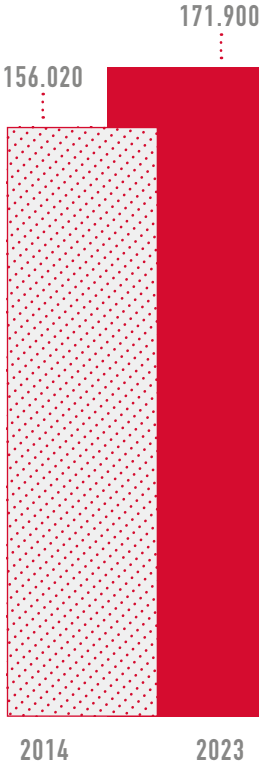
Die Highlights im Kompetenzfeld zeigen, wie die Themen Automation und Produktion in der Region konkret und messbar gestärkt werden:

- Der *Siemens-Standort Erlangen* hat sich als Nukleus für Technologie-Aktivitäten zum industriellen Metaverse mit Investitionsvolumen von 500 Mio. Euro etabliert.
- Jährlich wird die internationale Kongressreihe *IPEC International Production Environmental Community* zu den Themen Industrie 4.0 und Nachhaltigkeit mit ca. 300 Teilnehmenden durchgeführt.
- Das *IGZ Innovations- und Gründungszentrum Erlangen* hat sich als Gründerzentrum für technologieorientierte Unternehmen etabliert.

#### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Automation & Produktionstechnik in der Metropolregion Nürnberg 2014–2023

**+10 % (+15.880) ↗**



**BAYERN: +20 %  
DEUTSCHLAND: +19 %**

**11 %**

**DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN  
DER METROPOLREGION NÜRNBERG**

**171.900**

**SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG  
BESCHÄFTIGTE 2023**

Quelle: Bundesagentur für Arbeit



## 2.6 MOBILITÄT | TRANSPORT | LOGISTIK



### INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

#### Das Kompetenzfeld

Die Metropolregion ist bereits seit 2008 mit der ersten vollautomatischen U-Bahn im Mischbetrieb ein internationaler Vorreiter im Bereich des autonomen Fahrens. Auch mit der Modellregion Franken für Hybrid-Rangierlokomotiven als Innovationsprojekt der *DB Rail* ist in der Metropolregion eine besonders hohe Kompetenz und Sichtbarkeit für das Thema Mobilität, insbesondere Schienenmobilität, angesiedelt. Die Region zählt zudem zu den Top-Logistikstandorten in Deutschland mit einer breiten Unternehmensbasis, die sowohl mittelständisch geprägt ist als auch Global Player beinhaltet. Im Kompetenzfeld Mobilität | Transport | Logistik baut die Metropolregion diese Stärken gezielt aus und hält dabei insbesondere technologische Fortschritte im Blick. So werden neben innovativer Bahntechnik auch Antriebstechniken, intermodale Mobilität und Logistik vorangetrieben. Telematik ermöglicht intelligente Transportsysteme und spielt insbesondere bei der Weiterentwicklung des autonomen Fahrens eine zunehmend wichtige Rolle.

#### Bahntechnik

- Infrastruktur und Energie
- Betrieb und Instandhaltung
- Zugsteuerung und -sicherung
- Fahrzeuge

#### Antriebstechnik

- Alternative Energieträger für mobile Anwendungen
- Alternative Antriebssysteme für Schienenfahrzeuge
- Alternative Antriebssysteme für Nutzfahrzeuge und Busse

#### Intermodale Mobilität

- Für Personen
- Für Güter
- Urbane Mobilität

#### Telematik

- Intelligente Transportsysteme und Verkehrssteuerung
- Autonomes Fahren
- Tür-zu-Tür-Navigation im ÖPNV

#### Logistik

- Verkehrsträgerübergreifende Logistikkompetenz
- Logistikdrehscheibe für Mittel- und Osteuropa
- Transportlogistik / Kombinierte Verkehr
- Umweltschonende Logistik

#### Automotive

- Modernste Prüf- und Messtechniken
- Bordnetzsysteme
- Komponenten für hybride und elektrische Antriebstechnik

Mit einem bemerkenswerten Wachstum von +31 Prozent im Zeitraum 2014–2023 vereint das Kompetenzfeld sehr dynamische Wirtschaftsbereiche in der Metropolregion Nürnberg. Insbesondere die Teilbranche Logistik weist diese Dynamik auf, aber auch die zugehörigen Teilbranchen konnten in den letzten Jahren Beschäftigungsgewinne verzeichnen. Rund 11 Prozent aller Beschäftigten waren 2023 in den verschiedenen Teilbranchen des Kompetenzfelds tätig. Das entspricht rund 165.450 Personen.

#### Die Kompetenzinitiative

Der *CNA e. V.* hat die Geschäftsführung des Clusters *BahnTechnik | Bayern* inne und koordiniert die *Logistikinitiative Bayern*. Darüber hinaus ist sie Gründungsmitglied im europäischen Bahnnetzwerk *ERCI – European Railway Clusters Initiative ASBL*. Die Kompetenzinitiative organisiert die bayerischen Kongresse *MobilitätsCongress*, *BahnCongress* und *LogistikCongress* in Nürnberg. Außerdem lobt sie Preise wie den *CNA InnovationsPreis*, den *Technology for Future Award* und den Preis *Logistik | ist weiblich* aus. Darüber hinaus initiiert und begleitet sie diverse Projekte und organisiert 15 themenbezogene Dialogplattformen.

#### Themen, Trends und Highlights

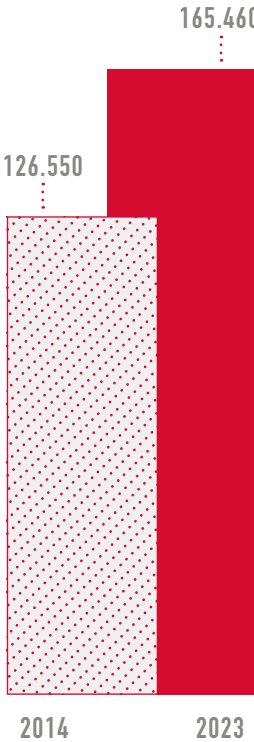
Aktuelle Themen im Kompetenzfeld sind neue Antriebstechniken wie Wasserstoff sowie autonomes Fahren, Cybersecurity und Urban Logistics. Neue Herausforderungen, aber auch Chancen ergeben sich zudem durch veränderte Pendeldistanzen als Folge neuer Arbeitsplatzkonzepte nach der Corona-Pandemie. Um nachhaltigere Logistikprozesse zu erreichen, ist die Frage nach guten Nutzungskonzepten bestehender Infrastruktur relevant. Enorm wichtig für neue Lösungen im Logistikbereich ist es, ihren Sinn klar zu vermitteln und so auch Bürgerinnen und Bürger gut mitzunehmen.

Die Highlights im Kompetenzfeld zeigen beispielhaft, wie die Themen Mobilität, Transport und Logistik konkret in der Metropolregion vorangetrieben werden:

- Logistik Initiative Bayern als Dachmarke für die Logistik-Netzwerke in Bayern wird koordiniert durch den *CNA e. V.*
- Die Geschäftsführung des *Clusters BahnTechnik | Bayern* im Rahmen der Cluster-Offensive des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie liegt beim *CNA e. V.*
- Ein *Mikro-Depot-Konzept* wurde im Rahmen eines Pilotprojekts für nachhaltige Stadtlogistik mit Lastenrädern und Mikrodepots entwickelt.
- *PedeListics* – mehrere Forschungsprojekte der Ohm Hochschule zu nachhaltiger Stadtlogistik erforschen den Einsatz von Lastenrädern und kombinierten Transport im Kontext ÖPNV.

**BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG**  
im Kompetenzfeld Mobilität | Transport | Logistik in der Metropolregion Nürnberg  
2014–2023

**+31 % (+38.910) ↗**



**BAYERN: +30 %**  
**DEUTSCHLAND: +25 %**

**11 %**  
**DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN DER METROPOLREGION NÜRNBERG**

**165.450**  
**SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE 2023**

Quelle: Bundesagentur für Arbeit



# 2.7 AUTOMOTIVE



## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

### Das Kompetenzfeld

Die Automobilbranche erfährt in den letzten Jahren erhebliche Umwälzungen. An einer Elektrifizierung des Antriebsstrangs geht im Kontext der Dekarbonisierung kein Weg vorbei. Aber auch die fortschreitende Entwicklung und die zunehmenden Einsatzbereiche von autonomem Fahren sowie der Vernetzung von Fahrzeugen mit ihrer Umgebung gewinnen immer mehr an Bedeutung. Die sogenannten „connected cars“ bzw. „automated vehicles“ befeuern wiederum die Nutzung von Datenanalysen und künstlicher Intelligenz im Fahrzeug. Zudem werden alternative Mobilitätskonzepte wie etwa Carsharing und Ride-Hailing immer relevanter.

In der Metropolregion verfügt die starke mittelständische Unternehmensbasis über eine große Bandbreite an technologischen Fähigkeiten und Werkstoffkompetenzen, die insbesondere in einer sich verändernden Automobilbranche bedeutsam sind und bleiben. Dazu gehören Materialien wie etwa technische Textilien und Kunststoffe sowie modulare Türsysteme, Hybridmodule in der Antriebstechnik sowie Bordnetze bis hin zu speziellem Know-how im Bereich der elektrischen Antriebe und Wälzlager-technologie.

#### Materialien

- Technische Textilien in der Sitz- oder Schutzschlauchproduktion
- Kunststoffbearbeitung und -verarbeitung

#### Modulare Türsysteme

- Kundengerechte Anfertigungen
- Verschmelzung mehrerer Funktionen (Fensterheber, Schloss) zu einem Produkt

#### Antriebstechnik

- Serienfertigung von Hybridmodulen

#### Bordnetze

- Hohe Kompetenz im Bereich der Assistenzsysteme

#### Elektromobilität

- Know-how bei elektrischen Antrieben und der Leistungselektronik

#### Lagertechnik

- Weltmarktführer in der Wälzlager-technologie

Mit rund 85.270 Beschäftigten umfassen die verschiedenen Teilbranchen des Kompetenzfelds Automotive rund 5 Prozent der Gesamtbeschäftigten in der Metropolregion Nürnberg. Diese Zahl ist seit 2014 trotz der Umwälzungen in der Branche insgesamt weitgehend konstant. Dieses Bild bestätigt sich auch für die einzelnen Teilbranchen innerhalb des Kompetenzfelds.

### Die Kompetenzinitiative

Die Kompetenzinitiative *ofraCar* wird komplett über ihre 50 Mitgliedsunternehmen finanziert. Ziele der Initiative sind die Sicherung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Automobil- und Zulieferunternehmen sowie die Stärkung der Wirtschaftskraft in der Region und die Verbesserung der Standortqualität. *ofraCar* bietet ihren Mitgliedern drei Formate an: Netzwerkservices (z. B. Branchentreffs, Unternehmens-/Messebesuche), Zusammenarbeit in Form von Kooperationsgruppen und Arbeitskreisen sowie Kompetenzinitiativen zur Förderung und Weiterbildung von Mitarbeitenden. Die Aktivitäten der Initiative fokussieren sich auf Oberfranken. In den letzten Jahren wurde zusätzlich ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördertes Transformations-Netzwerk *transform\_EMN* aufgebaut, das sich nun auch zu einem wichtigen Akteur im Kompetenzfeld Automotive entwickelt hat (vgl. <https://www.transform-emn.de>).

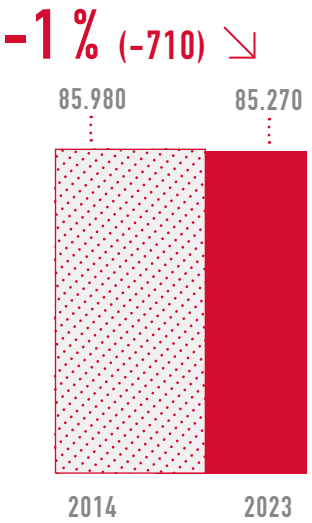
### Themen, Trends und Highlights

Die Metropolregion Nürnberg fokussiert sich darauf, die Unternehmenslandschaft im Kompetenzfeld Automotive resilient aufzustellen und die Wettbewerbsfähigkeit im Kontext der Transformation im Bereich Automotive zu sichern. So werden wichtige Lehren aus der Zeit der Corona-Pandemie gezogen durch die Erschließung alternativer Lieferketten. Zudem wird eine Ausrichtung auf nachhaltige und stabile Energieversorgung im Kontext von Herausforderungen wie u. a. der Chip- und Halbleiterengpässe oder der Energiekrise der vergangenen Jahre in den Blick genommen. Durch Forschungs- und Unternehmensnetzwerke werden die Chancen der Transformation genutzt und die Unternehmen dahingehend unterstützt, dass sie den Anforderungen der Zukunft gerecht werden können:

- Der *Cleantech Innovation Park* bietet Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, sich zu vernetzen und gemeinsam an Zukunftstechnologien forschen.
- Durch das Transformationsnetzwerk *transform\_EMN* werden kleine und mittlere Automobilzulieferern in der Transformation unterstützt.
- Verschiedene Unternehmen investieren in den Umbau des Standorts, z. B. *Bosch* am Standort Bamberg in den Aufbau einer Großserienfertigung von Brennstoffzellensystemen und *Brose* mit Erweiterung und Erhöhung der Kapazitäten im Werk in Bamberg/Hallstadt.

### BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

im Kompetenzfeld Automotive  
in der Metropolregion Nürnberg  
2014–2023



BAYERN: +5 %  
DEUTSCHLAND: +2 %

5 %  
DER GESAMTBESCHÄFTIGUNG IN  
DER METROPOLREGION NÜRNBERG

85.270  
SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG  
BESCHÄFTIGTE 2023

Quelle: Bundesagentur für Arbeit



# 3 CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT: TRENDS UND ENTWICKLUNGEN ALS RAHMENBEDINGUNGEN

Städte und Regionen in Deutschland stehen insgesamt vor großen Herausforderungen. Übergeordnete weltweite Trends und Entwicklungen bringen technologische, politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen mit sich. Daher ist es wichtig, den Treibern zu begegnen und die Europäische Metropolregion Nürnberg zukunftsfähig aufzustellen, um international wettbewerbsfähig zu bleiben und langfristig Arbeitsplätze zu sichern. Gleichzeitig ergeben sich durch die raschen Veränderungen aber auch große Potenziale für Innovationen und Wachstum sowie Chancen auf die Erschließung neuer Märkte.

Die **Digitalisierung** löste grundlegende Veränderungen in nahezu allen Bereichen des Lebens und der Wirtschaft aus. Sie ermöglicht eine effizientere Kommunikation, verbessert den Zugang zu Informationen und fördert Innovationen in der Unternehmensführung sowie im Kundenservice. Unternehmen, die sich an die digitale Transformation anpassen, können Wettbewerbsvorteile erzielen, indem sie ihre Prozesse automatisieren, datenbasierte Entscheidungen treffen und personalisierte Angebote schaffen. Durch die Corona-Pandemie erhielt die Digitalisierung einen zusätzlichen Schub: Digitale und flexible Formen des Lernens, der Zusammenarbeit und der Organisation wurden in der Gesellschaft zum Alltag. Die digitale Transformation prägt ebenso Konsumverhalten, die Art und Weise des Lernens und nicht zuletzt den sozialen Austausch. Im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und Big Data haben sich neue Anwendungsmöglichkeiten durchgesetzt und führen zu neuen Geschäftsmodellen. Die Digitalisierung wirkt somit in zunehmendem Maße auf die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ein. Die großen Chancen der Digitalisierung, insbesondere durch neue Wertschöpfungs- und Vernetzungspotenziale, gilt es zu nutzen.

Grundsätzlich erleben wir einen starken **technologischen Wandel**. Automatisierung, Digitalisierung und Prozessoptimierung führen zu neuen Anforderungen in Unternehmen. Dadurch wird die Effizienz gesteigert, Produktionskosten gesenkt und die Qualität der Produkte verbessert. Allerdings führt dies auch zu einem sin-

kenden Bedarf an unqualifizierten Arbeitskräften und verändert die Anforderungen an die Arbeitskräfte. In Deutschland stehen insbesondere die Industriestandorte unter Druck. Betroffenen Menschen müssen andere Perspektiven geboten werden – wodurch Bedarf und Anforderungen an Umschulung bzw. Weiterbildung steigen. Durch die Corona-Pandemie wurde vor allem die Industrie zusätzlich gefordert. Das Risiko durch eine zunehmende Konkurrenz – insbesondere auf asiatischen Märkten – steigt und führt zu großem Anpassungsdruck bei den Unternehmen.

Durch die Corona-Pandemie und den damit einhergehenden digitalen Schub hat sich für viele Beschäftigte der Arbeitsalltag stark verändert. Der **Wandel der Arbeitswelt** umfasst dabei viele Aspekte: Die Bedeutung von lebenslangem Lernen nimmt zu und führt zu Weiterbildungsbedarf in fast allen Berufen. Bei vielen Tätigkeiten hat sich die Heimarbeit etabliert und zu neuen Anforderungen an Arbeit bzw. Arbeitsplätze geführt. Langfristig ist bspw. mit einem hohen Anteil an Homeoffice-Beschäftigten zu rechnen. Die Möglichkeit, im Homeoffice zu arbeiten, wird zunehmend zu einem Einflussfaktor bei der Wahl der Wohnform bzw. des Wohnortes. Dies wirkt sich wiederum auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung aus.

Für Wirtschaftsstandorte entstehen durch den **demografischen Wandel** in Zukunft große Herausforderungen. Viele Erwerbstätige scheiden in den kommenden Jahren aus dem Erwerbsleben aus. Nach dem Renteneintritt der Babyboomer kann mit einem intensivierten Fachkräftemangel gerechnet werden. Junge Menschen werden zu einer knappen „Ressource“ und für die Zukunftsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts immer wichtiger. Aufgrund des Rückgangs des Erwerbspersonenpotenzials sowie der geringen Attraktivität bestimmter Berufe (bspw. Gesundheitsberufe wie in der Pflege) wird die Fachkräftesicherung zu einer zentralen Aufgabe der kommenden Jahre. Um diesen Prozess abzumildern, wird auch die Zuwanderung qualifizierter Fachkräfte an Bedeutung gewinnen. Neben den Arbeitsmarkteffekten ist aufgrund der fortschreitenden Alterung der Bevölkerung mit einer Zunahme chronisch-degenerativer Erkrankungen und somit einer steigenden Nachfrage nach Gesundheitsleistungen sowie einem erhöhten Pflegebedarf zu rechnen. Die Metropolregion Nürnberg ist im zunehmenden Wettbewerb um Fachkräfte und Innovatoren gefordert, zielgruppengerechte Standortvorteile zu entwickeln (bspw. in Bereichen wie Daseinsvorsorge, Integrationsfähigkeit oder lebendige Kulturszene).

Durch globale Krisen, Kriege und andere Notsituationen nehmen in vielen Teilen der Welt Wanderungsbewegungen zu. Zuletzt kamen durch den **Krieg in der Ukraine** viele Flüchtlinge nach Deutschland. Das Thema Integration gewinnt damit weiter an Bedeutung. Die Zukunftsfähigkeit des Bildungssektors und letztlich des Arbeitsmarktes erfordert große Anstrengungen aller Akteure. Verschiedene Gruppen sind durch unterschiedliche und sich wandelnde Wertvorstellungen, Erwartungen und Bedürfnisse geprägt. Große Auswirkungen hat der Krieg in der Ukraine zudem auf die Energieversorgung in Deutschland – die **Energiesicherheit** ist bedroht, sodass gerade energieintensive Unternehmen mit großen Herausforderungen konfrontiert sind.

Die Industrie steht derzeit auch unter starkem Einfluss weltpolitischer Ereignisse. Globale Wirtschaftskrisen und Unterbrechungen von Wertschöpfungs- und Lieferketten führen zu umfassenden Revisionen internationaler Wirtschaftsbeziehungen. Politische Abschottung, protektionistische Maßnahmen und Handelskonflikte zwischen Ländern, die sich in ihrem Auftreten häufen, schränken den freien Handel ein und beeinträchtigen den globalen Wettbewerb. Lieferketten müssen sich daher verändern, um resilienter zu werden. Zugleich verstärkt dies den Standortwettbewerb sowohl innerhalb des Landes als auch international. Von politischer Seite wird zudem das Ziel verfolgt, zunehmend kritische Teile von Wertschöpfungsketten vermehrt in Deutschland anzusiedeln. In den letzten Jahren ist das Bewusstsein für **Resilienz** in vielen Regionen deutlich gewachsen, sowohl im Hinblick darauf, widerstandsfähig gegenüber Krisen zu sein bzw. die Fähigkeit zu haben, sich nach Schocks schnell zu erholen, als auch weniger einseitig abhängig von globalen Lieferketten und Energieversorgung aus dem Ausland zu sein.

Aufbauend auf dem Pariser Klimaschutzabkommen wurden in den letzten Jahren vielfältige Klimaschutzziele auf nationaler und europäischer Ebene rechtlich verankert. Sektorspezifische Reduktionspfade wirken als verbindliche Leitplanken

für alle Wirtschaftszweige. Als Antwort auf die **Klimakrise** setzt sich Europa ehrgeizige Ziele, um bis 2050 klimaneutral zu werden. Deutschland hat sich eine Klimaneutralität bis 2045 zum Ziel gesetzt. Auf regionaler Ebene führt dies zu starken Umwälzungen, denn neue Energieformen und industrielle CO<sub>2</sub>-Neutralität verändern bestehende Wirtschaftsweisen tiefgreifend. Die Industrie mit ihren häufig energieintensiven Betrieben ist auf eine zuverlässige und kostengünstige Energieversorgung angewiesen. Gleichzeitig verspricht eine frühzeitige Positionierung (und auch Umsetzung) im Bereich der CO<sub>2</sub>-Neutralität Standortvorteile – insb. für die Industrie. Ein wichtiger Baustein, um Klimaneutralität zu erreichen, ist auch die **Verkehrswende**. Es gilt, eine nachhaltige, umweltfreundliche und effiziente Mobilität zu ermöglichen. Dies erfordert große Investitionen, da bspw. der öffentliche Personennahverkehr ausgebaut werden muss, Elektromobilität neue Anforderungen hervorbringt (bspw. Ladestationen) oder der Fuß- und Radverkehr genug Platz in der Stadt einfordert.

## ÜBERGEORDNETE TRENDS UND ENTWICKLUNGEN MIT POTENZIALEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE METROPOLREGION NÜRNBERG



Um den aufgezeigten Trends und Herausforderungen gerecht zu werden, ist es erforderlich, dass die Metropolregion die Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Entwicklung aktiv gestaltet. Infrastrukturen müssen erneuert und erweitert werden, um den neuen Anforderungen an digitale Technologien oder CO<sub>2</sub>-Neutralität gerecht zu werden. Unternehmen müssen sich an neue gesetzliche Bestimmungen anpassen und die Digitalisierung nutzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Es gilt Arbeitskräfte auf neue Anforderungen vorzubereiten und Fachkräfte zu sichern. Darüber hinaus haben die Entwicklungen der letzten Jahre gezeigt, wie wichtig es ist, sich resilient aufzustellen, also z. B. weniger abhängig von Energieimporten und globalisierten Lieferketten zu sein. Die beschriebenen Anpassungsmaßnahmen sind Aufgaben, die die Metropol-

region Nürnberg in jedem Fall angehen muss. Um sich als Region zukunftsfähig aufzustellen, braucht es aber mehr als nur Anpassungen. Es gilt aktiv neue Marktpotenziale zu nutzen, um die Wirtschaftsstruktur zukunftsfest aufzustellen. Dazu ist es enorm wichtig, die digitale und ökologische Transformation zu gestalten.



# 4 WABE 2024 – ANTWORTEN AUF TRANSFORMATIONSDYNAMIKEN

Ein Bestandteil der Fortentwicklung des WaBe-Leitbilds war die Frage: **Wo steht das Leitbild aktuell?** Also wie gut es inhaltliche Leitplanken für die Entwicklung der Region definiert, ob die gesetzten Themen nach wie vor relevant sind und inwiefern es dazu dient, die Metropolregion zu positionieren. Dabei hat sich im Dialog und den Analysen gezeigt, dass das **Leitbild** aus dem Jahr 2015/2016 **grundsätzlich gut aufgestellt** ist: Die Kompetenzfelder stellen die wesentlichen wirtschaftlichen Stärken der Region heraus und ihre Alleinstellungsmerkmale werden sichtbar.

Die mit den Kompetenzfeldern verknüpften Kompetenzinitiativen sind seit Jahren etabliert und haben sich zu zentralen Akteuren in der Metropolregion entwickelt. Die Kompetenzfelder und -initiativen sind damit inhaltlich und institutionell tragende Säulen des Leitbilds. Nach außen eignet es sich, die wirtschaftlichen Kompetenzen der Metropolregion darzustellen. Nach innen schafft es ein gemeinsames Verständnis, in welche Richtung sich die Region wirtschaftlich entwickeln will.

Gleichzeitig haben sich im Dialog und bei den Analysen auch **Anpassungsbedarfe und ungenutzte Potenziale** gezeigt. So wurde hervorgehoben, dass die Themen im Leitbild 2015/16 grundsätzlich richtig gesetzt waren und in den meisten Fällen nach wie vor Relevanz haben, aber eine Überprüfung der Inhalte und eine Anpassung an aktuelle Entwicklungen und Trends nötig ist. So soll z. B. das Thema Klimaschutz im neuen Leitbild eine größere Rolle spielen. Auch eine stärkere inhaltliche Schwerpunktsetzung wurde gefordert, um eine klarere Ausrichtung auch kurzfristig erreichen zu können. Außerdem wurde deutlich, dass die bei der letzten Aktualisierung eingeführten **4 Aktionsfelder** als Lösungsperspektive für gesellschaftliche Herausforderungen **nicht institutionalisiert** werden konnten. **Ungenutzte Potenziale konnten durch fehlende Ressourcen nicht genutzt werden.** Es wurde klar, dass es eine andere Schnittstelle in Richtung Umsetzung des Leitbilds braucht.

## Inhaltliche Fokussierung des Leitbilds

In Kapitel 3 wurden verschiedene Trends und Entwicklungen der letzten Jahre abgebildet. Diese sind wichtige Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Metropolregion. Dabei werden Trends wie der Wandel der Arbeitswelt abgebildet, die eher durch eine Kurz- bis Mittelfristigkeit gekennzeichnet sind. Die **Digitalisierung** und der **Klimawandel** lösen dagegen tiefgreifende und grundlegende Veränderungen aus, haben also einen **disruptiven Charakter**. Dieser disruptive Charakter mit grundlegenden Veränderungen kennzeichnet Transformationen. Die digitale und ökologische Transformation ist zentral für alle Unternehmen in der Region. Dies bedeutet, dass sie sich an die Umbrüche anpassen müssen, und sich gleichzeitig die Möglichkeit bietet, neue Geschäftsfelder und -modelle zu erschließen. Weil die Digitalisierung und der Klimawandel so grundlegende Veränderungen von Strukturen, Geschäftsmodellen, Prozessen und Technologien nötig machen, ist es wichtig, diese Transformationen in der Metropolregion aktiv zu gestalten und neue Marktpotenziale zu erschließen, um die Wirtschaftsstruktur zukunftsfähig aufzustellen.

Weiterhin gibt es Herausforderungen, die die Region grundsätzlich auch angehen muss. Zentrale Aufgaben betreffen **Arbeitskräfte** und es gilt, Fachkräfte zu sichern und gewinnen sowie Perspektiven für diejenigen zu schaffen, die ihrer ursprünglichen Tätigkeit nicht mehr nachgehen können. Darüber hinaus ist es wichtig, die Region und ihre Unternehmen **resilient aufzustellen**, also z. B. Energiesicherheit zu schaffen und die Abhängigkeit von globalen Lieferketten zu reduzieren. Die Indikatorenanalyse in Kapitel 1 zeigt jedoch, dass eine gezielte Förderung von Wachstumsbereichen und eine stärkere Dynamisierung der **regionalen** Wirtschaft essenziell sind, um die Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftsfähigkeit der Region langfristig zu sichern. Dementsprechend setzt das Leitbild mit der digitalen und ökologischen Transformation einen Fokus auf die Bereiche, in denen Wirtschaftswachstum generiert und zukunftsfähige Arbeitsplätze geschaffen werden können.

→ Was bedeutet dies für die WaBe-Fortentwicklung? Es wird ein **Fokus** auf die **digitale und ökologische Transformation** gelegt. Damit wird das Leitbild von 4 Aktionsfeldern auf 2 Themen verdichtet.

Gleichzeitig gilt es, Schnittstellen zwischen den beiden Transformationen im Blick zu halten: Digitale Technologien spielen eine Schlüsselrolle bei der Verwirklichung der Klimaneutralität, der Verringerung der Umweltverschmutzung und der Wiederherstellung der biologischen Vielfalt. Zudem verändert der grüne Wandel ebenso den digitalen Sektor. Zwischen den beiden Feldern kann es neben Synergien aber auch zu Zielkonflikten kommen, z. B. durch einen steigenden Energieverbrauch bei der intensiveren Nutzung digitaler Technologien oder der Frage nach dem Umgang

mit zunehmenden Elektronikabfällen?. Die sogenannte „**Twin Transition**“ zielt darauf ab, die digitale und die ökologische Transformation zu verzahnen – sodass sie sich im besten Fall gegenseitig verstärken und Synergien genutzt werden können. Damit soll auch verhindert werden, dass die beiden Prozesse inkohärent ablaufen oder sich einander widersprechen.

→ Was bedeutet dies für die WaBe-Fortentwicklung? Die beiden Transformationsprozesse der digitalen und ökologischen Transformation müssen **im Sinne der Twin Transition verzahnt werden**, um Synergien zwischen den Prozessen zu entwickeln sowie Zielkonflikte und Widersprüche zwischen den Prozessen zu vermeiden.

## WaBe-Zielbilder

Das Leitbild WaBe trägt schon in seiner Grundausrichtung als „Leitbild für nachhaltiges Wachstum und Beschäftigung“ seine Intention: Ziel ist es, gemeinsam Wirtschaftswachstum zu generieren und hochwertige Beschäftigungsmöglichkeiten in der Metropolregion Nürnberg zu erhalten und schaffen. Um dies zu erreichen, müssen Antworten auf die digitale und ökologische Transformation gefunden werden. Die folgenden Zielbilder zeigen auf, wohin die Metropolregion Nürnberg in beiden Transformationsprozessen steuern möchte:

### ZIELBILD „DIGITALE TRANSFORMATION“



Als Metropolregion liefern wir Lösungen im Bereich **digitale innovative Technologien**. Eine gut ausgebaute **digitale Infrastruktur** der Metropolregion Nürnberg fördert den Einsatz smarter Technologien und steigert die wirtschaftliche Effizienz der Region und schont Ressourcen. Durch die Förderung von Forschung, Entwicklung und der Anwendung von **digitalen Lösungen in Schlüsselbranchen** soll die Metropolregion zu einem Vorreiter in der Bewältigung globaler Herausforderungen und der Realisierung einer resilienten, inklusiven und digitalen prosperierenden Wirtschaft werden. **Smarte Lebenswelten in Stadt und Land** verbessern die Lebensqualität der Bevölkerung in der Region.

### ZIELBILD „ÖKOLOGISCHE TRANSFORMATION“



Als Metropolregion liefern wir Antworten auf die ambitionierten Klimaschutzziele. Die ökologische Transformation ist Basis für die wirtschaftliche Zukunft der Metropolregion Nürnberg und steigert die Lebensqualität der Bevölkerung. Aufbauend auf unseren Kompetenzen etablieren wir uns als führender Standort umwelt- und klimafreundlicher **Zukunftstechnologien**. Damit erreichen wir eine **Dekarbonisierung unserer Wirtschaft**. Wir steigern die **Energieeffizienz in allen unseren Gebäuden** und nutzen **erneuerbare Energien**. Außerdem stehen wir für **zukunftsfähige Mobilitäts- und Logistikkonzepte**.

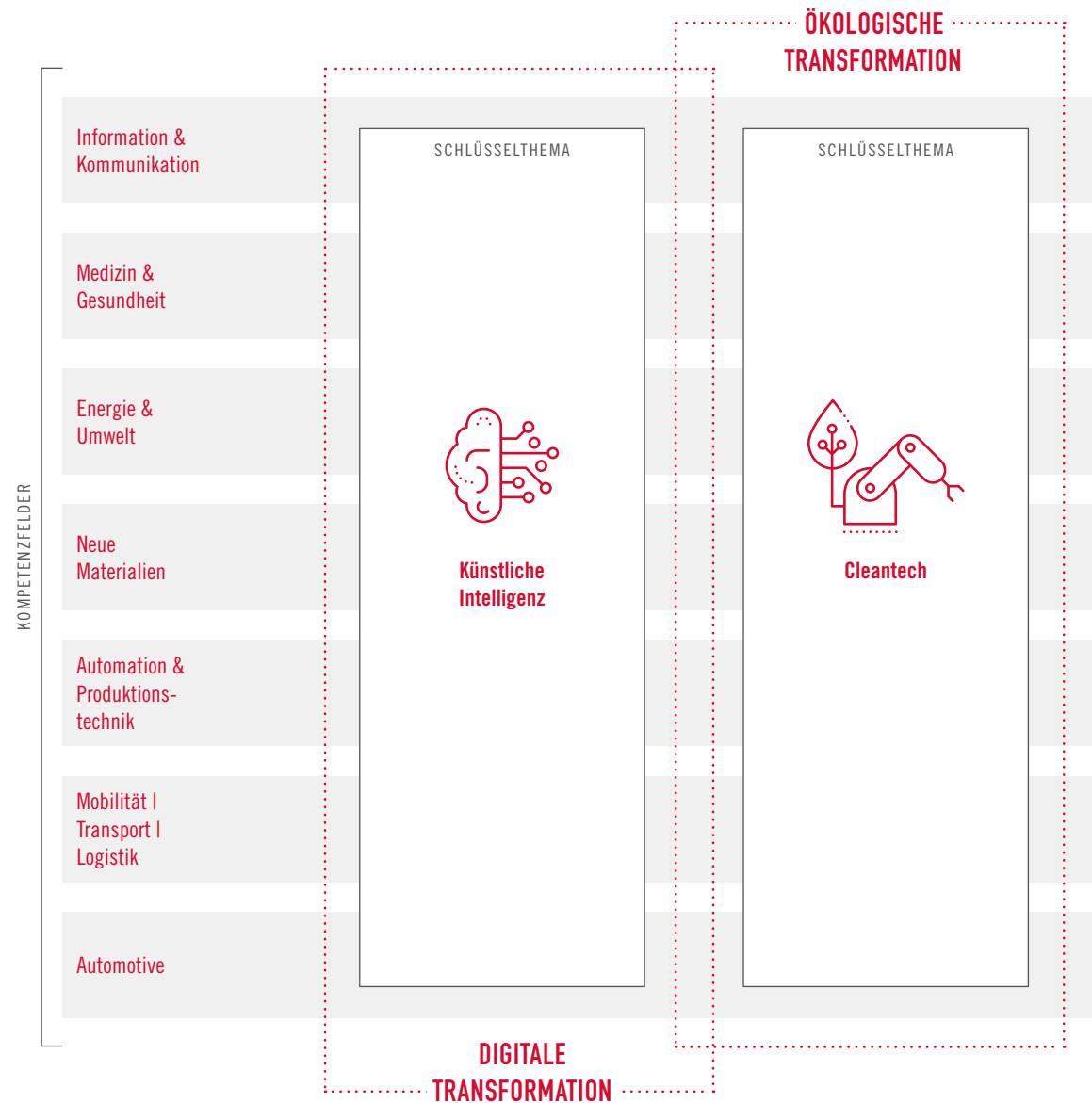


Matrix als flexibles Governance-Tool

Die Aktionsfelder des WaBe-Leitbilds, die aktuell noch die inhaltliche Ausrichtung stark prägen, sind mit der letzten Fortentwicklung des Leitbilds 2015/16 festgelegt worden. Die Dynamik der Transformationen ist jedoch hoch. Dies zeigt sich am Beispiel Cleantech. Das Thema wurde in den letzten Jahren in der Region als Antwort auf die Anforderungen des Green Deals der EU aus dem Jahr 2019 aufgebaut. Ziel der Metropolregion ist es, technologische Lösungen zur Reduzierung von Treibhausgasen zu entwickeln. Cleantech als wichtiges Thema konnte aber bislang nicht ins Leitbild integriert werden. Die bisher im Leitbild **verankerten Aktionsfelder sind also starr** und können **nicht dynamisch** an aktuelle Themen angepasst werden.

Darüber hinaus wurden die Aktionsfelder entwickelt, um aufzuzeigen, in welchen Bereichen Lösungen gemeinsam in Zusammenarbeit verschiedener Akteurinnen und Akteure entwickelt werden können und sollten. Gleichzeitig stehen die einzelnen Aktionsfelder damit thematisch wie Container nebeneinander, obwohl es viele **Schnittstellen** zwischen den Aktionsfeldern gibt.

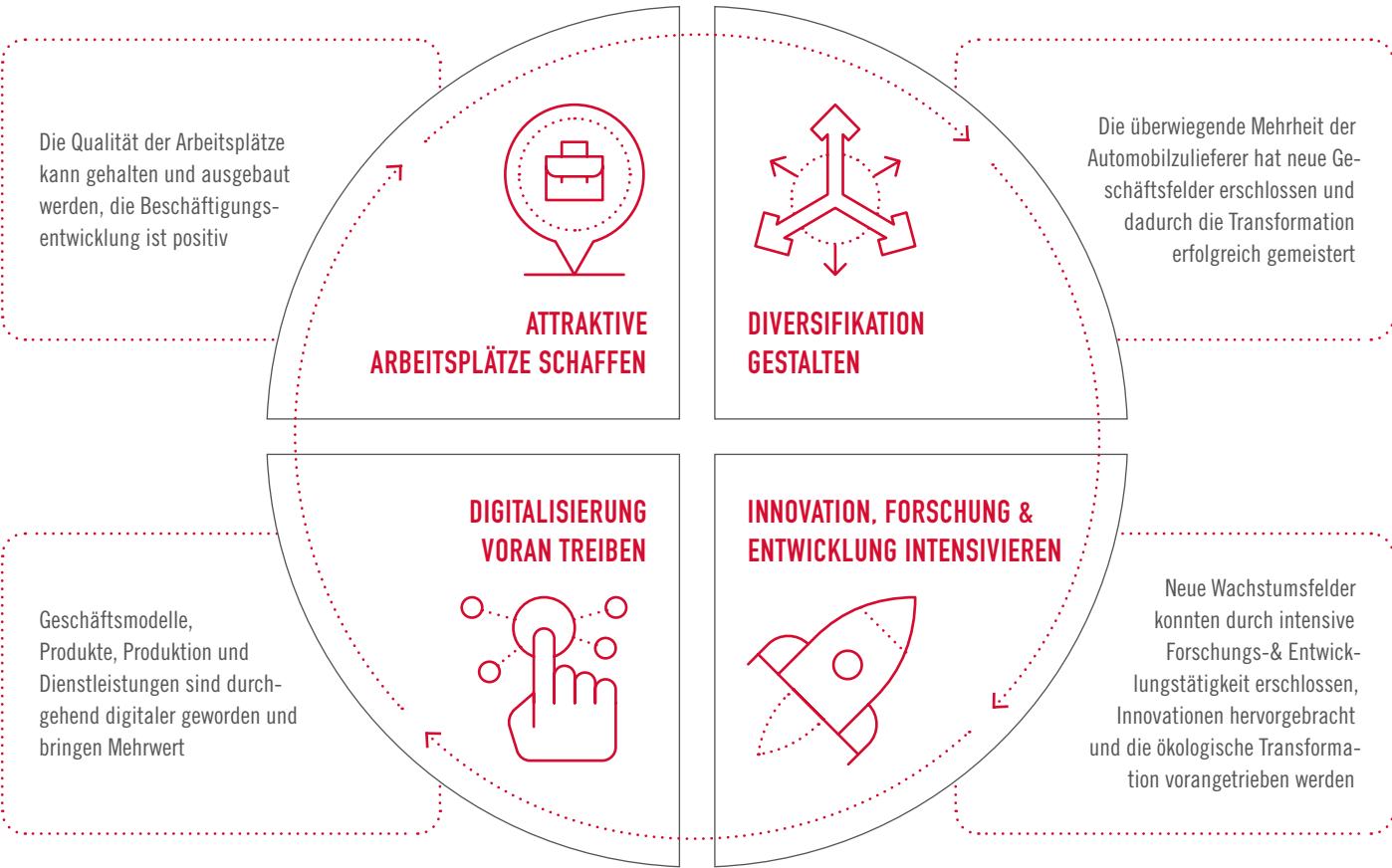
MATRIXSTRUKTUR GRUNDLAGE



→ Was bedeutet dies für die WaBe-Fortentwicklung? Das Leitbild braucht eine **größere Offenheit**, um neue Themen dynamisch zu integrieren und Schnittstellen besser abzubilden.

Um das Leitbild dynamischer zu gestalten, wird es in eine **Matrixstruktur** übersetzt. Die grundlegenden Bausteine der Matrix sind die **Kompetenzfelder** als tragende Säulen des WaBe-Leitbilds und die beiden **Grundtransformationen digitale und ökologische Transformation**. Die Kompetenzfelder werden alle von den beiden Grundtransformationen beeinflusst und verändert. Dabei haben sie zum einen Querschnittscharakter mit Themen, die für alle Kompetenzfelder wichtig sind und zum anderen wirken sich die Grundtransformationen in die Tiefe gehend unterschiedlich auf die Kompetenzfelder aus. Dementsprechend gilt es, innerhalb der Kompetenzfelder sowie in Kooperation Lösungen zu entwickeln, um die digitale und ökologische Transformation zu meistern. In dieser Lösungsentwicklung stecken **neue Marktpotenziale** durch gemeinsame Themen für die Kompetenzfelder.

ZIELBILD „ZUKUNFT TRANSFORM\_EMN 2035“



Quelle: Darstellung basiert auf IHK Nürnberg für Mittelfranken (Hrsg.), Künneht, R. / Fuhrmann, O.: Strategieprozess und Zielbildentwicklung transform\_EMN, 2023, S. 24.

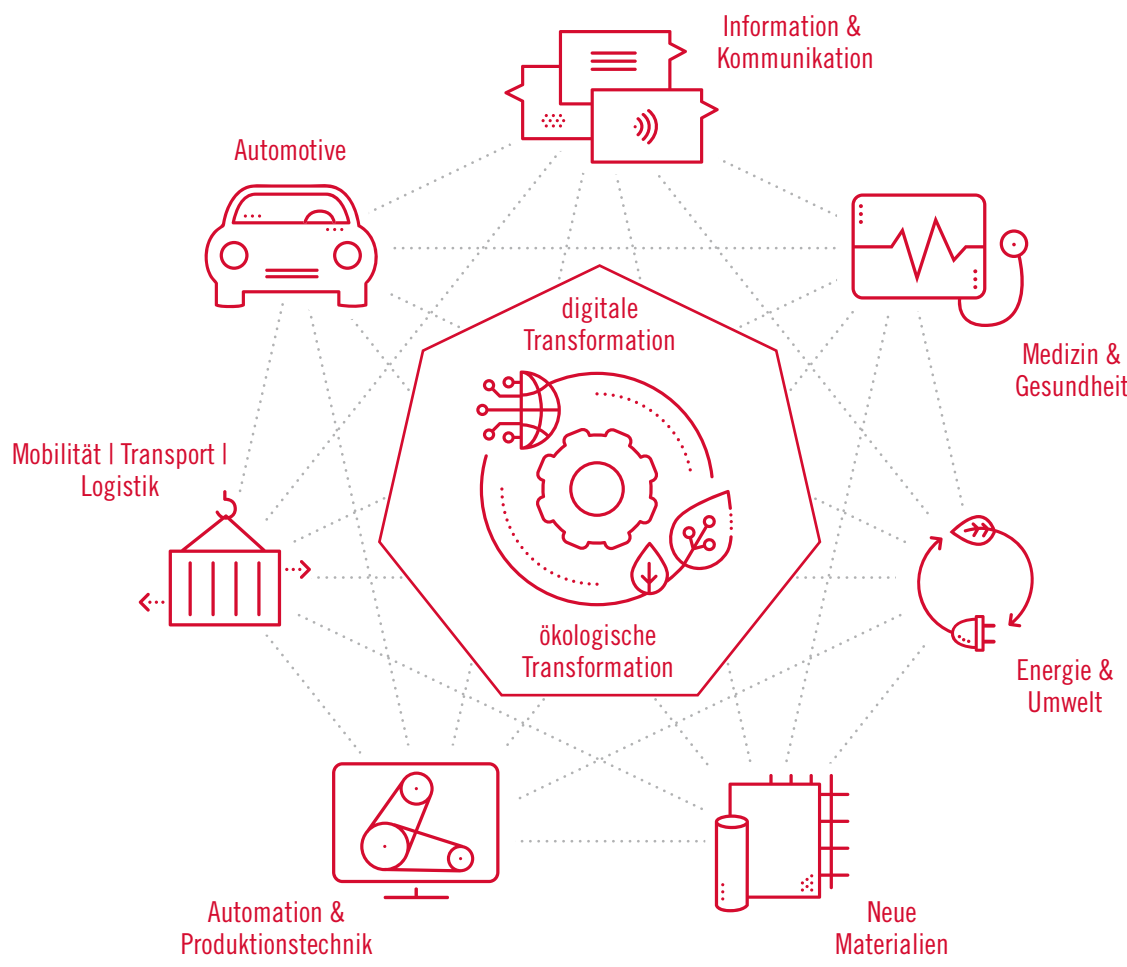
In allen Kompetenzfeldern lassen sich **Themen** – als weiterer Baustein der Matrix – finden, die zeigen, wo jeweils Zukunftspotenziale liegen. Als Ausgangspunkt wurden im Rahmen der Fortentwicklung Themen identifiziert und in die erste Version der Matrix übertragen (vgl. S. 29). So ist zum Beispiel im Kompetenzfeld Medizin und Gesundheit Telemedizin ein wichtiges Thema, um die Gesundheitsversorgung zukunftsfähig aufzustellen. Die Entwicklung von Lösungen, um grünen Wasserstoff als alternative Antriebsform zu gewinnen, speichern und sicher zu nutzen, ist wiederum ein wichtiges Thema in den Kompetenzfeldern Energie und Umwelt, Automation und Produktionstechnik und Automotive. Über die Matrixstruktur können diese Themen in regelmäßigen Abständen immer wieder aktualisiert werden<sup>3</sup>. Damit ist die Matrix ein **agiles Governance-Tool**, das sich kontinuierlich an neue Rahmenbedingungen anpassen lässt und damit **schnell** auf Veränderungen reagieren kann. Durch die Nebeneinanderstellung der Themen in der Matrix können Überschneidungen gut identifiziert werden. So lassen sich **flexible Allianzen** verschiedener Kompetenzfelder in speziellen Themenfeldern finden und diese Themen gemeinsam entwickeln. Diese Allianzen brauchen dabei keine Governance, sondern können z. B. **über Projekte** agieren. Abschließend ermöglicht die Sammlung von Themen in der Matrix es auch, **eigene, regionsspezifische Themen gezielt zu entwickeln**, wodurch diese aktiv gesetzt werden können. Ein Beispiel hierfür ist das vom BMWK geförderte Transformationsnetzwerk *trans-*

3 Dies wird ausführlicher in Kapitel 6 erläutert.

*form\_EMN*. In dem Projekt wurde von Experten aus den Bereichen Industrie, Wissenschaft, Politik/Verwaltung, Wirtschaftsförderung und Gewerkschaften ein Zielbild *Zukunft transform\_EMN 2035* im Themenfeld Automotive erarbeitet mit Fokus auf die generischen Ziele der digitalen und der ökologischen Transformation<sup>4</sup>.

4 vgl. Abbildung oben

# 5 MIT SCHLÜSSELTHEMEN DIE MÄRKTE DER ZUKUNFT ERSCHLIESSEN





Mithilfe der Matrix können Themen, die für mehrere Kompetenzfelder eine Relevanz haben, zu **Schlüsselthemen gebündelt** werden. Im Bereich der **digitalen Transformation** sind zum Beispiel Mustererkennung und Bildgebende Diagnostik, Maschinelles Lernen, Digitale Zwillinge, Inter- und Intralogistik zukünftig kaum ohne **Künstliche Intelligenz** denkbar. Die Nutzung von KI ist zum einen notwendig, um auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben. Zum anderen bieten sich in dem Thema Marktpotenziale und Wachstumschancen, die genutzt werden sollten. Die Metropolregion Nürnberg ist mit ihren Kompetenzen im Bereich Künstlicher Intelligenz schon gut aufgestellt und sollte darauf aufbauen und so die Weiterentwicklung von KI-Systemen aktiv mitgestalten (vgl. Kap 5.1).

Im Bereich der **ökologischen Transformation** sind verschiedene Kompetenzfelder in der Metropolregion dabei, alternative Antriebstechnologien wie Wasserstoff- und Batterietechnologien zu entwickeln, u. a. Energie und Umwelt, Automation und Produktionstechnik, Verkehr und Logistik sowie Automotive. Diese Technologien zielen darauf ab, negative Umweltauswirkungen zu verringern, die Nutzung

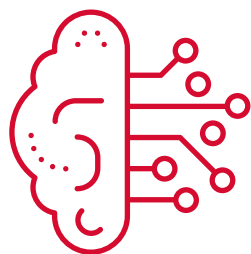
von Ressourcen effizienter zu gestalten und natürliche Ressourcen zu schonen. Zudem setzen sich verschiedene Kompetenzfelder mit Material- und Ressourceneffizienz auseinander (Medizin und Gesundheit, Neue Materialien, Automation und Produktionstechnik). Diese umwelt- und klimafreundlichen Zukunftstechnologien lassen sich unter der Definition von **Cleantech** vereinen. Auch hier besteht zum einen ein Anpassungsdruck z. B. über gesetzliche Regelungen. Zum anderen hat die Metropolregion auch in diesem Bereich die Kompetenzen, neue Technologien zu entwickeln und dieses Thema zu nutzen, um wirtschaftlich zu profitieren (vgl. Kap 5.2).

Dem folgend wurden **Künstliche Intelligenz und Cleantech als erste Schlüsselthemen** zusammengefasst. Diese Schlüsselthemen helfen, einen Fokus zu schaffen und den Blick auf die Marktpotenziale zu lenken. Sie setzen einen (zeitlich begrenzten) **Fokus** und **schärfen** damit das Leitbild. Daraus abgeleitet werden kann die nebenstehende Abbildung, welche die beiden Schlüsselthemen in den Fokus der Zusammenarbeit der Kompetenzfeldinitiativen rückt.

## MATRIX MIT SCHLÜSSELTHEMEN

|                                  | ÖKOLOGISCHE TRANSFORMATION  |   |                       |                          |   |   |   |  |                                      |     |
|----------------------------------|---|---|-----------------------|--------------------------|---|---|---|--|--------------------------------------|-----|
|                                  |  |   |                       |                          |   |   |   |  |                                      |     |
|                                  |  |   |                       |                          |   |   |   |  |                                      |     |
| INFORMATION & KOMMUNIKATION      | Datennutzung und Sicherheit   | Super- und Quantencomputer                  | Infrastruktur (5G/6G) | ...                      | IKT für Energiesysteme                              | Intelligente Energiesysteme und -netze                      | Energieeffizienz                          | ...  |                                      |     |
| MEDIZIN & GESUNDHEIT             | KI in der Medizintechnik  | Mustererkennung und Bildgebende Diagnostik  | ...                   | ...                      | Energieeffizienz                                    | Kreislaufwirtschaft in der Medizintechnik                   | ...                                       | ...  |                                      |     |
| ENERGIE & UMWELT                 | ...   | Sektorkopplung                              | Systemintegration     | ...                      | Intelligente Energiesysteme und -netze (Smart Grid) | Sichere Energieversorgung                                   | Neue Bau- und Dämmstoffe                  | Innovative Gebäudetechnik                  | Wasserstoff- und Batterietechnologie | ... |
| NEUE MATERIALIEN                 | ...   | (Zerstörungsfreie) Prüftechnik              | Leistungselektronik   | ...                      | Energieeffizienz                                    | Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen                    | Technologien zur Trennung von Werkstoffen | Kreislauffähige Verpackungen               | ...                                  |     |
| AUTOMATION & PRODUKTIONSTECHNIK  | IT-Sicherheit   | Maschinelles Lernen (Kollaborative) Robotik | Digitale Zwillinge    | ...                      | Energieeffizienz                                    | Materialeffiziente Verfahrenstechnologie                    | Mess-, Steuer- und Regeltechnik           | Abwärmenutzung, Druckluft- und Pumpsysteme | Wasserstoff                          | ... |
| MOBILITÄT   TRANSPORT   LOGISTIK | ...   | Barrierefreiheit                            | Verkehrssteuerung     | Inter- und Intralogistik | ...   | Umweltfreundliche Verkehrsinfrastruktur, Verkehrsmanagement | Alternative Antriebssysteme               | Umweltschonende Logistik                   | ...                                  |     |
| AUTOMOTIVE                       | Sensorik  | Autonomes Fahren                            | Intelligente Netze    | ...                      | Sektorkopplung                                      | Wasserstoff   | Batterietechnologien                      | Alternative Antriebssysteme                | ...                                  |     |
|                                  | DIGITALE TRANSFORMATION   |   |                       |                          |   |   |   |  |                                      |     |

# 5.1 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)



Die Twin Transition – die Verknüpfung der digitalen und nachhaltigen Transformation – prägt die Zukunft von Wirtschaft und Gesellschaft. Künstliche Intelligenz (KI) ist dabei ein zentraler Treiber, der die Potenziale von Digitalisierung und Nachhaltigkeit miteinander verzahnt. Sie bietet weitreichende Möglichkeiten, den Wandel **effizienter, innovativer und ressourcenschonender** zu gestalten. Im Kontext der Twin Transition kommt KI eine doppelte Rolle zu: Sie **optimiert digitale Prozesse** und unterstützt zugleich die **Umsetzung nachhaltiger Technologien**. KI ist nicht nur ein Werkzeug der digitalen Transformation, sondern auch ein **Motor für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit** in einer sich wandelnden Wirtschaft.

## Arten und Potenziale Künstlicher Intelligenz

Die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) stellt einen **Meilenstein des technologischen Fortschritts** dar, vergleichbar mit der Einführung der Telekommunikation und des Computers. Wie diese Technologien einst die Automatisierung und Effizienz in Wirtschaft und Gesellschaft revolutionierten, steht KI nun an der Schwelle, eine weitere Ära in diesem Bereich einzuläuten. Sie ermöglicht nicht nur eine fortschrittliche Datenanalyse und -verarbeitung, sondern optimiert auch Prozesse und bringt vielfältige Potenziale mit sich. KI analysiert Daten und unterstützt Entscheidungen oder Problemlösungen durch Maschinelles Lernen bzw. neuronale Netze und Deep Learning: Diese Technologien sind bereits heute in vielen Bereichen etabliert. Im Gegensatz dazu fokussiert sich **generative KI** auf die Erstellung neuer Inhalte wie Bilder, Texte und Designs, entfaltet insbesondere in der Kreativwirtschaft, (z.B. bei der Generierung von Kunst oder Werbung) und beim Prototyping (z.B. Simulationen oder Entwürfe) ihr Potenzial. Sie bietet neue Möglichkeiten der Ideengenerierung und Kreativität. Die Orientierungsgrafik (S. 31) zeigt die verschiedenen Arten und Potenziale der Künstlichen Intelligenz und gibt einen nicht abschließenden Überblick über deren Anwendungsfelder.

Während **Weak AI (schwache KI)** auf spezialisierte Aufgaben ausgerichtet ist, wie sie in Assistenzsystemen oder Marketing-Anwendungen vorkommen, zielt **Strong AI (starke KI)** darauf ab, eine menschenähnliche Intelligenz zu erreichen, die selbstständig Probleme lösen und lernen kann. Eine bereits weitestgehend etablierte Anwendung von KI ist das **maschinelle Lernen**, eine Methode, bei der Systeme aus Daten lernen, ohne explizit programmiert zu sein. Dies wird in Bereichen wie Robotik, Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung) und Automatisierung eingesetzt, etwa in der Industrie 5.0. Diese Weiterentwicklung von Industrie 4.0 legt den Fokus auf intelligente und vernetzte Systeme. Durch KI werden repetitive Aufgaben automatisiert, wodurch Zeit und Kosten eingespart werden können. Eine spezialisierte Form des maschinellen Lernens ist **Deep Learning**, das komplexe Aufgaben wie Bild- und Spracherkennung bewältigt. Hier findet KI unter anderem Anwendung in der medizinischen Diagnose, bei der nachhaltigen Stadtentwicklung oder in der Sensorik. Dieses Teilgebiet von KI nutzt adaptive Lernverfahren, die es ermöglichen, aus großen Datenmengen genauere Ergebnisse zu erzielen. Auch das

**Cognitive Computing** konzentriert sich auf Systeme, die wie ein Mensch denken und Entscheidungen treffen können. Beispiele für den Einsatz liegen in der Cybersicherheit, da solche KI-Systeme Bedrohungen erkennen und analysieren können, oder in der Bildanalyse, die besonders in der Medizin oder bei Überwachungssystemen eingesetzt wird. Schließlich spielen **neuronale Netze**, die von der Funktionsweise des menschlichen Gehirns inspiriert sind, eine zentrale Rolle bei Anwendungen wie virtueller Realität (VR) und Augmented Reality (AR). Ein weiteres Potenzialfeld von KI ist das **Natural Language Processing (NLP)**, das sich mit der Verarbeitung und Interpretation natürlicher Sprache beschäftigt. Dies ist beispielsweise in Sprachassistenten, Übersetzungsprogrammen oder Chatbots relevant.

KI kann **große Datenmengen** in kürzester Zeit analysieren, Muster erkennen und fundierte Entscheidungen ermöglichen. Das ist besonders in der Industrie und im Energiesektor von Vorteil, um Prozesse zu optimieren und Ressourcen effizient zu nutzen, aber auch in datenintensiven Branchen wie der Finanzindustrie oder der Logistik. Gerade **kleine und mittelständische Unternehmen** können durch KI an Effizienz gewinnen und so ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Großkonzernen sichern. **Quantentechnologien und Quantencomputer** haben das Potenzial, sowohl Rechnerleistung als auch Geschwindigkeit, um ein Vielfaches zu erhöhen. Wenn das vollständige Leistungsvermögen von KI entfaltet werden soll, sind neue Kapazitäten für größere Datenmengen durch Quantencomputer unabdingbar. Der Markt für Quantencomputer ist immer noch in einer frühen Entwicklungsphase, in der bisher nur die Komponenten- und Equipmenthersteller Gewinn durch Verkäufe an Forschungseinrichtungen, Universitäten und Technologieunternehmen generieren. Zukünftig wird jedoch erwartet, dass Quantencomputer ihren Weg in die kommerzielle Nutzung finden und eine Revolution in der Verarbeitung von Daten auslösen, vor allem in Bereichen wie der Materialforschung, der Optimierung komplexer Lieferketten oder der Entwicklung neuer Medikamente.

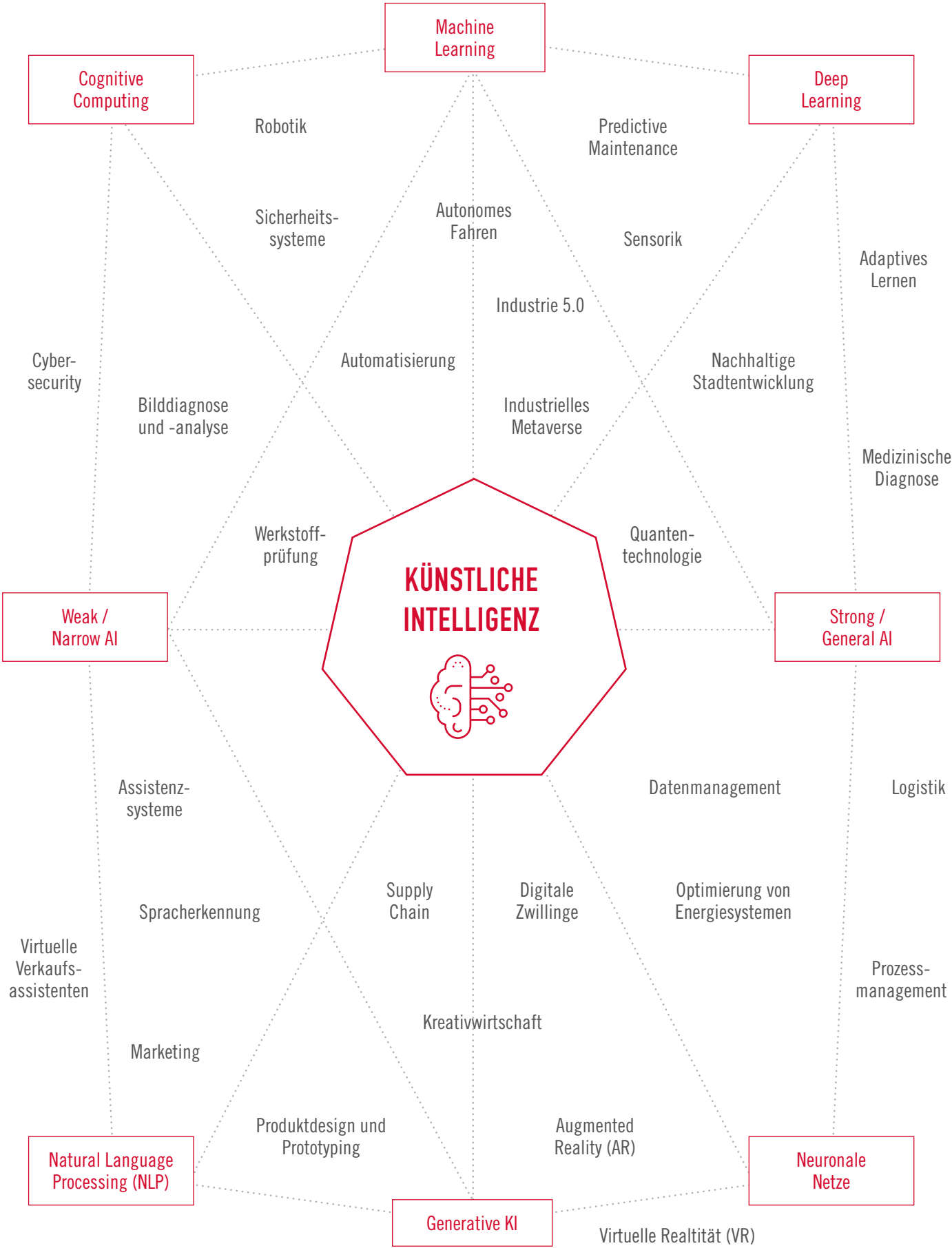
Neben den vielfältigen Potenzialen von KI stehen auch Sorgen über die Rationalisierung von Arbeitsplätzen im Fokus der Debatten. Angesichts des demografischen Wandels, der eine Reduzierung des Arbeitskräftepotenzials mit sich bringen wird, relativiert sich diese Befürchtung jedoch. **KI verändert die Arbeitswelt** tiefgreifend, indem sie nicht nur bestehende Tätigkeiten transformiert, sondern auch neue Arbeitsplätze schafft. Besonders gefragt sind Fachkräfte in Bereichen wie Datenwissenschaft, KI-Entwicklung und Maschinenbau. Gleichzeitig wird erwartet, dass generative KI den Arbeitsmix neu definiert, indem sie Routineaufgaben automatisiert und kreative sowie strategische Tätigkeiten stärker in den Vordergrund rückt.

Die Metropolregion Nürnberg sollte das Schlüsselthema der künstlichen Intelligenz nutzen und dessen vielfältige Zukunftsmärkte erschließen, um nachhaltiges Wachstum und zukunftsfähige Beschäftigung in der Region zu sichern.

## KI in der Europäischen Metropolregion Nürnberg

In der Metropolregion gibt es bereits zahlreiche Anknüpfungspunkte für Künstliche Intelligenz. Mit starken Forschungsinstitutionen, innovativen Unternehmen und einer wachsenden Infrastruktur bietet die Region zunehmend optimale Bedingungen, um die Potenziale von KI auszuschöpfen und es wird bereits kräftig in das Wachstumfeld Künstliche Intelligenz investiert. Mit dem Aufbau des *KI-Campus Nürnberg an der Technischen Universität Nürnberg (UTN)* wird ein zukunftsweisendes Zentrum für Forschung und Lehre im Bereich der Künstlichen Intelligenz geschaffen. Der Campus soll als zentraler Anlaufpunkt für Informatikstudiengänge mit KI-Schwerpunkt dienen und sich auf die Entwicklung von KI-Grundlagen sowie deren praktischen Anwendungen konzentrieren. Hier werden innovative Forschungsfelder wie Robotik, Cybersecurity oder Natural Language

## ARTEN UND POTENZIALE VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ





Processing (NLP) vorangetrieben. Gleichzeitig soll der KI-Campus eine interdisziplinäre Plattform bilden, die technische, gesellschaftliche und ethische Perspektiven vereint und die Entwicklung von KI in Wissenschaft und Gesellschaft fördert. Neben dem Einsatz von KI in naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Biologie, Chemie und Physik wird der KI-Campus konkrete Anwendungen von KI in Fertigungstechnologien der nächsten Generation erforschen und in die Praxis umsetzen.

Seit seiner Gründung im Jahr 2004 ist das **Bamberger Zentrum für Künstliche Intelligenz (BaCAI)** ein bedeutender Akteur in der KI-Forschung und -Entwicklung. Das Zentrum ist auf verschiedene Themenbereiche der Künstlichen Intelligenz, wie Maschinelles Lernen, spezialisiert und verfolgt einen klaren Fokus: die Entwicklung intelligenter Technologien, die den Menschen unterstützen, anstatt ihn zu ersetzen. Mit seiner methodenorientierten Grundlagenforschung genießt das Zentrum eine hohe internationale Reputation und leistet einen bedeutenden Beitrag zur Weiterentwicklung der KI, insbesondere in Bezug auf die Interaktion zwischen Menschen und Maschine. Das BaCAI ist damit nicht nur ein Vorreiter in der Forschung, sondern auch ein wichtiger Partner für die Entwicklung innovativer, menschenzentrierter KI-Anwendungen. Im Projekt KMU-KI-Erfahrungszentrum beispielsweise werden aktuell KMU bei der digitalen Transformation unterstützt. Die Umsetzung des Projekts erfolgt am Cleantech Innovation Park (vgl. S. 35 f.).

Ein weiteres bedeutendes wissenschaftliches Standbein in der Metropolregion ist das **Fraunhofer IIS (Institut für Integrierte Schaltungen) mit Einrichtungen in Erlangen, Nürnberg und Fürth**. Es ist führend in der Entwicklung fortschrittlicher KI-Technologien, insbesondere im Bereich der Sprach- und Bildverarbeitung. Hier werden innovative Lösungen entwickelt, die nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Industrie und Wirtschaft Anwendung finden. Das Institut spielt eine Schlüsselrolle bei der Förderung von KI-Lösungen in verschiedensten Bereichen, von der medizinischen Bildverarbeitung über die Sprachtechnologie bis hin zu fortschrittlichen Audio- und Multimedia-Technologien. Über eine enge Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Forschung trägt das Fraunhofer IIS maßgeblich dazu bei, die Metropolregion Nürnberg als bedeutenden Standort für Künstliche Intelligenz weiter auszubauen und die Potenziale dieser Technologien in praxisorientierte Lösungen umzusetzen.

Auch die Wirtschaft in der Region setzt verstärkt auf Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie. Ein bedeutendes Beispiel ist die Etablierung des **Standorts Erlangen als Nukleus für Technologie-Aktivitäten im Bereich des industriellen Metaverse**. Mit einem Investitionsvolumen von 500 Millionen Euro wird Erlangen als Zentrum für Innovation und Forschung in diesem zukunftsweisenden Bereich ausgebaut.

Die Innovationskraft der Metropolregion zeigt sich auch in den dynamischen Netzwerken und Einrichtungen, die Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Start-ups zusammenbringen, um gemeinsam an zukunftsweisenden Lösungen zu arbeiten. Diese tragen maßgeblich dazu bei, die Region als einen bedeutenden Standort für Künstliche Intelligenz zu etablieren. Ein herausragendes Beispiel für solche starken Netzwerke ist das **Center for Responsible Artificial Intelligence an der Hochschule Coburg**. Hier wird ein interdisziplinärer Austausch gefördert, der die verantwortungsvolle Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien in den Fokus rückt. Es dient auch als Brücke zu den Unternehmen der Region, um ihnen zu helfen, KI ganzheitlich in ihre Geschäftsprozesse zu integrieren und wettbewerbsfähiger zu werden. Das Zentrum fördert zudem Netzwerke und den Austausch im Innovationsdreieck Coburg – Kronach – Lichtenfels und stärkt so die KI-Kompetenz in der Region.

Ein weiteres bedeutendes Netzwerk in der Region ist das **AN[ki]T Mittelstand-Digital Zentrum Franken in Ansbach**. Dieses Zentrum spielt eine entscheidende Rolle bei der Unterstützung von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) in der Region, indem es ihnen hilft, digitale Technologien einschließlich Künstlicher Intelligenz erfolgreich in ihre Geschäftsprozesse zu integrieren. Durch praxisnahe Beratung und maßgeschneiderte Lösungen fördert das Zentrum die digitale Transformation der regionalen Unternehmen und trägt so zu deren Wett-

bewerbsfähigkeit bei. Dabei wird KI als Schlüsseltechnologie betrachtet, die nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Mit seiner Unterstützung positioniert sich das Zentrum als wichtiger Partner für den Mittelstand und trägt entscheidend dazu bei, die Region als einen zukunftsfähigen und innovativen Standort für digitale Technologien und KI weiter auszubauen.

Eine Vielzahl von weiteren Kompetenzen und Projekten mit Bezug zu Künstlicher Intelligenz existieren in der Metropolregion Nürnberg. Dazu gehören unter anderem die TI-Modellregion Franken im Gesundheitsnetzwerk Franken, der **XR Hub Nürnberg**, das **Digital Festival** oder das **OM7**. Sie fördern den interdisziplinären Austausch, die Anwendung von KI in verschiedenen Branchen und bieten Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Start-ups wertvolle Plattformen für Kooperationen und Wachstum. Auch durch den **Zollhof Tech Incubator**, welcher als führendes Gründerzentrum für digitale Unternehmen in der Region eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von KI einnimmt, finden Start-ups Unterstützung. KI hilft dabei, die digitale Transformation zu gestalten und schafft zugleich neue wirtschaftliche Perspektiven. Die Chancen und Potenziale hierzu müssen nur ergriffen werden.

## Marktchancen

Die Marktchancen von Künstlicher Intelligenz wachsen stetig. Grund dafür ist die schnelle, fortlaufende Entwicklung der Technologie sowie eine breite Anzahl an Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Branchen. Mit der Veröffentlichung von ChatGPT im Jahr 2022 lernte erstmalig eine breite Mehrheit der Menschen, was KI ist und wozu es eingesetzt werden kann. Binnen eines halben Jahres haben ca. 60 bis 70 Prozent der Beschäftigten in der Wirtschaft KI bereits genutzt. Mehr als zwei Drittel der Unternehmen erwarten zudem eine erhebliche Erhöhung der KI-Investitionen<sup>5</sup>. Die Investitionen insbesondere in generative KI steigen rapide an, was ihre Fähigkeiten und ihr Potenzial für künftiges Wachstum widerspiegelt. Künstliche Intelligenz hat sich dadurch zu einem der vielversprechendsten Wirtschaftsfelder entwickelt. **Wachstumsmärkte und Sektoren** wie Gesundheitswesen, Mobilität, Logistik und Produktion profitieren bereits massiv von KI-Lösungen. Unternehmen, die frühzeitig auf KI setzen, können sich Wettbewerbsvorteile sichern.

Der **globale KI-Markt** wird nach einer Studie von 2024 von 540 Milliarden US-Dollar im Jahr 2023 auf 1.270 Milliarden US-Dollar im Jahr 2028 wachsen<sup>6</sup>. Der Markt soll also um rund 135 % wachsen und sich mehr als verdoppeln. Dies entspräche dann in etwa dem dreifachen Bruttoinlandsprodukt von Österreich im Jahr 2023<sup>7</sup>. Die Prognose des jährlichen Wachstums des KI-Marktes liegt bei rund 19 %<sup>8</sup>. Differenziert für die verschiedenen Anwendungspotenziale von KI, zeigt sich folgendes Bild hinsichtlich Markt- und Wachstumspotenziale:

- ➔ **KI FÜR MASCHINEN:** Durch den Einsatz von vernetzten Sensoren wird ein Quantensprung in der Erfassung, Integration und Verarbeitung von Daten möglich. Diese Technologien ermöglichen es, industrielle Prozesse effizienter zu gestalten, Produktionsabläufe zu optimieren und den Ressourceneinsatz zu reduzieren. Der Markt für industrielle KI wächst dabei kontinuierlich und wird bis zum Jahr 2028 ein Volumen von etwa **330 Milliarden US-Dollar** erreichen. Mit einer durchschnittlichen **jährlichen Wachstumsrate von rund 13 Prozent** zählt dieser Bereich zu den zentralen Treibern der Digitalisierung in der Industrie.

5 Chui et al. 2023: The state of AI in (2023): Generative AI's breakout year, QuantumBlack AI, by McKinsey.  
6 Sopra Steria Next SE (2024) (Hrsg.): AI Study - 4 business-centric categories to leverage performance  
7 Das BIP in Österreich betrug im Jahr 2023 rund 473 Milliarden US-Dollar. Datengrundlage: Eurostat 2024.  
8 Sopra Steria Next SE (2024) (Hrsg.): AI Study - 4 business-centric categories to leverage performance

- ➔ **KI FÜR PROZESSE:** Künstliche Intelligenz für Prozesse bietet enormes Potenzial, insbesondere für Anbieter von Automatisierungs- und Workflow-Management-Lösungen sowie für große ERP-Anbieter. Mithilfe intelligenter Prozessautomatisierung können Managementaktivitäten optimiert und eine neue Welle der Automatisierung eingeleitet werden. Diese Technologien finden vor allem in Finanzdienstleistungen, der öffentlichen Verwaltung sowie in zentralen Unternehmensfunktionen wie Personal, Finanzen und Compliance Anwendung. Der Markt für KI-basierte Prozesslösungen wächst kontinuierlich und wird bis 2028 ein Volumen von rund **390 Milliarden US-Dollar** erreichen, bei einer **jährlichen Wachstumsrate von etwa 18 Prozent**.

- ➔ **KI FÜR MENSCHEN:** Künstliche Intelligenz für Menschen umfasst Tools, die Entscheidungsprozesse unterstützen, sowie virtuelle Assistenten. Diese Anwendungen finden vor allem in Branchen wie Finanzdienstleistungen, Gesundheitswesen, E-Commerce und Medien großen Anklang. Sie erleichtern komplexe Analysen, verbessern die Kommunikation und steigern die Effizienz bei alltäglichen Aufgaben. Der Markt für KI-basierte Lösungen, die direkt auf den Menschen ausgerichtet sind, wächst besonders dynamisch und wird bis 2028 ein beeindruckendes Volumen von **380 Milliarden US-Dollar** erreichen, bei einer durchschnittlichen **jährlichen Wachstumsrate von rund 25 Prozent**.

- ➔ **KI FÜR SOFTWARE:** Künstliche Intelligenz für Software fokussiert sich auf Tools, die den IT-Entwicklungsprozess automatisieren und die Codegenerierung unterstützen. Diese Technologien ermöglichen es, Entwicklungszeiten zu verkürzen, Kosten zu senken und die Effizienz in der Softwareentwicklung erheblich zu steigern. Der Markt für KI-basierte Softwarelösungen wächst dynamisch und wird bis 2028 ein Volumen von rund **170 Milliarden US-Dollar** erreichen. Mit einer **jährlichen Wachstumsrate von etwa 25 Prozent** zählt dieser Bereich zu den innovativsten Feldern der IT-Branche.

## Was müssen wir angehen?

Im Rahmen des Abschlussworkshops wurden Handlungsfelder und Ideen skizziert, wie kompetenzfeldübergreifend das Schlüsselthema im Bereich KI konkretisiert und angegangen werden können.

Eine zentrale Stärke der Metropolregion Nürnberg im Bereich KI ist – wie oben schon skizziert – die **starke wissenschaftliche Basis** mit zahlreichen Forschungseinrichtungen. Besonders bemerkenswert ist der hohe Anwendungsbezug von KI-Forschung mit einem klaren **Fokus auf Industrie-KI, medizinische Anwendungen** und die **Digitalisierung im IT-Mittelstand**. Gleichzeitig besteht ein wachsender Bedarf, zukunftsweisende Technologien wie die autonome Robotik gezielt weiterzuentwickeln.

Außerdem beheimatet die Region eine **Vielzahl an Start-ups im Bereich Künstliche Intelligenz**, die mit innovativen Ansätzen und hoher Kompetenz zukunftsweisende Lösungen entwickeln. Diese jungen Unternehmen bringen frische Impulse in die regionale Wirtschaft und stärken das Innovationsökosystem der Region. Start-ups benötigen geeignete Plattformen, Testumgebungen und Kooperationen, um ihre Produkte sichtbar zu machen und am Markt erfolgreich zu etablieren. Besonders wertvoll sind Partnerschaften mit großen Unternehmen, da diese nicht nur Zugang zu umfangreichen Ressourcen bieten, sondern insbesondere auch ihre **großen Datenbestände** verfügbar machen können. Die Region besitzt eine hohe **Datenkompetenz in verschiedenen Unternehmen** – mit der Möglichkeit, durch Einsatz von KI neue Geschäftsmodelle zu erschließen und damit Wertschöpfung zu generieren. Eine Öffnung dieser Datenquellen in Form von Kooperationen mit aufstrebenden Start-ups oder anderen Unternehmen kann einen bedeutenden Beitrag zur digitalen Transformation leisten und eine Win-win-Situation für die Region darstellen.

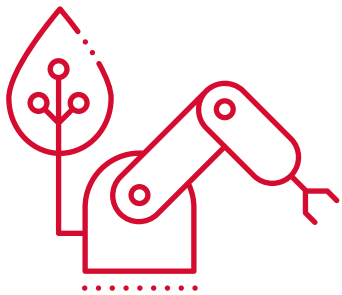
Während die Metropolregion in der Forschung gut aufgestellt ist, gibt es in der breiten praktischen Anwendung von KI in der Wirtschaft noch Defizite. Viele Unter-

nehmen setzen derzeit vor allem auf Standardsoftware und Basistechnologien, die nicht immer auf die spezifischen Bedürfnisse der Region und ihrer Unternehmen zugeschnitten sind. Besonders in Bereichen wie **IT-Security** und Sprachmodellen fehlt es häufig an **maßgeschneiderten Lösungen**, die der Region eine echte Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Kontext ermöglichen. Außerdem steigt mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung die Bedeutung von **Cybersicherheit** als Fundament für vertrauenswürdige KI-Anwendungen. Die Metropolregion kann durch eine gezielte Förderung von Forschung und Entwicklung in diesem Bereich eine **Vorreiterrolle einnehmen und innovative Sicherheitslösungen schaffen**, die weit über die Region hinauswirken. Eine stärkere Verbindung zwischen IT-Sicherheitsforschung und praxisorientierten Anwendungen könnte dazu beitragen, die Metropolregion als einen führenden Standort für sichere KI-Implementierungen zu etablieren.

Potenziale bestehen auch darin, die **KI-Lücke im Mittelstand und Handwerk** zu schließen. Viele Unternehmen in diesen Bereichen stehen noch am Anfang der digitalen Transformation und benötigen Unterstützung, um den Reifegrad ihrer KI-Technologien zu erhöhen. Darüber hinaus können durch die Anpassung an die digitale Transformation **attraktive und zukunftssichere Arbeitsplätze** geschaffen. Hier gibt es bereits Initiativen wie das AN[ki]T Mittelstand-Digital Zentrum Franken in Ansbach und das KMU-KI-Erfahrungszentrum in Bamberg. Weitere Ansatzpunkte, um den Mittelstand und das Handwerk zu unterstützen, bieten die vielen Unternehmen der Digitalwirtschaft in der Metropolregion Nürnberg. Entscheidend ist es, konkrete und praxisorientierte Use-Cases zu entwickeln, die den Mehrwert von KI greifbar machen.

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt im Schlüsselthema Künstliche Intelligenz ist die **nachhaltige Gestaltung von KI-Lösungen**. Dabei geht es darum, KI-Anwendungen so zu entwickeln und einzusetzen, dass sie sowohl ökologische als auch soziale Kriterien erfüllen. Energieeffizienz spielt hierbei eine Schlüsselrolle, da KI-Systeme oft enorme Rechenressourcen benötigen. Die Metropolregion kann auf ihre etablierten Stärken im Energiebereich aufbauen, um innovative Ansätze für ressourcenschonende Technologien zu fördern. Gleichzeitig eröffnet eine nachhaltige Ausrichtung die Chance, Vorreiter in der Entwicklung verantwortungsvoller KI-Lösungen zu werden, die auch gesellschaftlichen Mehrwert schaffen.

## 5.2 CLEANTECH



Cleantech ist die Abkürzung von „Clean Technologies“ und bedeutet wörtlich Übersetzt „saubere Technologien“. Inhaltlich steht Cleantech für **umwelt- und klimafreundliche Zukunftstechnologien**. Diese Technologien zielen darauf ab, negative Umweltauswirkungen zu verringern, die Nutzung von Ressourcen effizienter zu gestalten und natürliche Ressourcen zu schonen. Der Begriff „Technologien“ umfasst in diesem Kontext neben Produkten auch Dienstleistungen und Prozesse.

Auf EU-Ebene ist Cleantech das Herzstück des Industriepans zum Green Deal. Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen wird folgendermaßen zitiert:

„Wir haben die einmalige Gelegenheit, mit Tempo, Ehrgeiz und Zielstrebigkeit den Weg zu ebnen und Vorreiter bei CO<sub>2</sub>-neutralen Technologien – in einem schnell wachsenden Sektor – zu werden. Europa will bei der Cleantech-Revolution eine Führungsrolle übernehmen. [...]“

Ursula von der Leyen,  
Präsidentin der Europäischen Kommission

In Bayern ist Cleantech als eine **Schlüsseltechnologie** Teil der **Hightech Agenda** des Wirtschaftsministeriums. Im Rahmen der Hightech Agenda Bayern liegt der Fokus vor allem darauf, saubere Technologien – wie synthetische Kraftstoffe, moderne Batterieforschung oder Wasserstoff – als Energieträger der Zukunft zu entwickeln.

### Cleantech als Zukunftsmarkt

Cleantech<sup>9</sup> ist eine **Querschnittsbranche**, die sich aus verschiedenen **Leitmärkten** zusammensetzt. Einige dieser Märkte sind als ganze Branchen zu Cleantech zu zählen, wie z. B. die Wasserwirtschaft. Andere Leitmärkte betreffen Bereiche klassischer Branchen und damit auch die Kompetenzfelder der Metropolregion Nürnberg. So werden beispielsweise im Bereich Automotive entscheidende Ent-

<sup>9</sup> In anderen Bundesländern wird die Querschnittsbranche teilweise unter dem Begriff „GreenTech“ gefasst, z. B. in Baden-Württemberg und Hessen. Cleantech wird hier mit GreenTech gleichgesetzt.

wicklungen auf dem Weg hin zu alternativen Antriebstechnologien oder erneuerbaren Kraftstoffen vorangetrieben. Dabei ist Cleantech **Wegbereiterin für die ökologische Transformation** und hat sich ökonomisch zu einem **Schlüsselmarkt** entwickelt, der erhebliche Wachstumspotenziale aufweist<sup>10</sup>. Eine hessische Studie zeigt, dass die Branche dort nicht nur stärker als die Gesamtwirtschaft wächst, sie schafft auch mehr langfristig ausgelegte und gesicherte Beschäftigungsverhältnisse<sup>11</sup>. Genau hier liegt der Fokus von Cleantech als Schlüsselthema im Leitbild: Cleantech wird als Querschnittsbranche verstanden, die Wirtschaftswachstum und Beschäftigungspotenziale schafft. Diese Potenziale entstehen u. a. dadurch, dass Unternehmen und andere Institutionen durch gesetzliche Regelungen Klimaanpassungsmaßnahmen treffen müssen. Ziel des Schlüsselthemas ist es, nicht nur passiv auf diese Regelungen zu reagieren, sondern die Nachfrage nach entsprechenden Gütern und Dienstleistungen aktiv als Markt zu nutzen und mitzugestalten.

Die Cleantech-Branche wird in verschiedene Leitmärkte unterteilt. In der dargestellten Grafik (S. 35) werden Leitmärkte abgebildet, die Anknüpfungspunkte für die Kompetenzfelder der Metropolregion Nürnberg zum Schlüsselthema Cleantech bieten. Ziel ist es, auf vorhandenen Cleantech-Kompetenzen und -Stärken in der Metropolregion aufzubauen und diese weiterzuentwickeln.

### Cleantech in der Europäischen Metropolregion Nürnberg

In der Metropolregion gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte für die genannten Leitmärkte: Sie ist stark aufgestellt im Bereich Energieforschung und -technologien. Seit 2020 wurden Bundesforschungsprojekte in Höhe von 273 Mio. Euro in diesem Bereich in der Metropolregion Nürnberg gefördert. Dies entspricht 19 Prozent der vom Bund geförderten Projekte in der Region. Damit liegt der Anteil der Projekte im Bereich Energieforschung und -technologien höher als in Bayern (15 %) und Deutschland (14 %)<sup>12</sup>. Das Thema liegt auf der Schnittstelle zwischen dem Leitmarkt Umweltfreundliche Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung und Nachhaltiger Mobilität. Genau auf dieser Schnittstelle zwischen Energie-Speichertechnologien und alternativen Antriebstechnologien liegt die **Batterieforschung**. Hier ist das **Bayerische Zentrum für Batterietechnik an der Universität Bayreuth** ein Nukleus in der Metropolregion Nürnberg. Das Bayerische Zentrum für Batterietechnik (BayBatt) bündelt batteriespezifische Expertise in Physik und Chemie, Material- und Ingenieurwissenschaften sowie Informatik und Ökonomie als überregionales Kompetenzzentrum. Neben der Forschung werden die Themen auch in die universitäre Lehre eingebunden und so Fachkräfte für die Region ausgebildet.

Neben der Batterieforschung ist die Metropolregion Nürnberg exzellent aufgestellt im Bereich der Entwicklung von **Wasserstoff** als zukünftige Energieform. Eine wichtige Institution ist hier das **Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für erneuerbare Energien (HI ERN)** in Erlangen. Das HI ERN erforscht und entwickelt material- und prozessbasierte Lösungen für eine klimaneutrale, nachhaltige und kostengünstige Nutzbarmachung erneuerbarer Energien. Der Schwerpunkt liegt auf Lösungen im Bereich der Wasserstoff- und Solartechnik. Insgesamt verfügen 14 Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Metropolregion über Wasserstoffkompetenzen. Damit belegt die Metropolregion im bundesweiten Vergleich bei der regionalen Dichte an Wasserstoff-Forschungseinrichtungen Platz 2<sup>13</sup>.

<sup>10</sup> vgl. hierzu Hessen Trade & Invest GmbH (2024): GreenTech in Hessen, UTBW (2023): Analyse der Greentech-Branche in Baden-Württemberg, BMU (2021): GreenTech made in Germany 2021. Umwelttechnik-Atlas für Deutschland  
<sup>11</sup> Hessen Trade & Invest GmbH (2024): GreenTech in Hessen  
<sup>12</sup> Eigene Auswertungen Prognos. Datengrundlage: Förderkatalog der Bundesregierung (Fökat), Stichtag 19.04.2024. Projekte mit Startzeitpunkt ab 01.01.2020.  
<sup>13</sup> vgl. <https://www.hyplus.de/>

## LEITMÄRKTE, IN DENEN SICH FÜR DIE KOMPETENZFELDER DER METROPOLREGION MARKTPOTENZIALE ERÖFFNEN



Quelle: Darstellung basiert auf UTBW (2023): Analyse der Greentech-Branche in Baden-Württemberg, BMU (2021): GreenTech made in Germany 2021. Umwelttechnik-Atlas für Deutschland, Hessen Trade & Invest GmbH (2024): GreenTech in Hessen

Der **Energiepark Wunsiedel im Fichtelgebirge** gilt mit der größten Elektrolyseanlage Bayerns zur Erzeugung von grünem Wasserstoff als Vorzeigeprojekt für die Energiewende. Der Elektrolyseur wurde von Siemens Energy entwickelt. Insgesamt tüfteln rund 90 Unternehmen in der Metropolregion Nürnberg an neuen Technologien und Lösungen für die Wasserstoffwirtschaft<sup>14</sup>. Über die Plattform **Wasserstoff-Metropolregion Nürnberg hy+** sind über 150 Akteure aus der Region im Zukunftsfeld Wasserstoff vernetzt. Siemens Energy ist ein wichtiger Player im Energiebereich und arbeitet auch in großen Forschungsprojekten im Verbund mit anderen Institutionen u. a. an der Serienfertigung von Elektrolyseuren (H<sub>2</sub>-Giga) oder der Wasserstoff-Erzeugung auf hoher See (H<sub>2</sub>Mare). In Bamberg baut Bosch die Serienfertigung von Festoxid-Brennstoffzellen auf. Das Projekt ist gefördert mit 17 Mio. Euro des Bayerischen Wirtschaftsministeriums und 40 Mio. Euro vom Bund (IPCEI-Wasserstoff-Programm).

Der **Energie Campus Nürnberg** entwickelt neue Technologien für ein ganzheitliches Energiesystem. Als unabhängiges Forschungsnetzwerk kooperieren 4 Forschungsinstitutionen aus der Metropolregion Nürnberg in einem Zusammenschluss als interdisziplinärer Think Tank. Neben erneuerbaren Energien, Energiespeichern und elektrischen Netzen liegt hier auch ein Schwerpunkt auf **Energieeffizienz**. Im Gebäudebereich werden sowohl neue Materialien zur Wärmedämmung als auch neue Technologien und Systeme der Gebäudetechnik entwickelt. Im Industriebereich ent-

<sup>14</sup> vgl. <https://www.hyplus.de/>

stehen neue elektrische Antriebskonzepte bzw. bestehende Systeme und Produkte werden optimiert und weiterentwickelt. Weitere Player sind z. B. der Lehrstuhl für **Fertigungsautomatisierung (FAPS)** an der Uni Erlangen, der Unternehmen dabei unterstützt (Energie-)Effizienzsteigerungen in einzelnen Prozessen sowie Prozessketten, Fertigungsanlagen und ganzen Werkshallen zu erzielen.

Auch übergeordnet wird das Thema Cleantech in der Metropolregion Nürnberg bereits vorangetrieben. Das **Cleantech-Cluster** unterstützt in Hallstadt bei Bamberg seit 2023 kleine und mittlere Unternehmen aus der Region beim Wandel hin zu nachhaltigeren und innovativeren Technologien. Das Cluster ist eng verknüpft mit dem Aufbau des ebenfalls dort ansässigen **Cleantech Innovation Parks**. Hier wird die Entwicklung nachhaltiger Technologien aktiv gefördert und Forschungseinrichtungen und Unternehmen erhalten eine Plattform zur Vernetzung und Zusammenarbeit bei Themen wie erneuerbaren Energien, alternativen Antriebskonzepten und nachhaltiger Produktion. Ein weiterer Baustein ist der **Cleantech Innovation Summit**, der 2023 erstmals organisiert wurde und in einem jährlichen Turnus im Cleantech Innovation Park in Hallstadt stattfinden soll. Ziel des Summits ist es, die regionale Wirtschaft, Wissenschaft und Politik jeweils zu einem Schwerpunktthema zu vernetzen und in Zusammenarbeit nachhaltige Technologien voranzutreiben. Der Cleantech Innovation Summit ist auch Teil des Projekts Cleantech-Kompetenz, das bei der Geschäftsstelle der Metropolregion Nürnberg angesiedelt ist.



Markтчancen

Die Cleantech-Leitmärkte haben bereits ein relevantes Marktvolumen und sind vor allem Wachstumsmärkte mit hohen Wachstumsraten. Der Umwelttechnik-Atlas für Deutschland<sup>15</sup> rechnet auf globaler Ebene mit mehr als einer **Verdopplung des gesamten Marktvolumens** zwischen 2020 und 2030. Von 4.629 Mrd. Euro im Jahr 2020 auf 9.383 Mrd. Euro im Jahr 2030. Dies entspricht global gesehen einer jährlichen Wachstumsrate von 7,3 Prozent. Auf dem deutschen Markt wird sogar mit einem Wachstum von **8,1 Prozent pro Jahr** für alle Leitmärkte gerechnet (2020: 392 Mrd. Euro, 2030: 856 Mrd. Euro).

Differenziert für die Leitmärkte, in denen für die Metropolregion Nürnberg auf Basis ihrer Kompetenzen besondere Wachstumspotenziale stecken, zeigt sich folgendes Bild:

- Der Leitmarkt **UMWELTFREUNDLICHE ERZEUGUNG, SPEICHERUNG UND VERTEILUNG VON ENERGIE** verdreifacht sich in Deutschland nach der Schätzung im Umwelttechnik-Atlas von 40 Mrd. Euro (2020) auf 121 Mrd. Euro (2030). **Pro Jahr** bedeutet dies eine zweistellige Wachstumsrate von **11,7 Prozent**. Alle Marktsegmente des Leitmarkts wachsen dynamisch. Speichertechnologien liegen mit 12,4 Prozent jährlichem Wachstum knapp vor erneuerbaren Energien (12,0 %). Dies wird auch untermauert von Schätzungen der Internationalen Energieagentur. Sie rechnet mit einer Verdreifachung des Weltmarkts für „Clean Energy“ bis 2030 – auf ein Volumen von 650 Mrd. US-\$ (~600 Mrd. Euro) im Jahr 2030. Sowie mit mehr als einer Verdopplung der globalen Beschäftigung von 6 Mio. auf 14 Mio. im Jahr 2030<sup>16</sup>.
- Der Leitmarkt **NACHHALTIGE MOBILITÄT** wird sich in Deutschland nach der Schätzung im Umwelttechnik-Atlas von 91 Mrd. Euro (2020) auf 195 Mrd. Euro (2030) mehr als verdoppeln. Dies entspricht einer **jährlichen Wachstumsrate von 7,9 Prozent**. Besonders stark ist das Wachstum im Bereich alternativer Antriebstechnologien mit 20,8 Prozent.
- Der Leitmarkt **ENERGIEEFFIZIENZ** wird sich in Deutschland nach der Schätzung im Umwelttechnik-Atlas von 117 Mrd. Euro (2020) auf 266 Mrd. Euro (2030) mehr als verdoppeln. Dies entspricht einer **jährlichen Wachstumsrate von 8,6 Prozent**. Das größte Wachstumspotenzial steckt im Marktsegment Energieeffizienz von Gebäuden mit 12,1 Prozent pro Jahr.
- Der Leitmarkt **ROHSTOFF- UND MATERIALEFFIZIENZ** verdoppelt sich in Deutschland von 78 Mrd. Euro (2020) auf 155 Mrd. Euro (2030). Dies entspricht einer **jährlichen Wachstumsrate von 7,1 Prozent**. Am stärksten wächst das Marktsegment branchenübergreifender Querschnittstechnologien wie Biotechnologie, Nanotechnologie und organische Elektronik mit 11,3 Prozent pro Jahr.
- Deloitte schätzt in einer Studie für den Bund der deutschen Industrie eine Steigerung der Bruttowertschöpfung im Leitmarkt **CIRCULAR ECONOMY** von **5 Mrd. Euro jährlich** direkt in den Recyclingindustrien und 7 Mrd. Euro in vor- und nachgelagerten Branchen, z. B. im Bereich Logistik. Es wird mit einer Steigerung der Beschäftigten um 71.000 Personen in Deutschland gerechnet<sup>17</sup>.

15 alle nachfolgenden Zahlen aus dem Umwelttechnik-Atlas: BMU (2021): GreenTech made in Germany 2021. Umwelttechnik-Atlas für Deutschland  
16 IEA (2023); Energy Technology Perspectives, EU KOM (2023): Industriepan zum Green Deal  
17 Deloitte & BDI (2021): Zirkuläre Wirtschaft. Herausforderungen und Chancen für den Industriestandort Deutschland

Was müssen wir angehen?

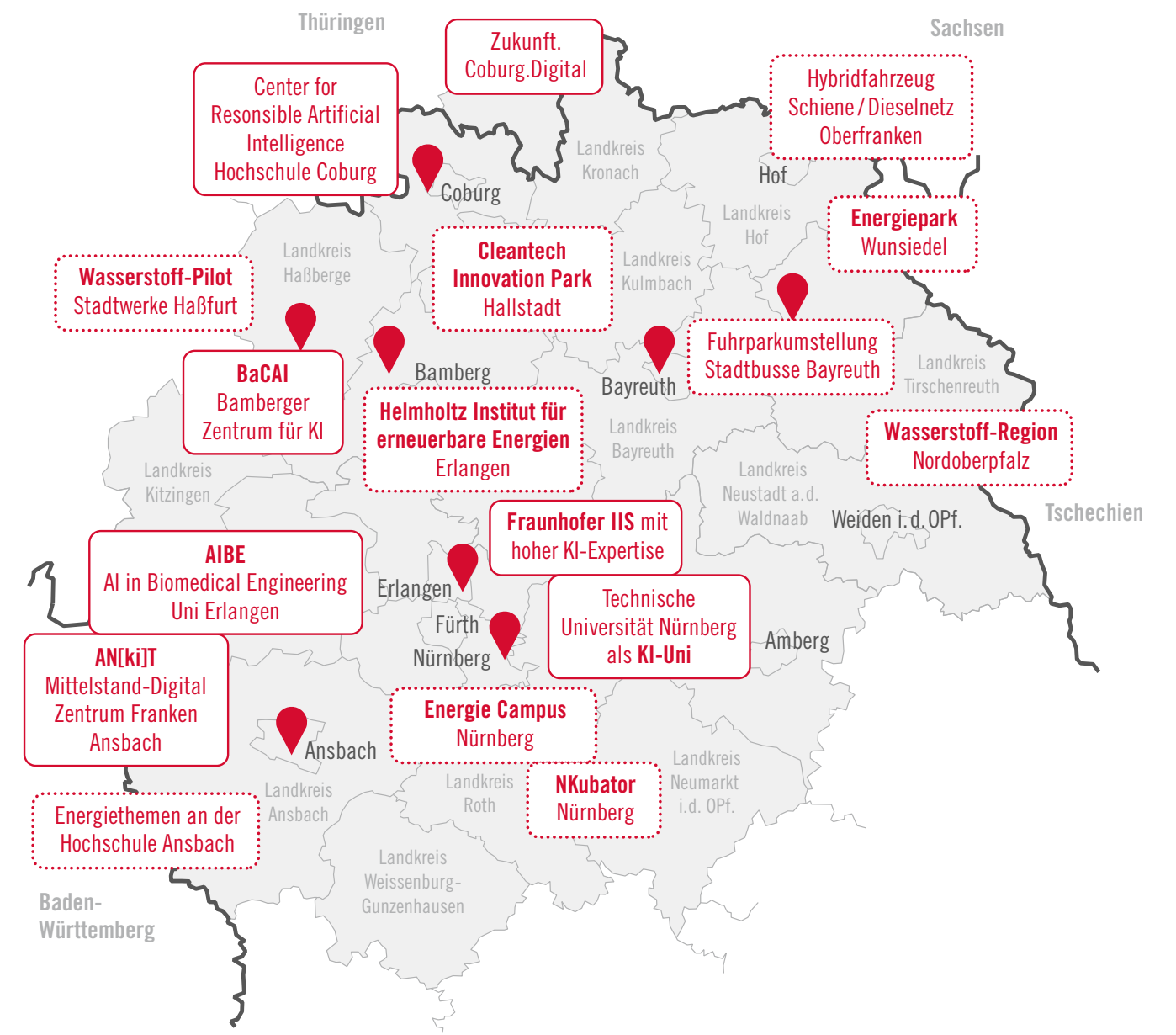
Im Rahmen des Abschlussworkshops wurden Ideen skizziert, die kompetenzfeldübergreifend als Schwerpunktthemen im Bereich Cleantech gesetzt und angegangen werden können. Die erste Idee besteht darin, eine **Wertschöpfungskette für Lkws, die mit Wasserstoff angetrieben werden**, in der Metropolregion Nürnberg aufzubauen. Dafür können Kompetenzen in der Region im Bereich Antriebstechnik, Maschinenbau und Leichtbau bzw. Werkstoffanwendungen und dem Campus Future Driveline gebündelt werden. Die hervorragenden Kompetenzen im Bereich Wasserstoff in der Metropolregion Nürnberg wurden oben bereits hervorgehoben. Der Campus ist eine Kooperation zwischen der Friedrich-Alexander-Universität, der Ohm Hochschule und MAN Truck & Bus. Auf dem Werksgelände von MAN in Nürnberg stehen Labore für die gemeinsame Forschung an der Mobilität der Zukunft zu Verfügung. Das MAN-Werk in Nürnberg fertigt Dieselmotoren und entwickelt nun Technologien für Batteriepacks, Brennstoffzellen und Elektromotoren.

Eine zweite Projektidee bezieht sich auf **energieeffiziente und zirkuläre Produktion**. In der Metropolregion Nürnberg ist eine Bandbreite an Kompetenzen verortet, um Komponenten für Produktanbieter und Maschinenhersteller zu entwickeln, die eine energieeffizientere oder zirkuläre bzw. materialeffizientere Produktion ermöglichen. Auch hier ist die Region exzellent aufgestellt mit den Bereichen Automatisierungstechnik (z. B. mit dem Lehrstuhl FAPS – Fertigungsautomatisierung in Erlangen), Sensorik und KI sowie Leichtbau und Werkstoffanwendungen. Auch der NKubator spielt eine wichtige Rolle als Inkubator.

5.3 ZUKUNFTSORTE DER METROPOLREGION NÜRNBERG  
ERSCHLIESSEN SCHLÜSSELTHEMEN

Abschließend zeigt die Karte der Zukunftsorte in der Metropolregion Nürnberg, dass die beiden fokussierten Schlüsselthemen Cleantech und Künstliche Intelligenz (KI) in der ganzen Metropolregion bear-

beitet werden. Diese regionale Vielfalt verdeutlicht, dass die Kompetenzen regional breit gestreut sind und die ganze Region von den Schlüsselthemen profitieren kann.



# 6 AUSBLICK

Das Leitbild WaBe dient als Orientierung für nachhaltiges Wachstum und Beschäftigung in der Europäischen Metropolregion Nürnberg. Es legt Grundprinzipien für wirtschaftliche, technologische und wissenschaftliche Entwicklungen in der Metropolregion fest und ist ein wichtiger Bestandteil der strategischen Ausrichtung der Region. Als Kompass zeigt es den Weg von der aktuellen Situation zu langfristigen Entwicklungsperspektiven der Region auf. Es schafft einen Rahmen, in dem die Akteurinnen und Akteure der regionalen Wirtschaft sich vernetzen und die regionalen Wertschöpfungsketten vertiefen und erweitern können. Das Leitbild gibt positive Impulse für die Imagebildung und stärkt das Profil der Metropolregion als dynamischer und innovativer Wirtschaftsraum mit hoher Lebensqualität, sowohl im In- als auch im Ausland.

Im Leitbild WaBe sind **7 Kompetenzfelder** verankert, die für Branchen stehen, in denen die Metropolregion Nürnberg im internationalen Vergleich besonders stark ist. Diese Branchen werden nicht einzeln betrachtet, sondern im Rahmen von Wertschöpfungsketten in übergreifend definierte technologische Kompetenzfelder integriert. Die Kompetenzfelder sind die tragenden Säulen des Leitbilds. Hier werden Produktion und Technologie, spezifische Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung eng miteinander verknüpft:

- Information & Kommunikation
- Medizin & Gesundheit
- Energie & Umwelt
- Neue Materialien
- Automation & Produktionstechnik
- Mobilität | Transport | Logistik
- Automotive

Seit der letzten Weiterentwicklung des WaBe-Leitbilds 2015/16 haben sich die **digitale und ökologische Transformation** als die zwei **Grundtransformationen des 21. Jahrhunderts** deutlich herauskristallisiert. Diese beiden Grundtransformationen sind zentral für alle Unternehmen in der Metropolregion, die sich an die Veränderungen anpassen müssen, aber auch neue Geschäftsfelder und -modelle in diesen Bereichen erschließen können. Das fortentwickelte Leitbild fokussiert dabei auf die Marktpotenziale, die im Zuge der Transformationen entstehen.

Die Evaluation des Leitbilds aus dem Jahr 2015/16 zeigte, dass die damals eingeführten Aktionsfelder nicht flexibel und agil genug sind, um auf aktuell hoch dynamische Themen und Entwicklungen zu reagieren. Deshalb wird das fortentwickelte Leitbild in eine **Matrix** überführt, die in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird. Damit ist die Matrix ein **agiles Tool**, das kontinuierlich an neue Rahmenbedingungen angepasst werden kann. Gleichzeitig lassen sich damit **flexibel** Allianzen verschiedener Kompetenzfelder in speziellen Themenfeldern finden und diese Themen gemeinsam entwickeln.

Deutlich wurde im Prozess der Leitbildentwicklung allerdings auch, dass für ein gelebtes **aktives Leitbild** in Zukunft **mehr Ressourcen** benötigt werden. Die Bereitstellung der richtigen Ressourcen – sowohl finanziell, personell als auch technisch – ist entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung des Leitbildes WaBe. Ein solcher Prozess ist komplex und erfordert eine langfristige, gut organisierte Zusammenarbeit vieler Akteure, die sowohl strategische Planung als auch konkrete Maßnahmen in verschiedenen Bereichen umfasst.

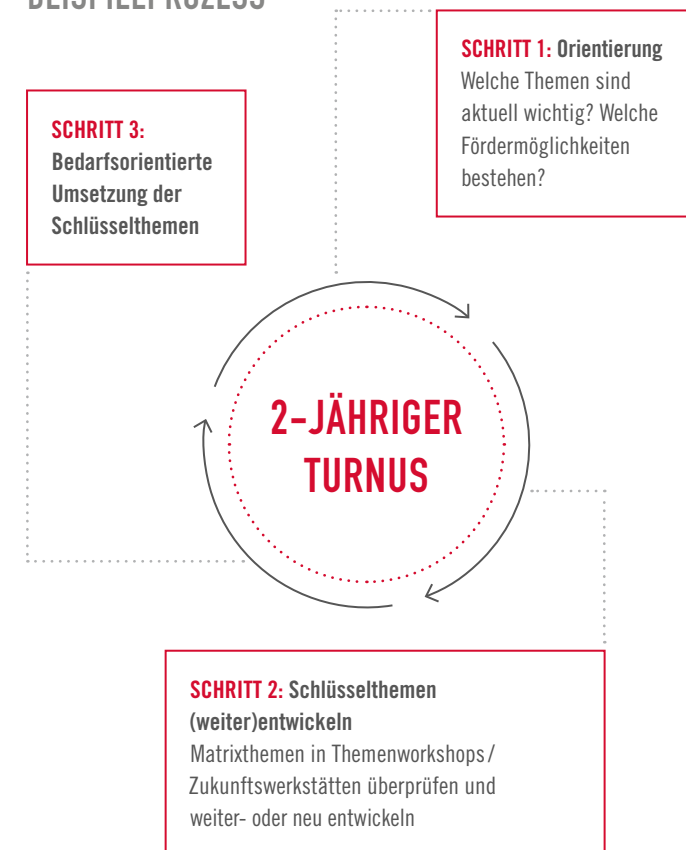
Das **Management von Schnittstellen zwischen 7 Kompetenzfeldern** und der Lösungen durch die **digitale und ökologische Transformation** wird durch wachsende Herausforderungen und zunehmende Komplexität immer personalintensiver. Gründe hierfür sind die multidimensionalen Aufgaben, die spezifische Fachkenntnisse erfordern und eine Koordination verschiedener Stakeholder notwendig machen. Eine immer stärkere Fokussierung auf eine regionsspezifische Strategie und regionale Identität erfordert detaillierte Analysen und differenzierte Programme. Der Stakeholder-Dialog sowie der Aufbau von Kooperationen und Netzwerken sind

**zeit- und personalintensiv.** Digitalisierung und Dekarbonisierung verlangen **zusätzliche Expertisen.** Langfristige, nachhaltige Projekte und Veränderungen in der **Finanzierung** erhöhen den Bedarf an Ressourcen.

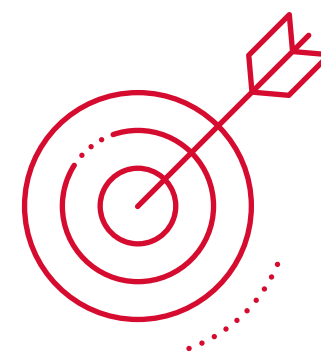
Ein zentraler Punkt für die erfolgreiche Umsetzung des fortentwickelten Leitbilds ist die Etablierung **klarer Zuständigkeiten** und einer **eindeutigen Rollenverteilung.** Damit das Leitbild aktiv und wirksam gelebt werden kann, müssen Verantwortlichkeiten für einzelne Themenbereiche oder Projekte definiert und transparent kommuniziert werden. Durch klare Rollen können Doppelstrukturen vermieden und Prozesse effizienter gestaltet werden. Zudem könnte eine für den Prozess verantwortliche Institution oder ein Gremium als Steuerungsinstante fungieren und die Weiterentwicklung sowie die Erreichung der Leitbildziele kontinuierlich vorantreiben. Nur durch eine präzise Organisation und klare Zuständigkeiten können die Potenziale des Leitbilds vollständig ausgeschöpft werden.

Um das Leitbild im Sinne eines agilen Tools zu nutzen, wird der nachfolgend skizzierte **Prozess** vorgeschlagen und grob skizziert. **Entscheidend** für einen gelingenden Prozess ist es, **eine verantwortliche Institution zu definieren.** Ziel muss es sein, in regelmäßigen Abständen einen Prozess anzustoßen, z. B. in einem ein- oder zweijährigen Rhythmus. Der erste Schritt ist dabei zwingend, Orientierung darüber zu schaffen, welche Themen zum jeweiligen Zeitpunkt relevant sind und welche Fördermöglichkeiten Anknüpfungspunkte bieten. Im zweiten Schritt werden Schlüsselthemen für die folgende Zeitperiode im Rahmen von **Themenworkshops/Zukunftswerkstätten** in einer kompakten Arbeitsphase entwickelt. Eine Umsetzung der entwickelten Schlüsselthemen im dritten Schritt muss bedarfsorientiert erfolgen. Möglichkeiten sind z. B. Schwerpunktthemen über Veranstaltungen zu bespielen, um für bestimmte Themen zu sensibilisieren oder Projekte mit verschiedenen Projektpartnern zu entwickeln. Auch große Ausschreibungen können für anlassbezogene Profilierungen genutzt werden.

## BEISPIELPROZESS



## WIR WOLLEN...



- ... die digitale und ökologische Transformation aktiv gestalten.
- ... Marktpotenziale, welche durch die digitale und ökologische Transformation entstehen, nutzen und unsere Wirtschaftsstruktur zukunftsfest aufstellen.
- ... interdisziplinär **zusammenarbeiten**, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln.
- ... Beschäftigung sichern und zukunftsfeste Arbeitsplätze in der Metropolregion ausbauen.

Durch die gemeinsame Anstrengung aller Akteurinnen und Akteure im regionalen und gesellschaftlichen Konsens streben wir an, die Europäische Metropolregion Nürnberg international als attraktiven, dynamischen und innovativen Standort zu sichern und stärken. So schaffen wir gemeinsam nachhaltiges Wachstum sowie zukunftsfähige Beschäftigung und damit eine exzellente Lebensqualität in der Region.

# IMPRESSUM

## Herausgeber

IHK Nürnberg für Mittelfranken  
[www.ihk-nuernberg.de](http://www.ihk-nuernberg.de)  
Verantwortlich: Dr. Udo Raab  
Ansprechpartner: Simon Preiß

## Wissenschaftliche & strategische Begleitung

Prognos AG  
[www.prognos.com](http://www.prognos.com)  
[www.linkedin.com/company/prognos-ag](https://www.linkedin.com/company/prognos-ag)  
Autoren: Dr. Olaf Arndt, Dr. Anna Heugel,  
Markus Mahle

## Realisation

KonzeptQuartier GmbH  
[www.konzeptquartier.de](http://www.konzeptquartier.de)

© Mai 2025  
Industrie- und Handelskammer  
Nürnberg für Mittelfranken  
Alle Rechte vorbehalten



In Zusammenarbeit mit



Gefördert durch

