

Innovation

# Technologieprofile Bayern: Die Position des Freistaats und seiner Regierungsbezirke in Zukunftstechnologien

vbw

Studie

Stand: Januar 2024

Eine vbw Studie, erstellt von EconSight

Die bayerische Wirtschaft



Hinweis

Zitate aus dieser Publikation sind unter Angabe der Quelle zulässig.

## Vorwort

### Technologische Stärken und Potenziale als Grundlage für die strategische Standortentwicklung

Ein dynamischer Erfindergeist und technologische Innovationen sind ausschlaggebend für die Wettbewerbsfähigkeit eines Standortes. Die Ideen und Patente, die heute entwickelt werden, bilden die Basis für konkurrenzfähige Produkte und die Unternehmen von morgen.

Technologische Innovationen sind auch ein zentraler Weg, um den großen, gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Klimaschutz, Ressourceneffizienz, eine kreislauf-fähige Wirtschaft sowie ein stabiles Gesundheitssystem angesichts des demografischen Wandels sind nur einige der Handlungsfelder, die wir mithilfe technologischer Innovationen gestalten können. Der Dreiklang aus ökonomischem Erfolg, ökologischer Wirksamkeit und langfristigem, gesamtgesellschaftlichen Nutzen dienen dabei als Kompass.

Für den Freistaat Bayern ist es von herausragender Bedeutung, einerseits exzellente Forschung in den wichtigsten Zukunftstechnologien zu unterstützen. Andererseits müssen auch die Rahmenbedingungen auf die rasche und nachhaltig erfolgreiche Umsetzung einer Idee in ein neues Produkt ausgerichtet sein.

Eine gezielte Unterstützung ist nur in Kenntnis der eigenen Stärken und Schwächen möglich. Diesen Beitrag leistet die vorliegende Studie. Bayern kann auf einer vielfältigen, hervorragenden Forschungslandschaft aufbauen, in Verbindung mit einer leistungsstarken Wirtschaft, die sowohl von breit aufgestellten als auch hoch spezialisierten Unternehmen geprägt ist. Die Studie legt ungenutzte Potenziale ebenso wie regionale Unterschiede und Stärken im Freistaat offen und bildet damit den Ausgangspunkt einer Strategie für einen zukunftsfähigen und resilienten Standort.

Bertram Brossardt  
05. Januar 2024

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Technologieportfolio als Indikator der Innovativität</b>	<b>1</b>
1.1	Darstellung der bayerischen Technologieportfolios auf der Grundlage von Patentdaten	1
1.2	Patenterfinder und Patentanmelder	2
1.3	Definition der Weltklassepatente	2
1.4	Weltanteile	3
1.5	Die 10 vbw Zukunftsfelder und 100 Einzeltechnologien - Überblick	4
1.5.1	Industrie (industrielle Produktionstechnologien)	4
1.5.2	Digitalisierung (Informations- und Kommunikationstechnologien)	4
1.5.3	Gesundheitssysteme (Gesundheitswesen und Medizintechnologien)	5
1.5.4	Energiesysteme (Energiesysteme und Energie(system)technologien)	5
1.5.5	Mobilität (Intelligente Verkehrssysteme und zukünftige Mobilität)	6
1.5.6	Materialien (Neue Werkstoffe und Materialien)	6
1.5.7	Biotechnologien	6
1.5.8	Ernährung (Ernährung und Lebensmitteltechnologien)	6
1.5.9	Luft- und Raumfahrt (Luft- und Raumfahrttechnologien)	7
1.5.10	Nanotechnologien	7
<b>2</b>	<b>Analysestruktur</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Patentanalyse für Bayern</b>	<b>9</b>
3.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern in Bayern	9
3.2	Technologieprofil für Bayern	14
3.3	Vergleich Technologieprofil Bayern 2022 vs. 2005	17
<b>4</b>	<b>Patentanalyse für die bayerischen Regierungsbezirke</b>	<b>20</b>
4.1	Oberbayern	20
4.1.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberbayern	21
4.1.2	Technologieprofil für Oberbayern	25
4.2	Niederbayern	29
4.2.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Niederbayern	30
4.2.2	Technologieprofil für Niederbayern	34
4.3	Oberpfalz	38
4.3.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberpfalz	38

4.3.2	Technologieprofil für Oberpfalz	42
4.4	Oberfranken	46
4.4.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberfranken	47
4.4.2	Technologieprofil für Oberfranken	51
4.5	Mittelfranken	55
4.5.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Mittelfranken	55
4.5.2	Technologieprofil für Mittelfranken	59
4.6	Unterfranken	63
4.6.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Unterfranken	63
4.6.2	Technologieprofil für Unterfranken	67
4.7	Schwaben	71
4.7.1	Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Schwaben	71
4.7.2	Technologieprofil für Schwaben	75
	Abbildungsverzeichnis	79
	Ansprechpartner/Impressum	83

# 1 Technologieportfolio als Indikator der Innovativität

## Patentdaten als Grundlage der Technologieprofile

Technologische Innovationen sind der entscheidende Faktor für die Zukunftsfähigkeit unseres Standorts. Davon hängt die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie an einem rohstoffarmen Standort ebenso ab wie die Lösung zentraler gesellschaftlicher Probleme wie die Bekämpfung des Klimawandels.

Eine Analyse der Patente in wichtigen Zukunftstechnologien ermöglicht eine Beurteilung der technologischen Fähigkeiten Bayerns und der bayerischen Regierungsbezirke: Wo liegen die Stärken und Schwächen des Technologieportfolios? Nur wer sie kennt, kann Innovationspotenziale entdecken und umsetzen, wo sie bereits vorhanden sind, oder sie schaffen, wo sie bislang noch fehlen.

In diesem Sinne ist die Innovationsfähigkeit der Motor für wirtschaftlichen Wohlstand und Entwicklung. Vor allem Neuerungen im hochtechnologischen Bereich sind elementar, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Patente sind einer der wenigen vorwärts gerichteten Indikatoren. In der Regel vergehen von der Patentierung bis zur Umsetzung in ein Produkt drei bis fünf Jahre. Unternehmen, die heute in einer Technologie über hochwertige Patente verfügen, können mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb dieses Zeitraums ein entsprechendes Produkt auf den Markt bringen. Unternehmen, die heute keine Patente in bestimmten Technologien haben, werden in drei bis fünf Jahren mit einiger Wahrscheinlichkeit kein innovatives Produkt haben.

### 1.1 Darstellung der bayerischen Technologieportfolios auf der Grundlage von Patentdaten

Der Analyseansatz basiert auf der Evaluation der internationalen Technologieportfolios auf Grundlage von Patentdaten. Die OECD veröffentlicht halbjährlich regionalisierte Patentdaten, die für jedes Patent die Anmelde- und Erfinderadressen auf Ebene der Regionen ausweisen, für Deutschland auf Ebene der Landkreise und der Regierungsbezirke. Die OECD berücksichtigt für die Regionalisierung die sogenannten Triadenpatente, d. h. sämtliche Patente, die am Europäischen Patentamt (EPA), am Japanischen Patentamt (JPO) und am Patent- und Markenamt der Vereinigten Staaten (USPTO), angemeldet worden sind. EconSight ergänzt die Daten für China und Südkorea zur besseren Vergleichbarkeit.

## 1.2 Patenterfinder und Patentanmelder

Grundsätzlich sind mit den Anmelde- und Erfinderinformatoren zwei Perspektiven möglich. Während die Anmeldersicht alle Patente dort zuordnet, wo das Unternehmen in der Regel seinen Hauptsitz hat, zeigt die Erfindersicht, wo die auf dem jeweiligen Patent genannten Erfinder wohnen – es handelt sich in der Regel um die Privatadressen der Erfinder. Da insbesondere Grossunternehmen die Patente am Hauptsitz anmelden, überhöht die Anmelderperspektive die technologische Leistungsfähigkeit vor Ort, denn die Erfinder und damit das Know-how können auch an einem anderen Forschungsstandort des Unternehmens im In- oder Ausland wohnen und arbeiten. Die Perspektive der Erfinder fokussiert auf die regionale Zuordnung der technologischen Leistungsfähigkeit. Allerdings müssen die entsprechenden Patente nicht unbedingt Unternehmen aus der Region gehören. In dieser Analyse werden die Erfinder- und die Anmeldersichten kombiniert, um die maximale Leistungsfähigkeit Bayerns zu zeigen.

## 1.3 Definition der Weltklassepatente

Im Zentrum der Analyse steht die Anzahl der qualitativ hochwertigen Patente pro Technologie. Um die Qualität der einzelnen Patente zu bestimmen, wird die Länderabdeckung und die Zitierungshäufigkeit ermittelt. Die Länderabdeckung berechnet die weltweite gesetzliche Abdeckung des Patentschutzes. Sie zeigt, wie die Eigentümer des jeweiligen Patents die Bedeutung ihrer eigenen Erfindung bewerten. Je grösser die Zahl der Länder, in denen das Patent angemeldet wird, desto teurer wird der Patentschutz. Eine breitere internationale Länderabdeckung signalisiert also, dass der Patentanmelder sein Patent für vielversprechend hält (Eigeneinschätzung). EconSight legt besonderen Wert auf eine realistische Länderklassifikation, denn obwohl ein Patent in vielen Ländern angemeldet werden kann, sind strategisch nur einige wenige Länder relevant. Gemessen wird deshalb, ob ein Patent die "kritische Masse" erreicht hat (mehrere große Länder wie die USA, China, Japan, Europa, aber auch zentrale mittelgroße Länder wie Grossbritannien, Deutschland, Südkorea). Ob ein Patent zusätzlich in vielen kleinen Ländern aktiv ist, ist für die Grundqualität unerheblich.

Die Zitierhäufigkeit des Patents ergibt sich daraus, wie oft die Prüfer der verschiedenen Patentämter darauf Bezug nehmen und es zitieren. Die Patentämter prüfen nach recht ähnlichen Methoden, ob eine Patentanmeldung neu und erfinderisch ist, und ziehen dazu andere, publizierte Patente heran. Daraus wird ersichtlich, wie wichtig eine Erfindung im Vergleich zu anderen Patenten in derselben Technologie ist (Fremdeinschätzung). EconSight legt auch hier besonderen Wert auf die Relevanz der gemessenen Werte. Während andere Bewertungssysteme Zitierungen einfach zählen oder bestenfalls jüngere Zitierungen höher gewichten als ältere Zitierungen, fokussiert EconSight auf business-relevante Zitierungen. So ist beispielsweise die Zitierung eines Patents durch einen einzelnen Erfinder weniger wert als die Zitierung durch ein großes Unternehmen wie Alphabet.

Die individuelle Patentstärke als Kombination aus relevanter Länderabdeckung (Erreichung einer «kritischen Masse») und relevanter Zitierhäufigkeit («business relevante»

Zitierungen) lässt darauf schließen, welche Auswirkung eine Patentfamilie auf den Wettbewerb hat und erlaubt eine quantifizierbare Einteilung in wichtige Patente und weniger wichtige Patente. EconSight legt den Schwerpunkt der Analyse auf die sogenannten Weltklassepatente: die besten 10 Prozent aller Patente innerhalb einer definierten Technologie, gemessen an der individuellen Patentstärke.

## 1.4 Weltanteile

Technologieprofile stellen zum einen die Forschungsaktivitäten der ausgewählten Regionen im Detail dar, zum anderen können sie auch für eine Darstellung der Wettbewerbsfähigkeit in diesen Technologien genutzt werden. Ein Standardvergleich von Technologien für eine Region würde durch einen Vergleich der absoluten Patentzahlen erfolgen. Einige Technologien sind jedoch patentintensiver als andere. Daher beschreibt ein Vergleich einer patentintensiven Technologie mit einer weniger patentintensiven Technologie lediglich die Patentaktivitäten und sagt wenig über die relative Wettbewerbsfähigkeit in diesen Technologien aus. Setzt man jedoch die Patentaktivität einer Region in einer Technologie in Relation zur weltweiten Patentaktivität, so ergibt sich der Weltanteil der Region an dieser Technologie. Dies zeigt die Bedeutung der Region in dieser Technologie und gleichzeitig die relative Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu anderen Regionen. Die Entwicklung des weltweiten Anteils über zwei Zeitpunkte hinweg zeigt die Zunahme oder Abnahme der Wettbewerbsfähigkeit im Laufe der Zeit.

### Datenstand – Aktualisierung der Studie

---

Patente müssen spätestens 18 Monate nach der Anmeldung veröffentlicht werden, können aber schon vorher veröffentlicht werden. In den letzten Jahren hat die Zeit zwischen Anmeldung und Veröffentlichung ständig abgenommen und viele Länder oder Unternehmen veröffentlichen zum Teil bereits 6 Monate nach der Anmeldung. Die grundsätzliche 18-monatige Frist und die unterschiedliche Handhabung führen dazu, dass die Patentdaten am aktuellen Rand unvollständig sind. Eine weitere Verzögerung ist darauf zurückzuführen, dass die dieser Studie zugrunde liegenden RegPat-Daten der OECD in der Regel halbjährlich veröffentlicht werden, die OECD-Publikation im ersten Halbjahr 2023 jedoch aus unbekanntem Grund ausgefallen ist. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Studie im September 2023 stammten die aktuellen OECD-Daten aus dem Herbst 2022. Da kurz nach der Veröffentlichung der Studie neue OECD-Daten publiziert worden sind, wurde diese Studie kurzfristig aktualisiert. Aufgrund der maximal 18-monatigen Verzögerung ist jetzt das Datenjahr 2021 vollständig und auch für das Jahr 2022 liegen bereits umfangreiche Daten vor, so dass im Zuge der Aktualisierung das aktuelle Berichtsjahr von 2021 auf 2022 verschoben werden konnte.

---

## 1.5 Die 10 vbw Zukunftsfelder und 100 Einzeltechnologien - Überblick

Die Technologieauswahl spiegelt die Trends in Spitzentechnologien wider. EconSight hat aus seinem mehr als 500 Technologien umfassenden Technologiesystem rund 100 Zukunftstechnologien ausgesucht, die gegenwärtig intensiv diskutiert werden. Es werden die grossen Trends abgedeckt und zur besseren Strukturierung den bestehenden technologischen Zukunftsfeldern der vbw zugeordnet, wie sie bereits in den Handlungsempfehlungen des Zukunftsrats der Bayerischen Wirtschaft im Jahr 2015 definiert wurden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die vbw Zukunftsfelder breiter gefasst sind. Die 100 EconSight Zukunftstechnologien sind Teil der entsprechenden Zukunftsfelder, decken diese allerdings nicht vollständig ab.

### 1.5.1 Industrie (industrielle Produktionstechnologien)

- 3D-Druck
- Digital Twin
- Effiziente Aluminiummetallproduktion
- Effiziente Chemieproduktion
- Effiziente Glas- und Keramikproduktion
- Effiziente Metallproduktion
- Grüne/blau Wasserstoffproduktion
- Halbleiter
- Kohlendioxidfilter
- Prozessautomatisierung
- Robotik
- Vernetzte Produktion
- Wasserstoffelektrolyse
- Wasserstofferzeugung/Speicherung

### 1.5.2 Digitalisierung (Informations- und Kommunikationstechnologien)

- 5G
- Big Data
- Blockchain
- Cloud Technologie
- Cyber Security
- E-Commerce
- Elektrooptische Technik in Chips
- Erkennung menschlichen Verhaltens
- Fintech
- Gaming
- Gesichtserkennung
- Gestenerkennung
- GPU

- Intelligentes, vernetztes Haus
- KI
- Soziale Medien
- Spracherkennung
- Verschlüsselungstechnologien
- Virtuelle Realität

### 1.5.3 Gesundheitssysteme (Gesundheitswesen und Medizintechnologien)

- Alzheimer
- Augenkrankheiten
- Biomedizinische Bildgebung
- Biosensoren
- Computergestützte Chirurgie
- COPD (Lunge)
- Coronaviren
- Diabetes
- Hepatitis
- Hörgeräte
- Impfstoffe
- Krebs
- NASH (Fettleber)
- Parkinson
- Patientendaten
- Pflegeroboter
- Technik für Ältere
- Virusnachweis

### 1.5.4 Energiesysteme (Energiesysteme und Energie(system)technologien)

- AC/DC Wandler, Photovoltaik
- Batterie- und Brennstoffzellenrecycling
- Biotreibstoffe, Biomasse
- Brennstoffzellen
- Energiespeicher
- Geothermie
- Herstellung von Brennstoffzellen
- HGÜ-Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
- Intelligente Stromnetze
- Lithium Akkumulatoren
- Silizium Photovoltaik Zellen
- Solarthermie
- Synthetische Treibstoffe
- Wärmepumpen

- Wasserkraft
- Windenergie

### 1.5.5 Mobilität (Intelligente Verkehrssysteme und zukünftige Mobilität)

- Autonome Straßenfahrzeuge
- Batterieladegeräte für Fahrzeuge
- Drohnen
- Effizientes Autodesign
- Elektrofahrzeuge
- Hyperloop
- Smart City
- Urbane Logistik
- Vernetzte Fahrzeuge
- Vernetzter Verkehr

### 1.5.6 Materialien (Neue Werkstoffe und Materialien)

- Biopolymere
- Carbon, Graphen
- Fortgeschrittene Materialien
- Fortgeschrittene Beschichtungen
- Keramik
- Metamaterialien
- Moderne Dämmstoffe
- Quantentechnologie

### 1.5.7 Biotechnologien

- Biomarker
- Bioprinting
- CAR-T
- CRISPR
- Immuntherapie
- Präzisionsmedizin
- Stammzellen Umprogrammierung

### 1.5.8 Ernährung (Ernährung und Lebensmitteltechnologien)

- Digitale Landwirtschaft
- Funktionelle Lebensmittel
- Reinraumlandwirtschaft

- Trinkwasseraufbereitung
- Verarbeitung von Pflanzenproteinen

#### 1.5.9 Luft- und Raumfahrt (Luft- und Raumfahrttechnologien)

- Elektroflugzeuge
- Kosmonautik
- Luftfahrt
- Raumfahrtmaterialien
- Satellitentechnologien

#### 1.5.10 Nanotechnologien

- Nanotechnologien

## 2 Analysestruktur

### Entwicklung auf den technologischen Zukunftsfeldern der vbw und Technologieprofile für Bayern und seine Regierungsbezirke

In den beiden nachfolgenden Kapiteln wird zunächst ein Blick auf die Patententwicklung in Bayern geworfen, gefolgt von einer detaillierteren Untersuchung der einzelnen Regierungsbezirke. Die Analyse ist je Region zweigeteilt und wird durch verschiedene Abbildungstypen visualisiert.

Im ersten Schritt werden die absoluten Entwicklungen auf den vbw Zukunftsfeldern für Bayern und die Regierungsbezirke dargestellt. Die Abbildungen zeigen zunächst die Entwicklung der Weltklassepatente für alle Zukunftsfelder. Dem folgt die Darstellung der Entwicklung der Weltklassepatente im Vergleich zu den Gesamtpatenten pro Zukunftsfeld.

Die Dynamik der Entwicklung der Patentmenge ist ein Hinweis auf eine gute Positionierung der Regionen in den jeweiligen Technologien. Allerdings ist zu bemerken, dass die globale Entwicklung, getrieben von China und Südkorea, in fast allen Technologien dynamisch verläuft. Eine schwungvolle Entwicklung in Bayern kann somit durch eine noch dynamischere globale Entwicklung relativiert werden.

Im zweiten Schritt wird mit den Technologieprofilen gezeigt, ob die absoluten Entwicklungen in den einzelnen technologischen Zukunftsfeldern im globalen Vergleich zu entsprechenden Weltanteilen führen. Die Profile setzen die einzelnen Zukunftsfelder pro Region in Relation zur weltweiten Patentaktivität, so ergibt sich der Weltanteil der Region an dieser Technologie. Dies zeigt die Bedeutung der Region in dieser Technologie und gleichzeitig die relative Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu anderen Regionen.

Zusätzlich erfolgt eine vertiefte Analyse der Einzeltechnologien. Die Technologieprofile werden für rund 100 Zukunftstechnologien dargestellt. Hier zeigt sich, ob eine Region in einem Zukunftsfeld breit aufgestellt ist oder ob einzelne Technologien im positiven oder negativen Sinn herausstehen. Die farbliche Kodierung der Technologien ermöglicht einen guten Überblick der Positionierungen. Wichtige Technologien sind textlich gekennzeichnet.

Die Technologieprofile pro Region werden um die Top-20 Technologien nach Patentmenge ergänzt. Weiterhin werden die wichtigsten Unternehmen pro Region dargestellt. Hier liegt der Fokus auf den anmeldenden Unternehmen, um aufzuzeigen, welche bayerischen Unternehmen in den jeweiligen Regionen vorne liegen.

Das Kapitel zu Bayern wird im Sinne eines Exkurses durch den Vergleich des Technologieprofils Bayerns des Jahres 2022 mit dem Jahr 2005 ergänzt. Hier zeigt sich, in welchen Zukunftstechnologien Bayern schon vor mehr als 15 Jahren aktiv war und welche noch in den Kinderschuhen steckten.

## 3 Patentanalyse für Bayern

### Bayern ist in den wichtigen Zukunftstechnologien wettbewerbsfähig

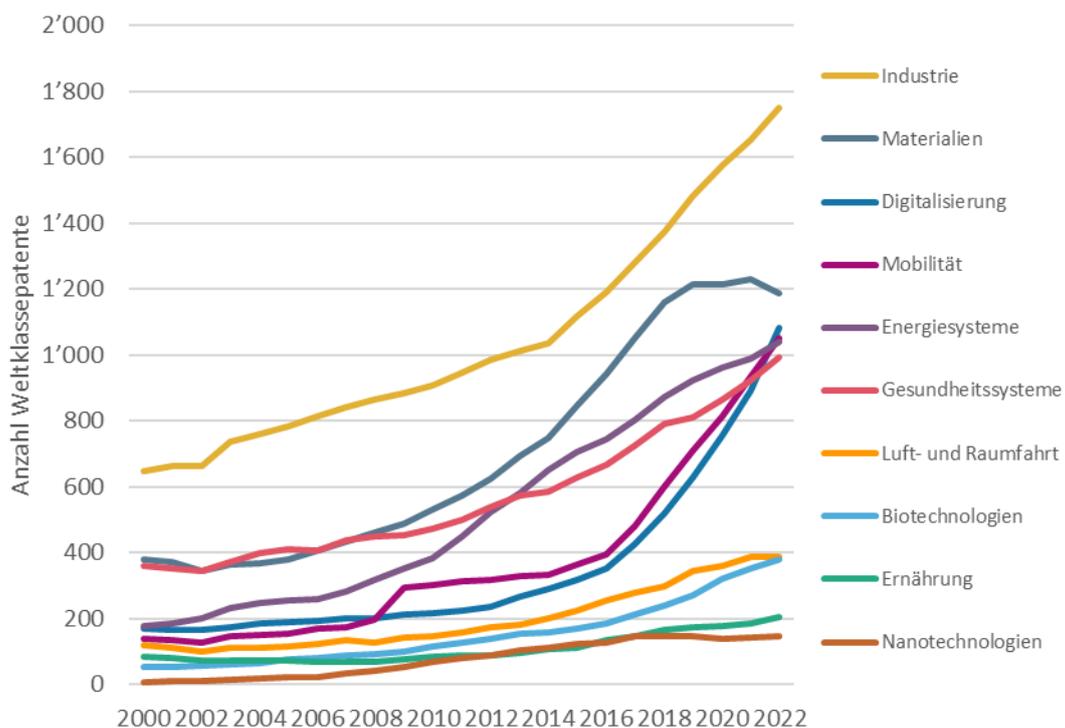
Die Patentanalyse Bayerns zeigt die technologischen Stärken und Schwächen der Region. Die Stärke des bayerischen Forschungsstandorts zeigt sich in der dynamischen Entwicklung der absoluten Patentzahlen in den letzten Jahren. Bayern hat innerhalb von fünf Jahren die Anzahl der Weltklassepatente in Digitalisierungs- und Mobilitätstechnologien mehr als verdoppelt. In Biotechnologien sind sie um 80% gestiegen und in der Ernährung, der Luft- und Raumfahrt, dem Bereich Gesundheitssysteme und der Industrie jeweils um knapp 40%. Im Bereich Energiesysteme sind die Weltklassepatente um 30% gewachsen seit 2017. Nur im Bereich Materialien sowie bei Nanotechnologien war die Dynamik in den letzten Jahren verhalten. Die insgesamt hohe Dynamik bei den Weltklassepatenten zeigt, dass Bayern in den wichtigen Zukunftstechnologien aktiv und gut ist.

#### 3.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern in Bayern

Betrachtet man die Gesamtpatente im Jahr 2022 in den zehn technologischen Zukunftsfeldern der vbw (Abbildung 2) liegen die Digitalisierungstechnologien mit 12106 Gesamtpatenten ganz vorne, knapp vor den industriellen Technologien (11225). In den Feldern Gesundheitssysteme (8343), Mobilität (8195) und Materialien (7600) gibt es ebenfalls sehr viele Patente.

Betrachtet man die Weltklassepatente (Abbildung 1) sieht es etwas anders aus. Hier liegen die industriellen Technologien mit 1749 Weltklassepatenten ganz vorne mit deutlichem Abstand vor den Zukunftsfeldern Materialien (1187), Digitalisierung (1082), Mobilität (1049), Energiesysteme (1040) und Gesundheitssysteme (991).

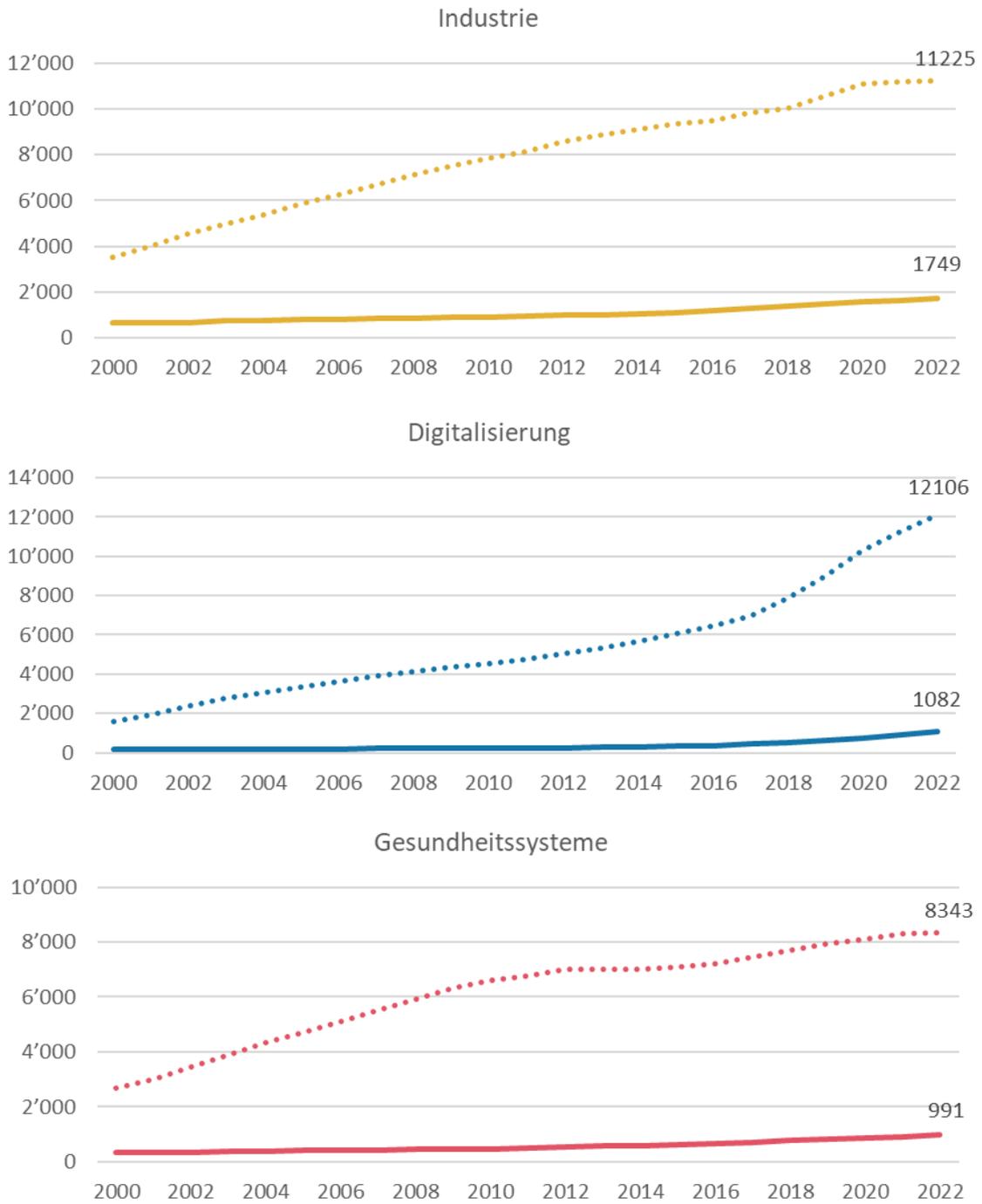
Abbildung 1  
 Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Bayern, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 2

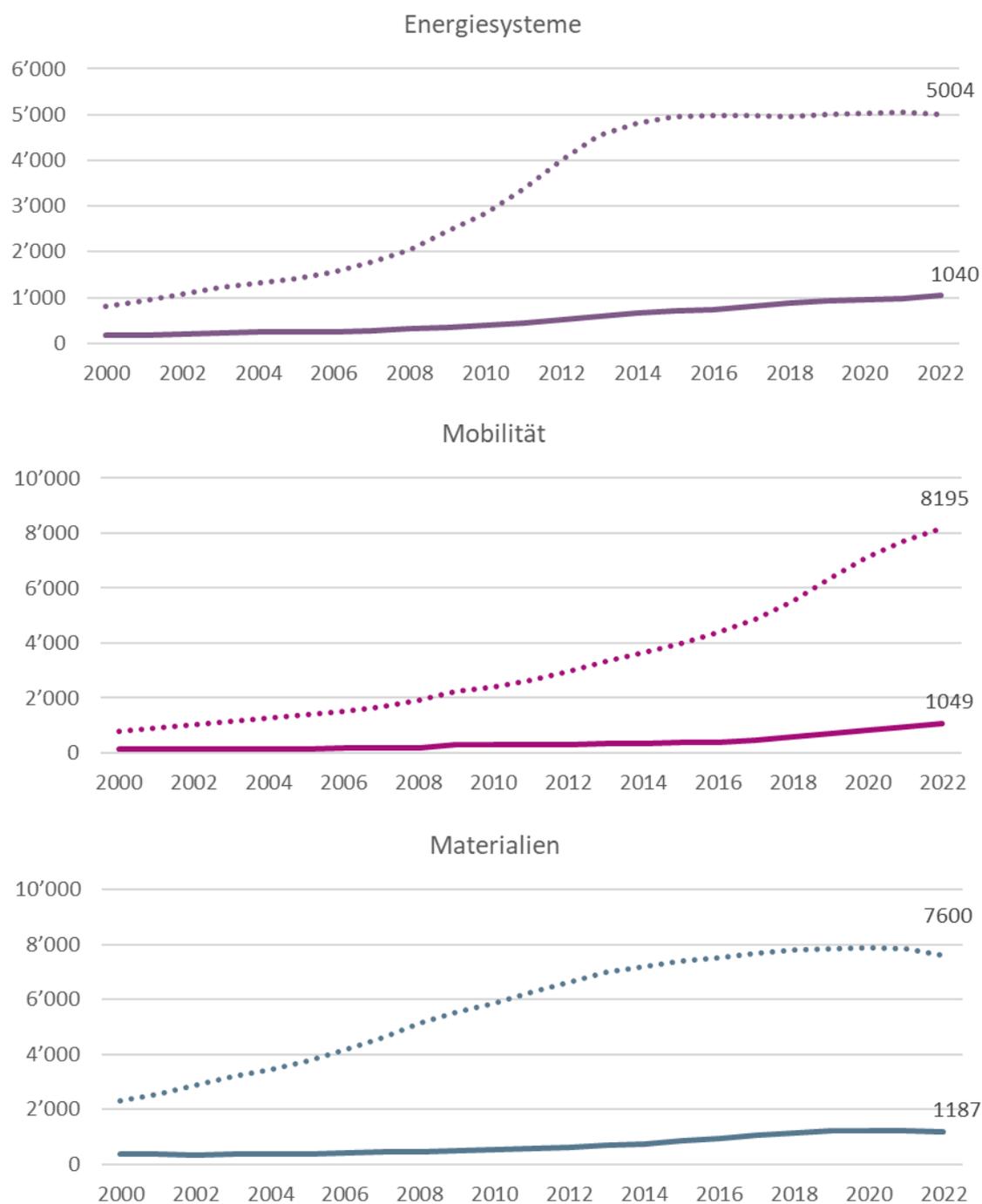
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 3

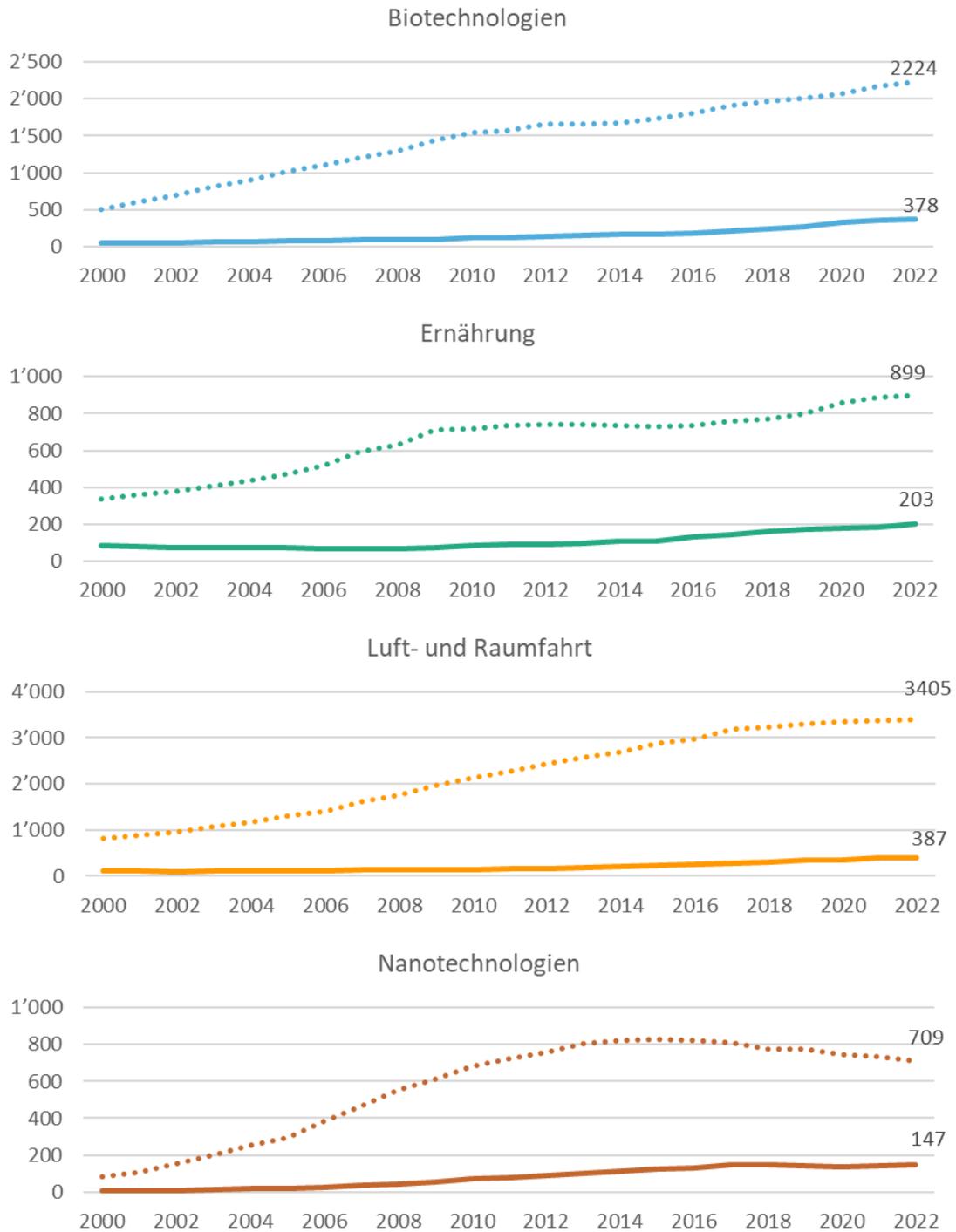
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 4

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 3)

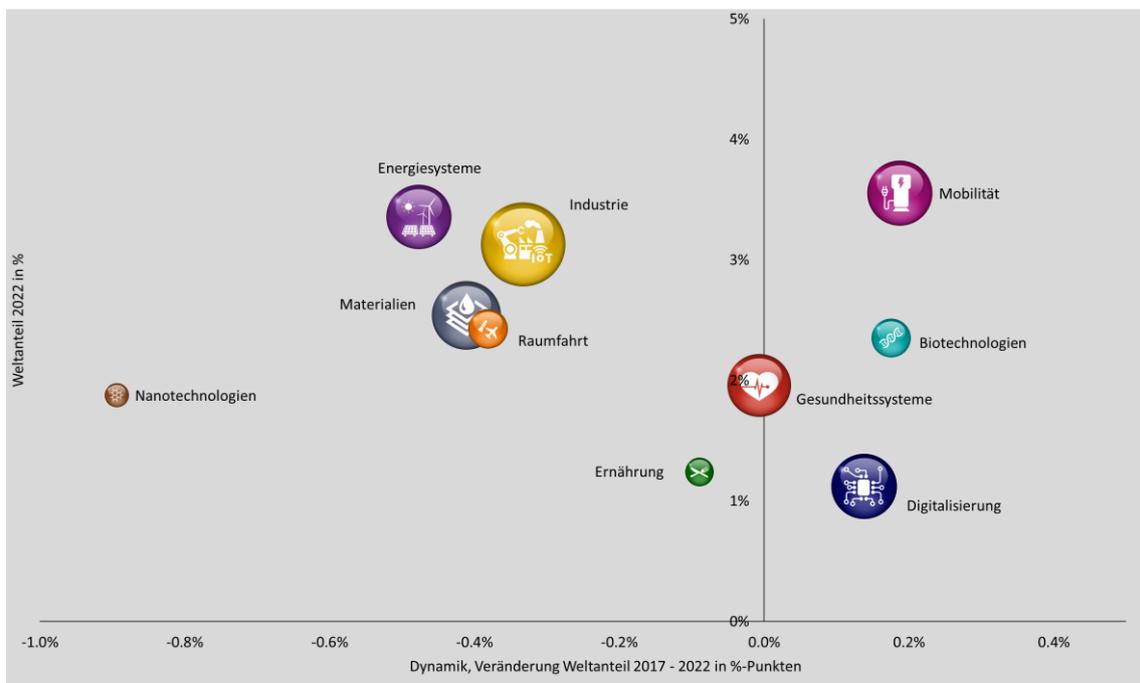


Quelle: EconSight

### 3.2 Technologieprofil für Bayern

Bei der Betrachtung des Technologieprofils für Bayern (Abbildung 5) fällt die hohe Zahl an Weltklassepatenten in Industrietechnologien auf, wobei man zwischen den Technologien differenzieren muss (Abbildung 6). Während die energieeffiziente Metallproduktion, der 3D-Druck sowie die noch kleine Technologie Digital Twin hohe Weltanteile und eine starke Dynamik aufweisen, ist bei den anderen Industrietechnologien das Gegenteil zu beobachten (geringerer Weltanteil und rückläufige Weltanteile). Dies trifft auf die Robotik, die Prozessautomation und die vernetzte Fabrikation zu.

Abbildung 5  
 Technologieprofil Bayern – Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017

Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

Unter den Einzeltechnologien sind die fortgeschrittenen Materialien (740 Weltklassepatente) und die künstliche Intelligenz (507) die patentstärksten Technologien (Abbildung 7). Bei den Weltanteilen liegen diese beiden Technologien jedoch in der unteren Hälfte.

Einen hohen Weltanteil von 8,2 Prozent an den globalen Weltklassepatenten erreicht Bayern dagegen in der Windenergie (Siemens Energy). Allerdings ist der Weltanteil in den letzten 5 Jahren um mehr als 2 Prozentpunkte gesunken. Noch höher als in der Windenergie ist der bayerische Weltanteil nur in der bereits genannten energieeffizienten Metallproduktion (8.8%) sowie bei den Elektroflugzeugen (10.7%). Die Elektroflugzeug-Technologie

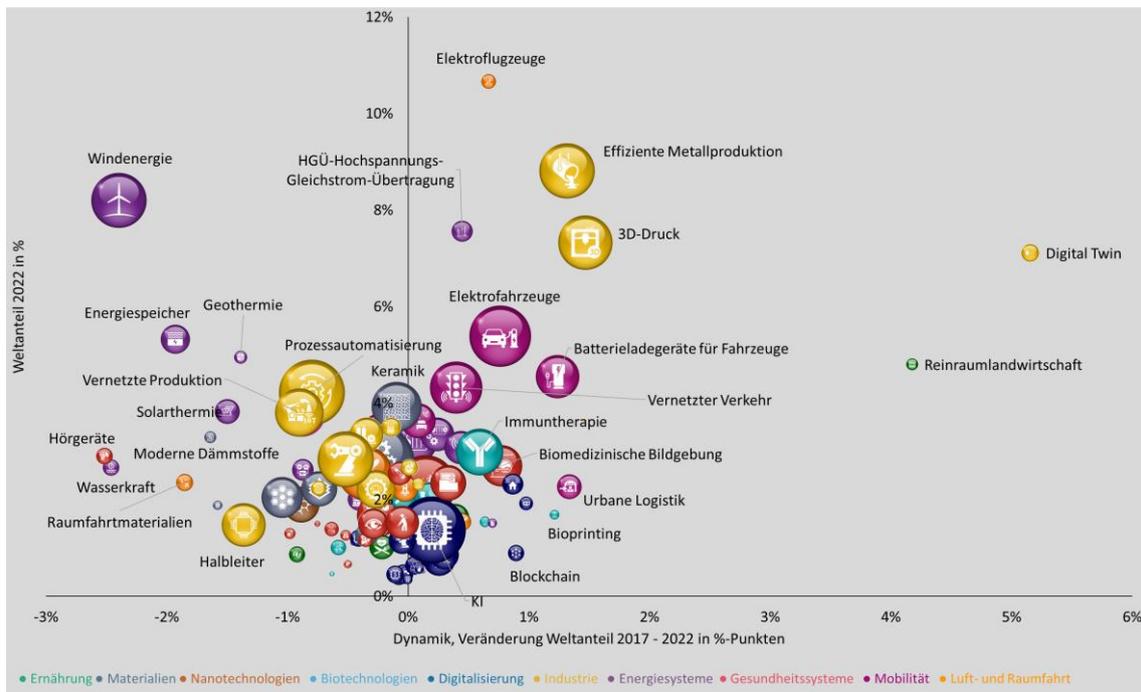
befindet sich jedoch noch in den Kinderschuhen, was sich in der geringen Zahl an globalen Weltklassepatenten widerspiegelt.

Ebenfalls differenziert muss man die Mobilität betrachten. In vielen Technologien rund um die Elektromobilität sind die Weltanteile hoch und dynamisch (rechts von der Hochachse). Bei den autonomen Fahrzeugen fällt Bayern dagegen im globalen Forschungswettbewerb zurück.

Bei verschiedenen Gesundheitstechnologien – insbesondere Krebsforschung, bildgebenden Verfahren, Patientendatenauswertung und Impfstoffentwicklung – ist der Freistaat gut positioniert.

Die Digitalisierungstechnologien haben in Bayern einen geringen Weltanteil. Hier zeigt sich der Unterschied zwischen absoluter Patentmenge und Weltanteil besonders deutlich. Absolut gesehen ist beispielsweise die künstliche Intelligenz wie erwähnt die zweitstärkste Technologie in Bayern. Allerdings sind die weltweiten Aktivitäten in KI so umfangreich, dass der bayerische Weltanteil nur bei 1.4% liegt.

Abbildung 6  
 Technologieprofil Bayern – Einzeltechnologien



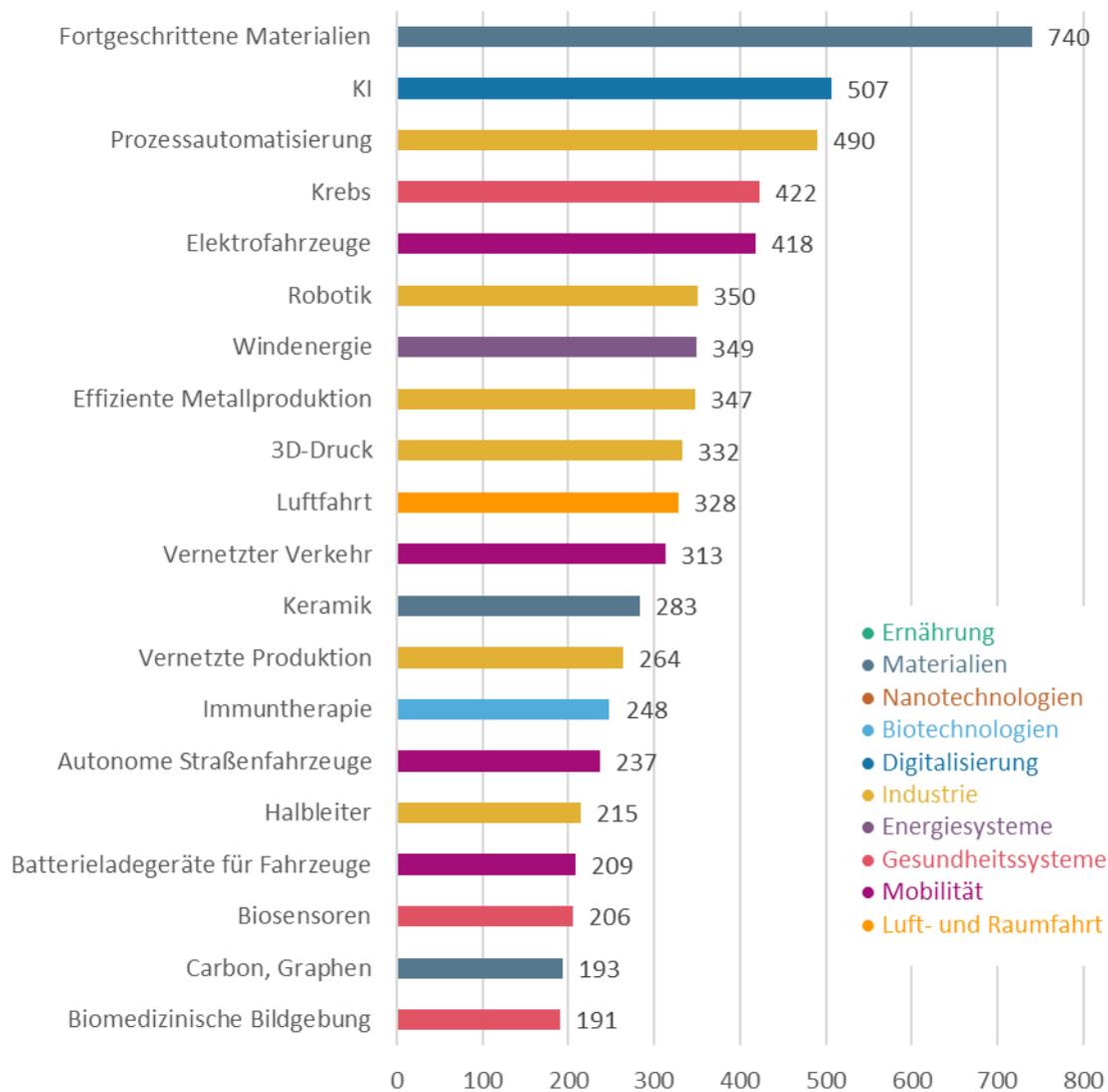
Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017

Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

Abbildung 7

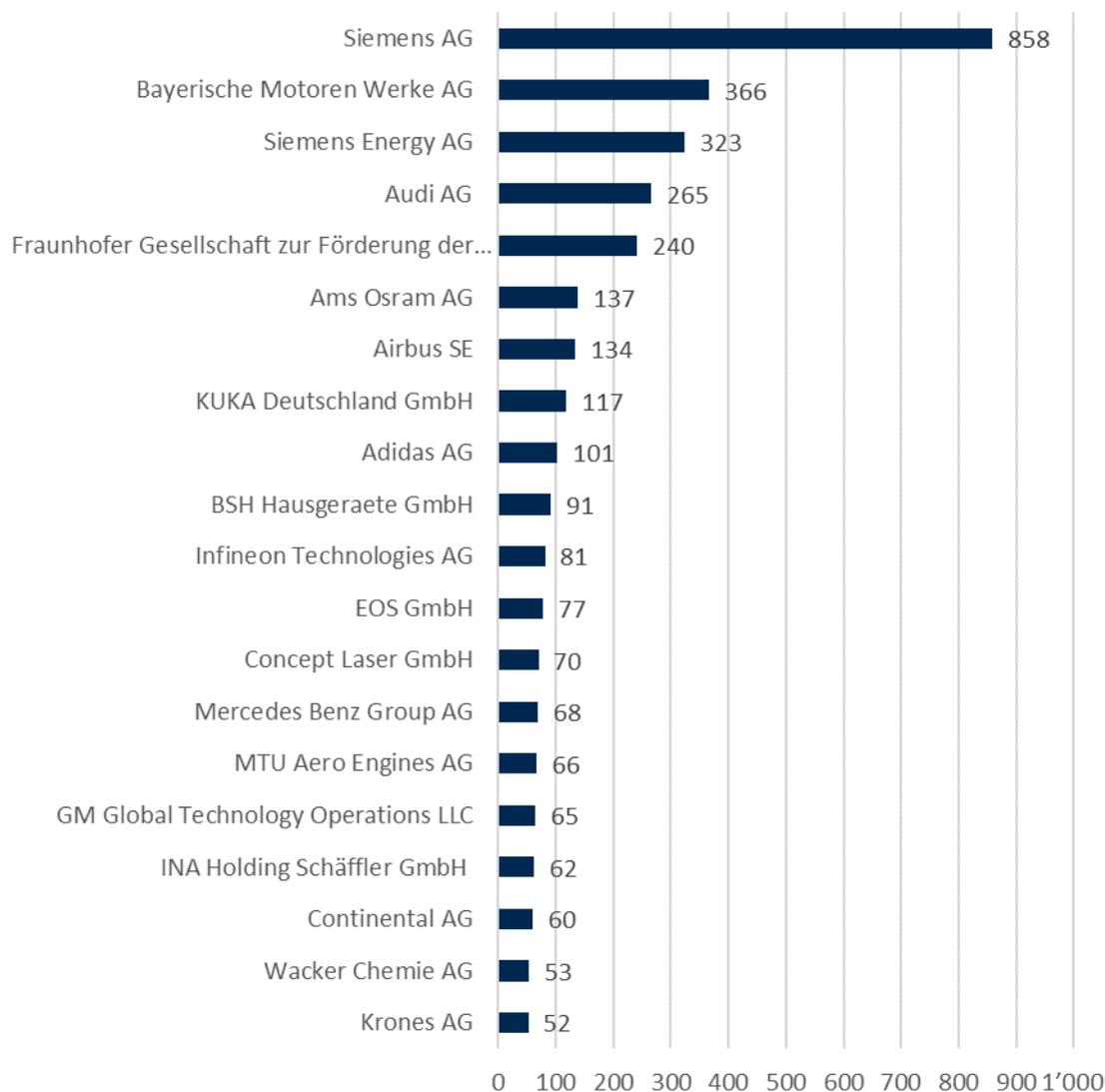
Bayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 8

Bayern – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Bayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

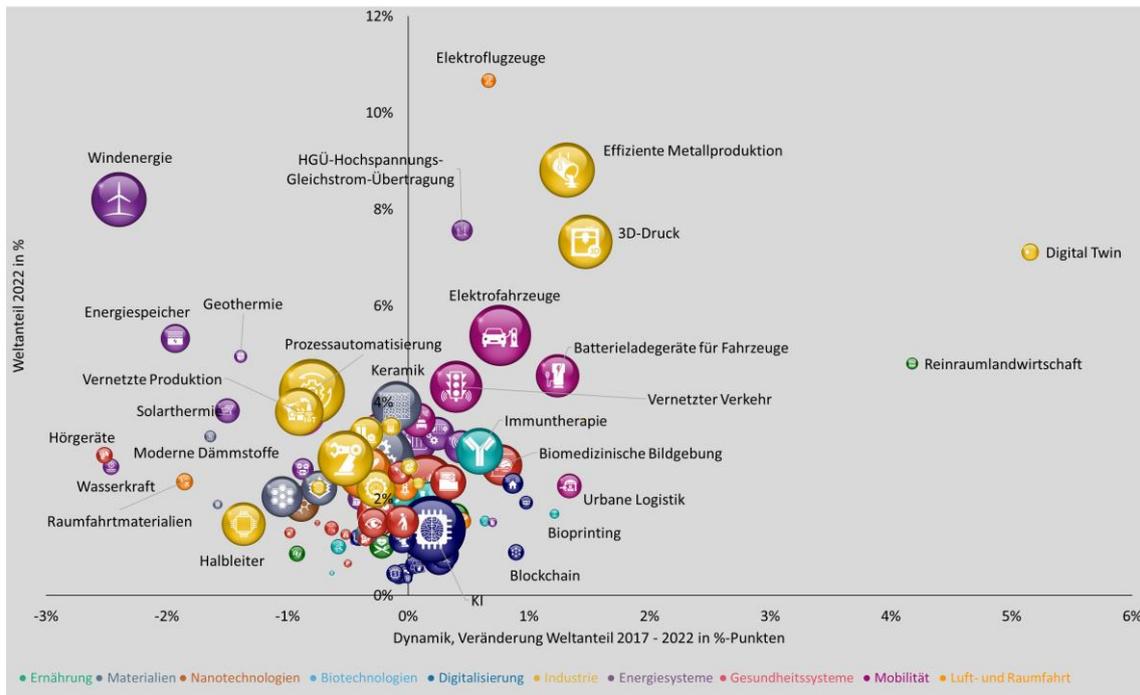
### 3.3 Vergleich Technologieprofil Bayern 2022 vs. 2005

Die analysierten 100 Einzeltechnologien befanden sich im Jahr 2005 mehrheitlich noch in frühen Entwicklungsstadien. Das ist daran erkennbar, dass die Kugeln (absolute Zahl der Weltklassepatente) im Vergleich zu 2022 eher klein sind (vgl. Abbildungen 9 und 10).

Auffällig ist, dass sich die technologischen Schwerpunkte teils deutlich geändert haben. Im Jahr 2005 gab es in Bayern in der Technologie Halbleiter mit Abstand die meisten Weltklassepatente (495). Heute beträgt die Zahl der Weltklassepatente nur noch 215 und der bayerische Weltanteil hat sich somit seit 2005 gedrittelt (von 4,5 auf 1,5 Prozent). Auch die Bedeutung der Forschungsaktivitäten im Bereich Brennstoffzellen ist heute geringer als 2005. Im Gegensatz dazu sind die Elektromobilitäts-Technologien heute wichtige Forschungsschwerpunkte der bayerischen Unternehmen, während es 2005 noch kaum Weltklassepatente in diesen Technologien gab. Auch die beiden Industrietechnologien Effiziente Metallproduktion und 3D-Druck spielen heute eine viel wichtigere Rolle als 2005.

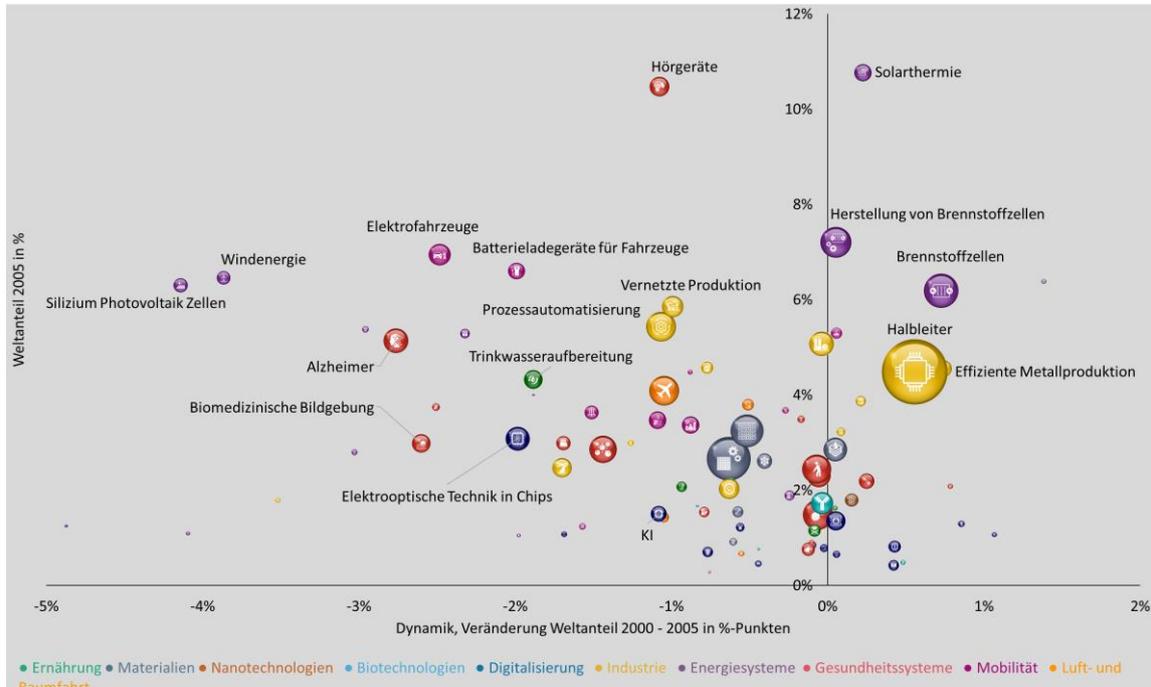
In Bezug auf die Forschungsdynamik fällt auf, dass sich 2005 die meisten Technologien links von der Hochachse befanden, d. h. Bayern war seinerzeit vergleichsweise wenig dynamisch und der Weltanteil schrumpfte in den meisten Technologien. Im Jahr 2022 ist Bayern in dieser Hinsicht besser positioniert. In knapp der Hälfte der betrachteten Einzeltechnologien konnte Bayern zwischen 2017 und 2022 seinen Weltanteil ausbauen.

Abbildung 9  
 Technologieprofil Bayern 2022 – Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

Abbildung 10  
Technologieprofil Bayern 2005 – Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2005 und Dynamik gegenüber 2000

Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

## 4 Patentanalyse für die bayerischen Regierungsbezirke

Regionale Vielfalt, technologische Schwerpunkte, Entwicklungspotenziale

### 4.1 Oberbayern

Oberbayern ist der technologische Schwerpunkt Bayerns. Hier sind die wichtigsten forschenden Unternehmen angesiedelt, beispielsweise Siemens Energy in der Windenergie, oder die Automobilhersteller BMW und Audi in den Mobilitätstechnologien (Abbildung 18). Allerdings sind die Fahrzeughersteller breite Technologieträger und auch in anderen Technologien aktiv.

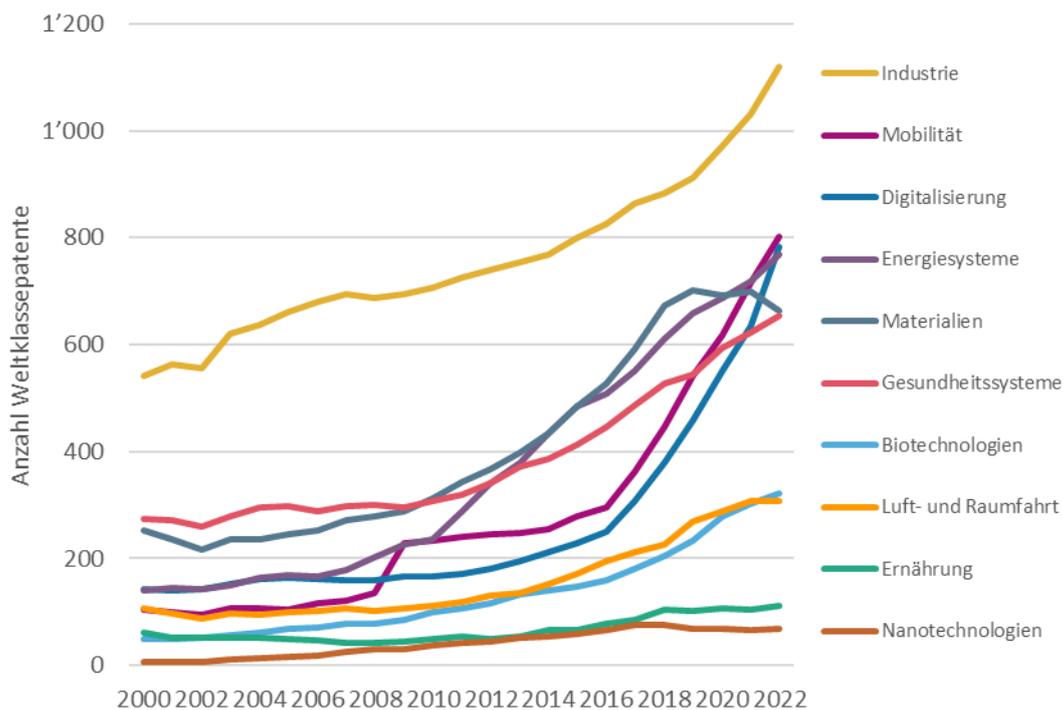
Die Entwicklung der Weltklassepatente in Oberbayern ähnelt der gesamtbayerischen Entwicklung (Abbildung 11). Jedoch schneiden die Zukunftsfelder Mobilität und Biotechnologien in Oberbayern relativ etwas stärker ab, während die Materialien weniger bedeutsam sind als in Gesamtbayern.

Auch die Betrachtung des Technologieprofils für Oberbayern (Abbildung 15) zeigt Ähnlichkeiten mit dem gesamtbayerischen Technologieprofil. Es fällt auf, dass die Energiesysteme hier im Hinblick auf Weltanteil und Dynamik im relativen Vergleich deutlich besser abschneiden. Die Betrachtung der Einzeltechnologien (Abbildungen 16 und 17) identifiziert Vernetzungstechnologien für Fahrzeuge als wichtige und dynamische Technologien in der Region, genauso wie der 3D-Druck und Immuntherapien. Besonders hoch ist der Weltanteil Oberbayerns in der Windenergie, jedoch war die Forschungsdynamik in dieser Technologie in den letzten Jahren unterdurchschnittlich. Niedrige Weltanteile zeigen sich in den meisten Digitalisierungs- und Ernährungstechnologien sowie in der Nanotechnologie. Zumindest konnte Oberbayern in mehreren Digitalisierungstechnologien den Weltanteil seit 2017 leicht erhöhen.

### 4.1.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberbayern

Abbildung 11

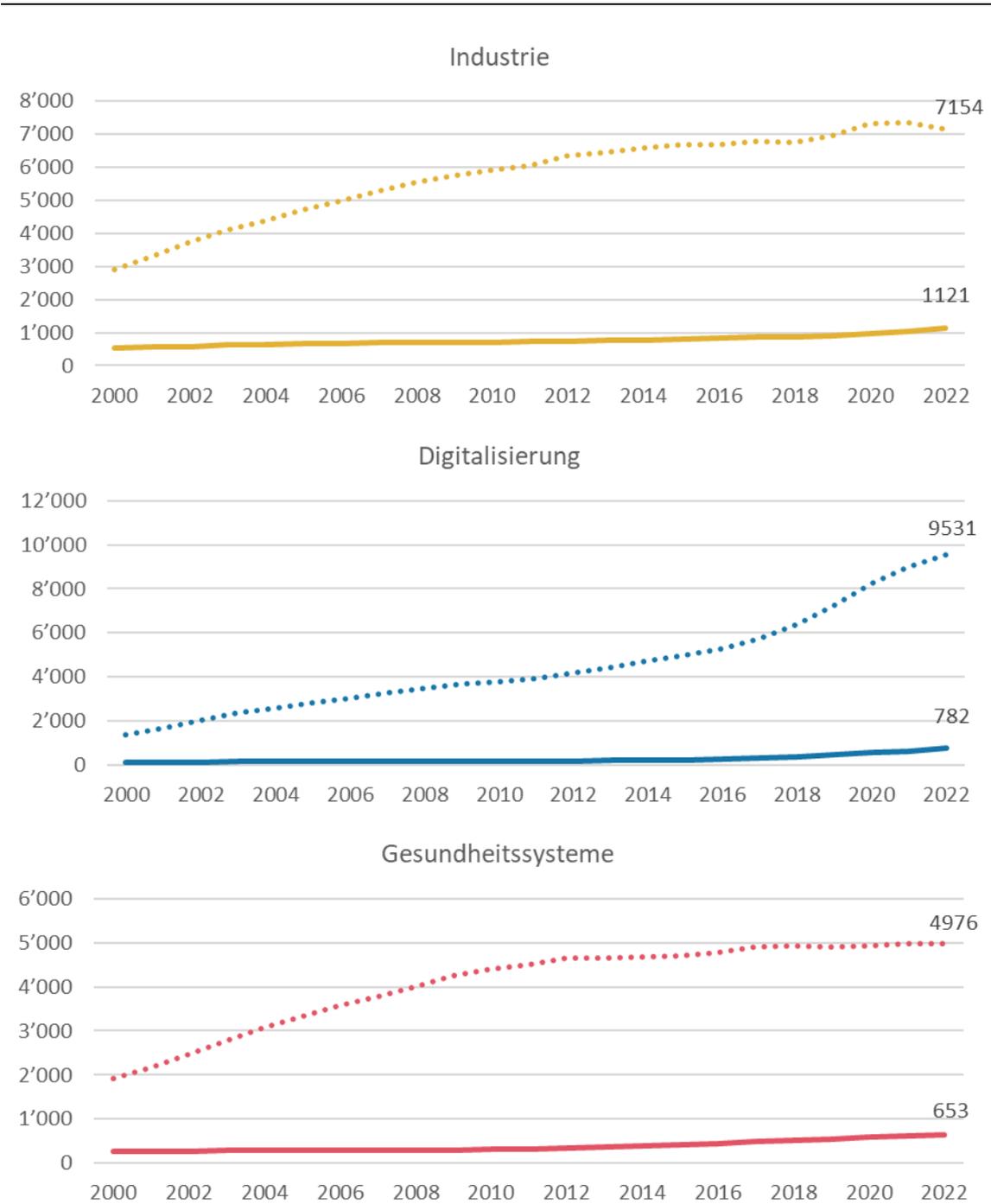
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberbayern, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 12

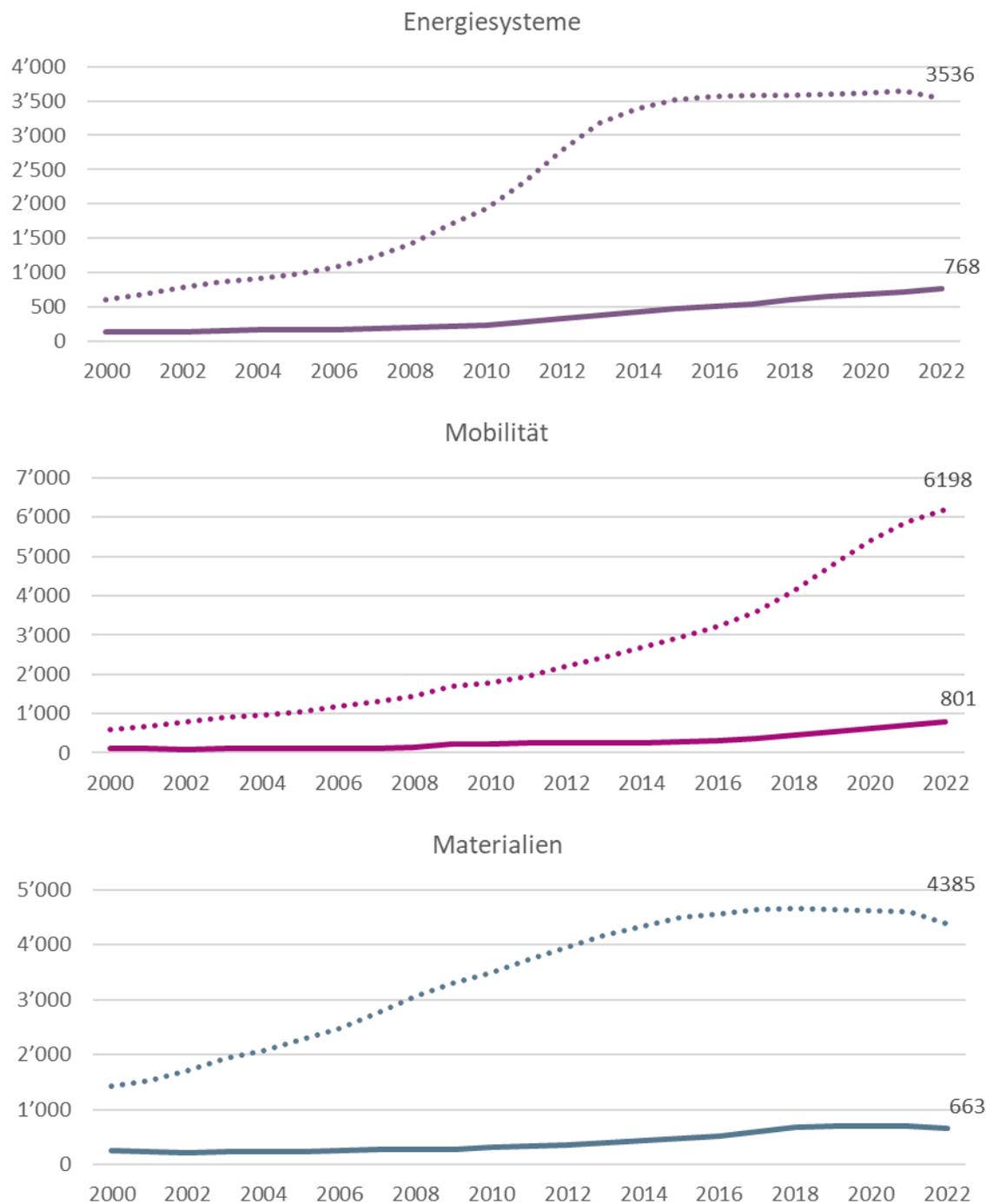
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 13

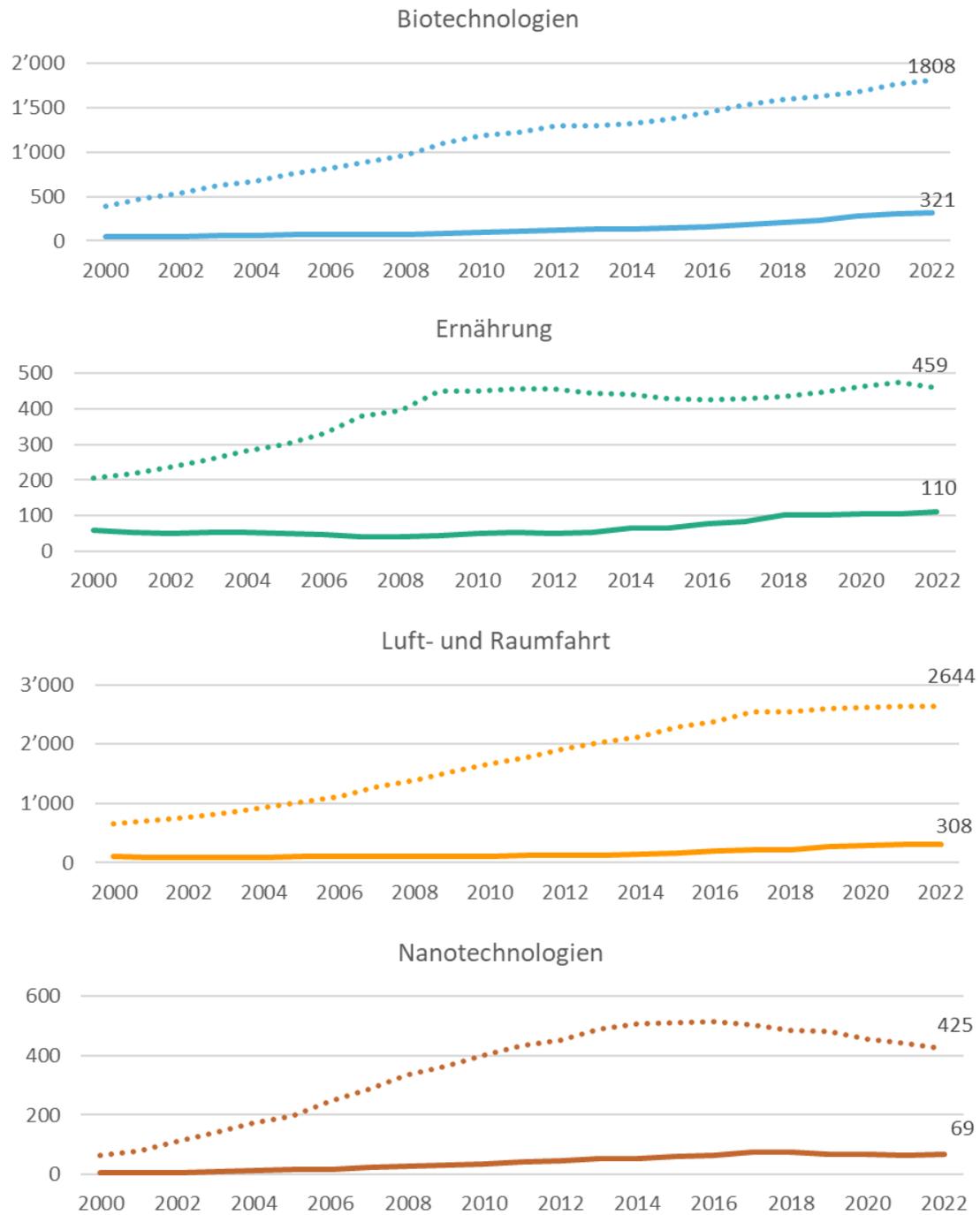
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 14

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 3)

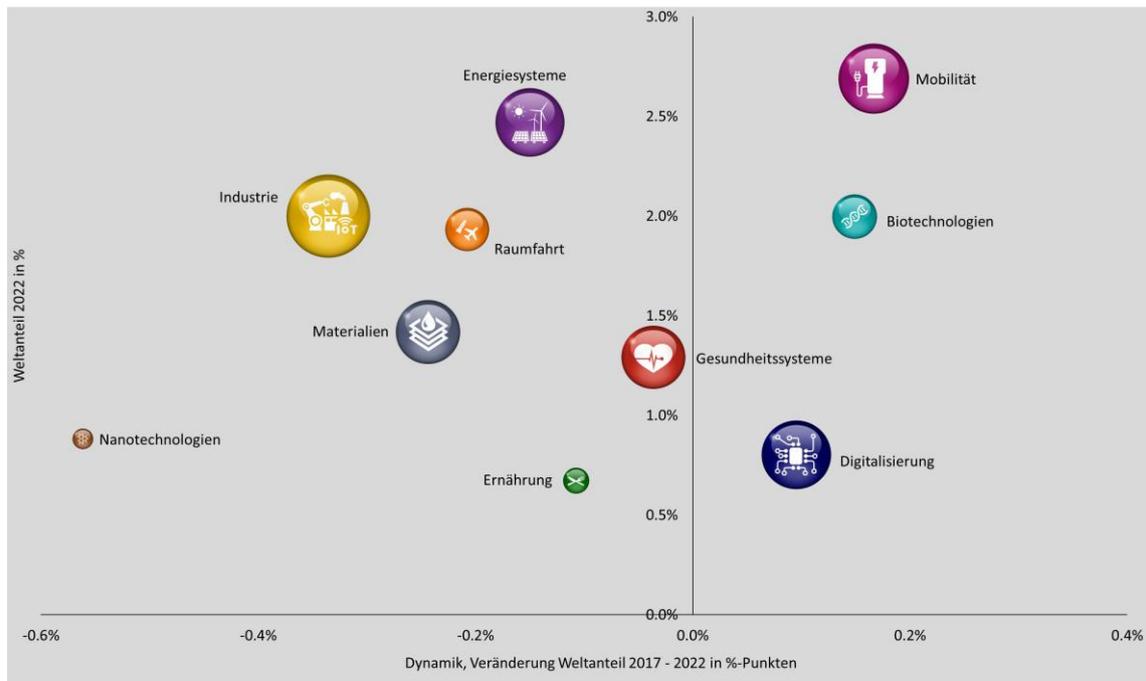


Quelle: EconSight

### 4.1.2 Technologieprofil für Oberbayern

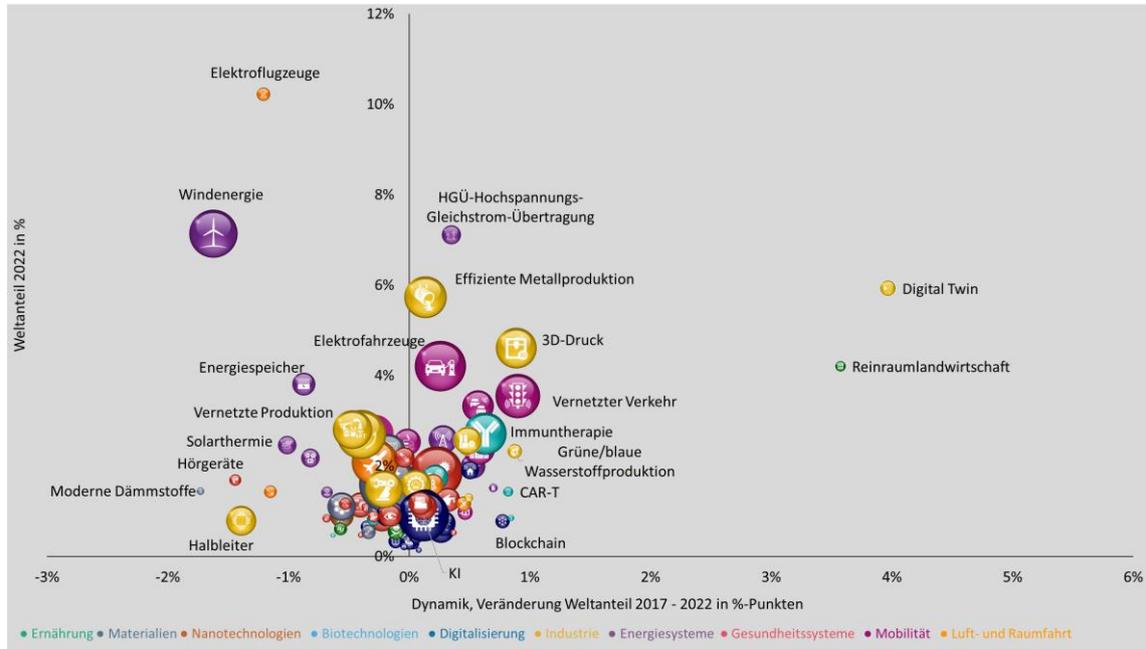
Abbildung 15

#### Technologieprofil Oberbayern - Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

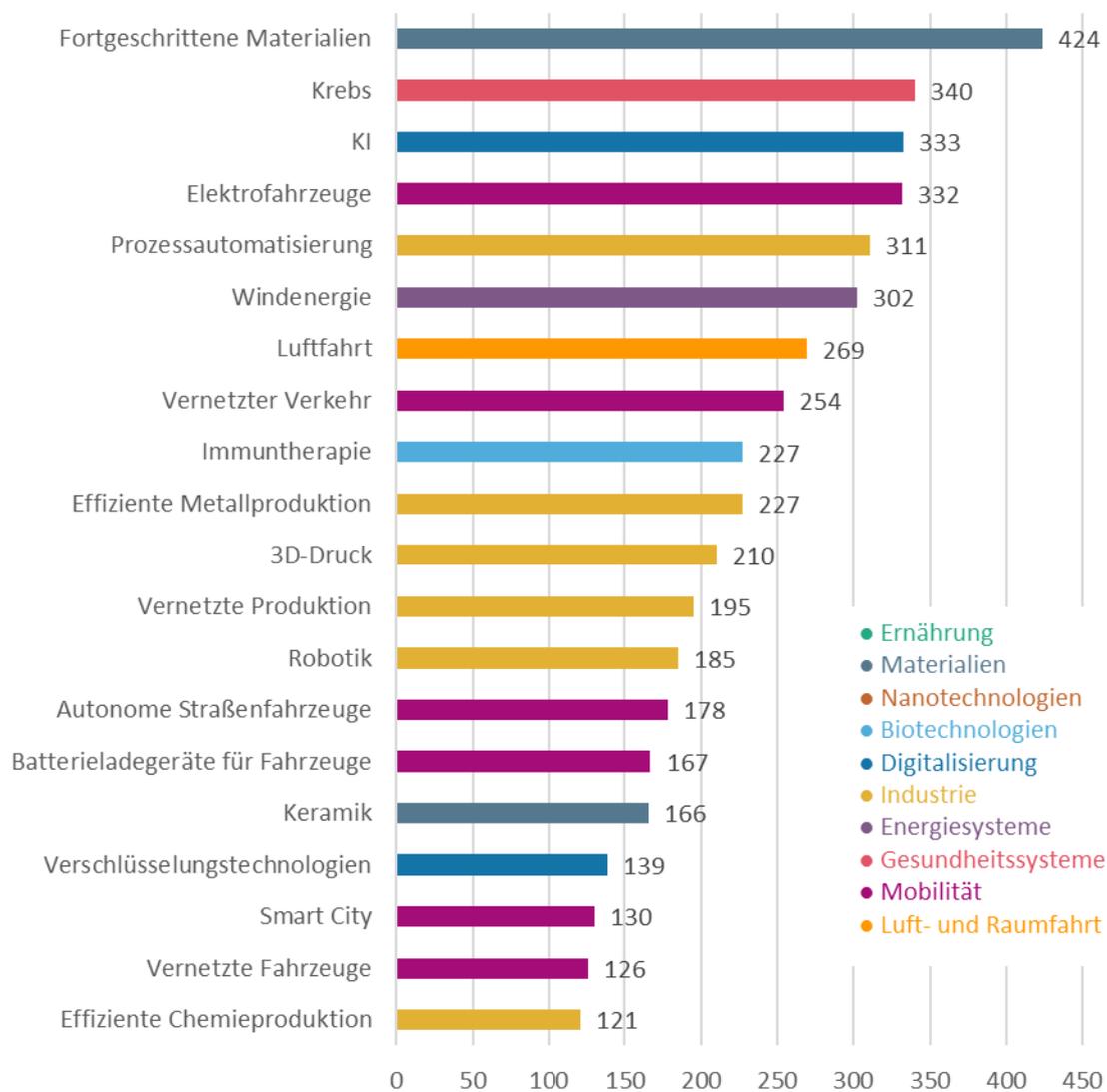
Abbildung 16  
 Technologieprofil Oberbayern - Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

Abbildung 17

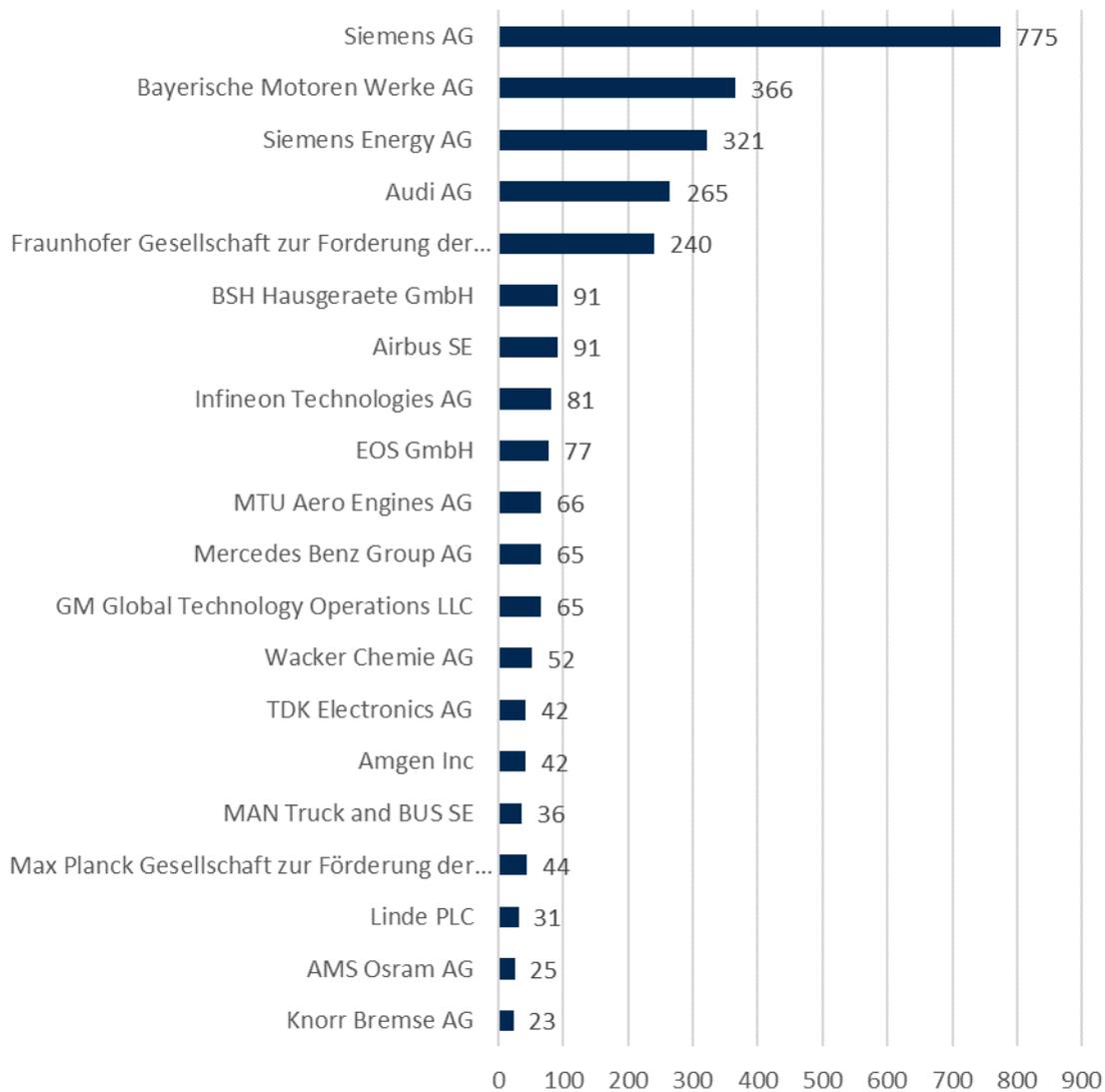
Oberbayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 18

Oberbayern – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Oberbayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## 4.2 Niederbayern

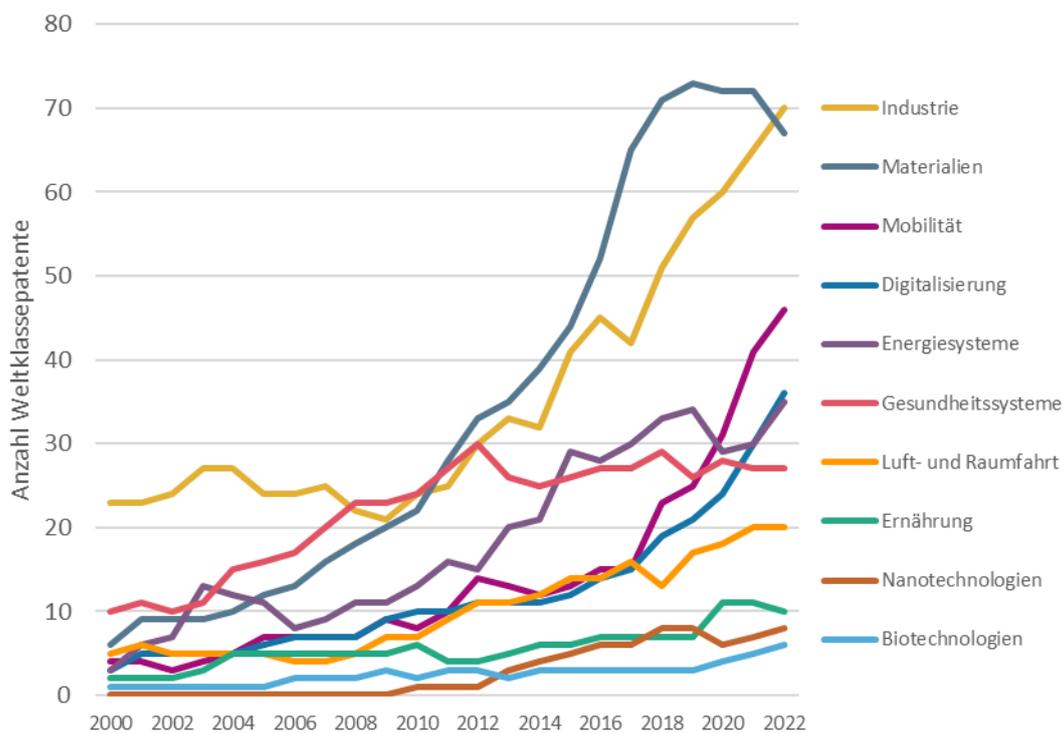
Niederbayern ist die Region mit den geringsten technologischen Aktivitäten in Bayern. Zwar sind auch in Niederbayern Spitzenforschungsaktivitäten in verschiedenen Feldern zu verzeichnen, aber diese liegen insgesamt auf niedrigem Niveau (fortgeschrittene Materialien: 44 Weltklassepatente; Halbleiter: 26 Weltklassepatente; Luftfahrt: 17 Weltklassepatente; KI: 17 Weltklassepatente, vgl. Abbildungen 17, 21 und 22; die Kugelgröße täuscht hier über die geringen Weltanteile hinweg).

Abgesehen von der Industrie und der Mobilität ist wenig Dynamik in den Technologien zu sehen. Auffällig ist die geringe Aktivität in Digitalisierungstechnologien. Eine Ausnahme ist die Technologie GPU (Grafikprozessoren) mit hoher Dynamik und hohem Weltanteil, allerdings absolut betrachtet niedriger Anzahl (5) an Weltklassepatenten (Abbildung 25). Nur wenige der in der Region ansässigen Unternehmen (Abbildung 26) haben signifikante Patentaktivitäten, was den Schluss nahelegt, dass die Region als Pendlerregion mit Erfindersitzen fungiert.

### 4.2.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Niederbayern

Abbildung 19

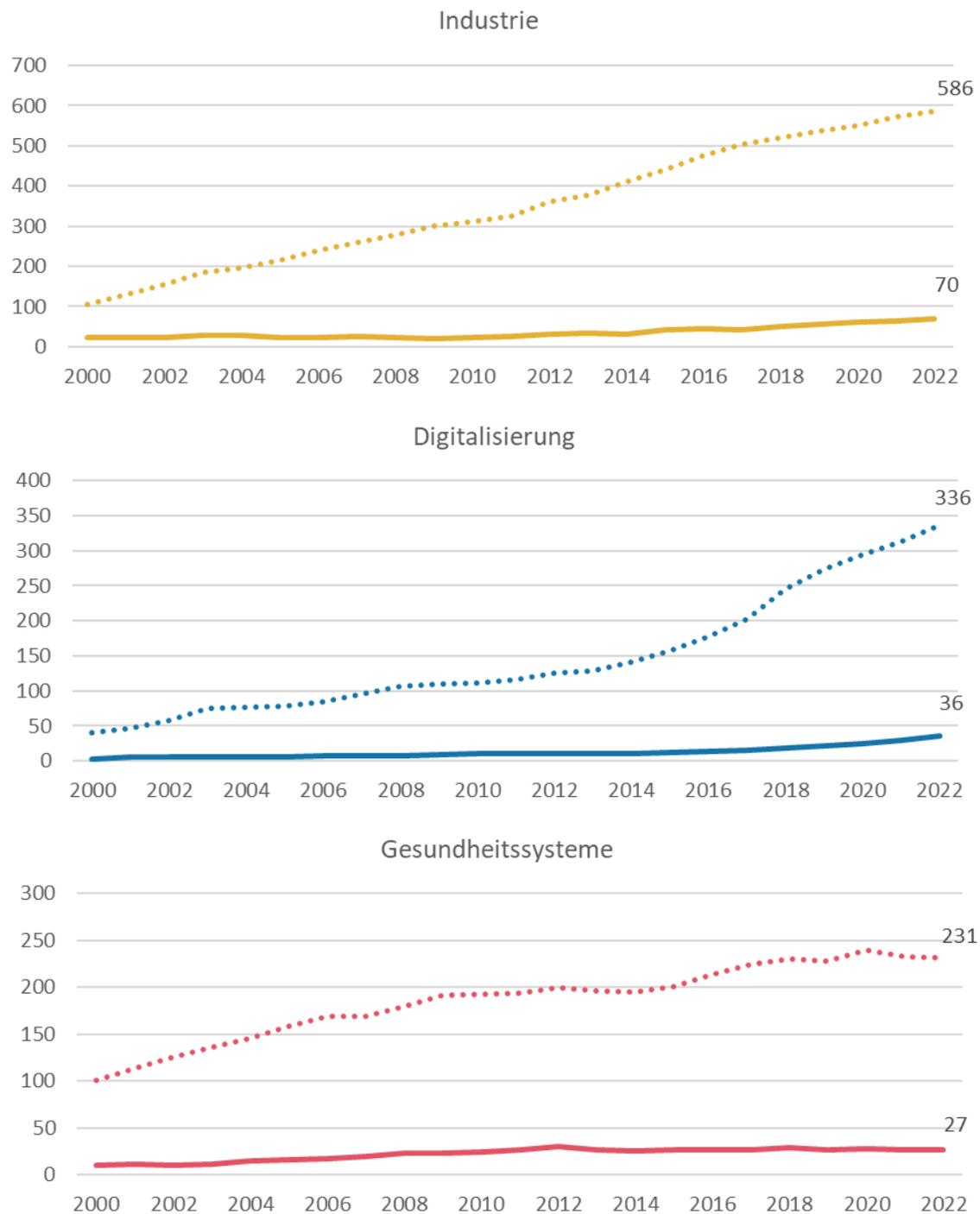
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Niederbayern, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 20

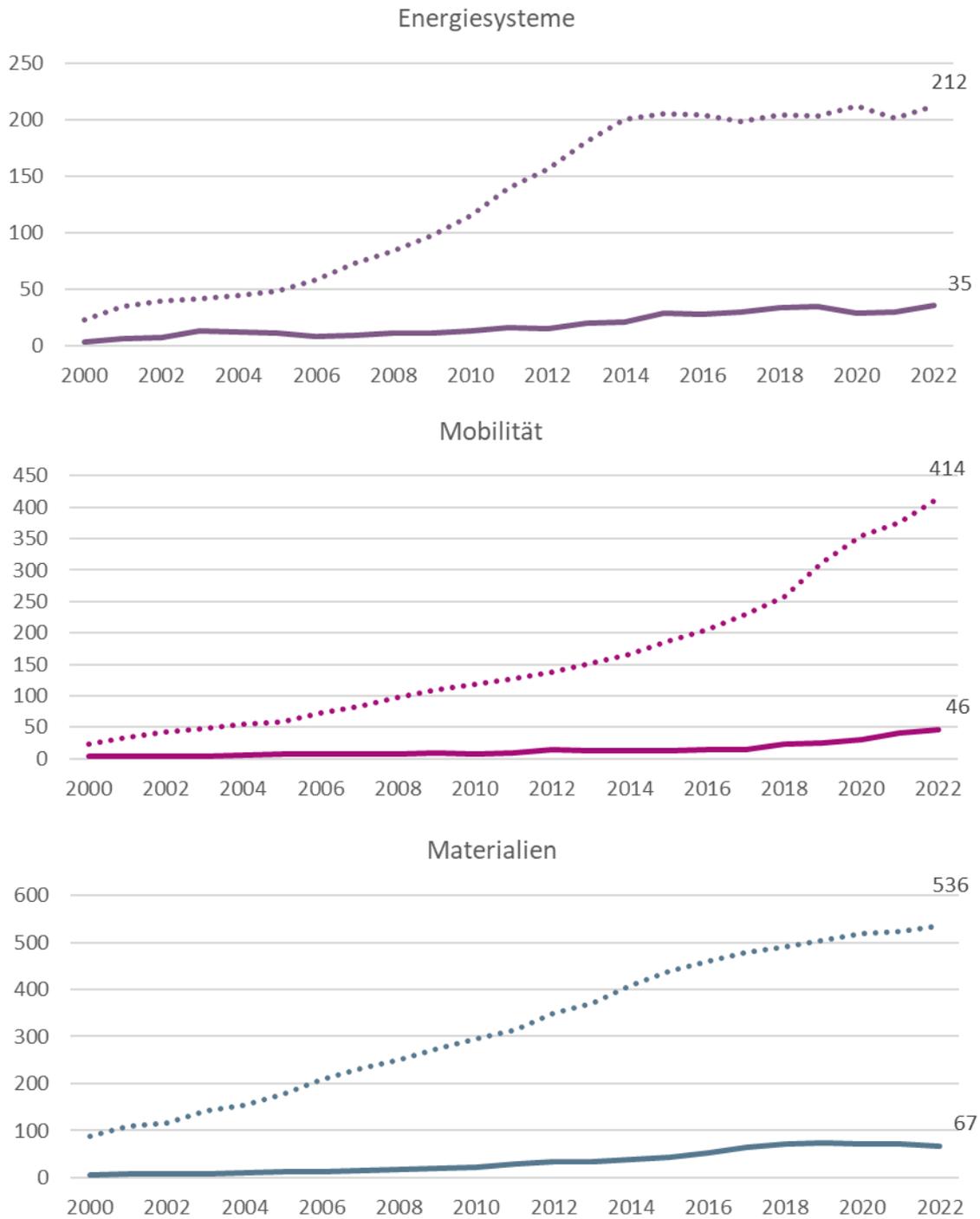
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 21

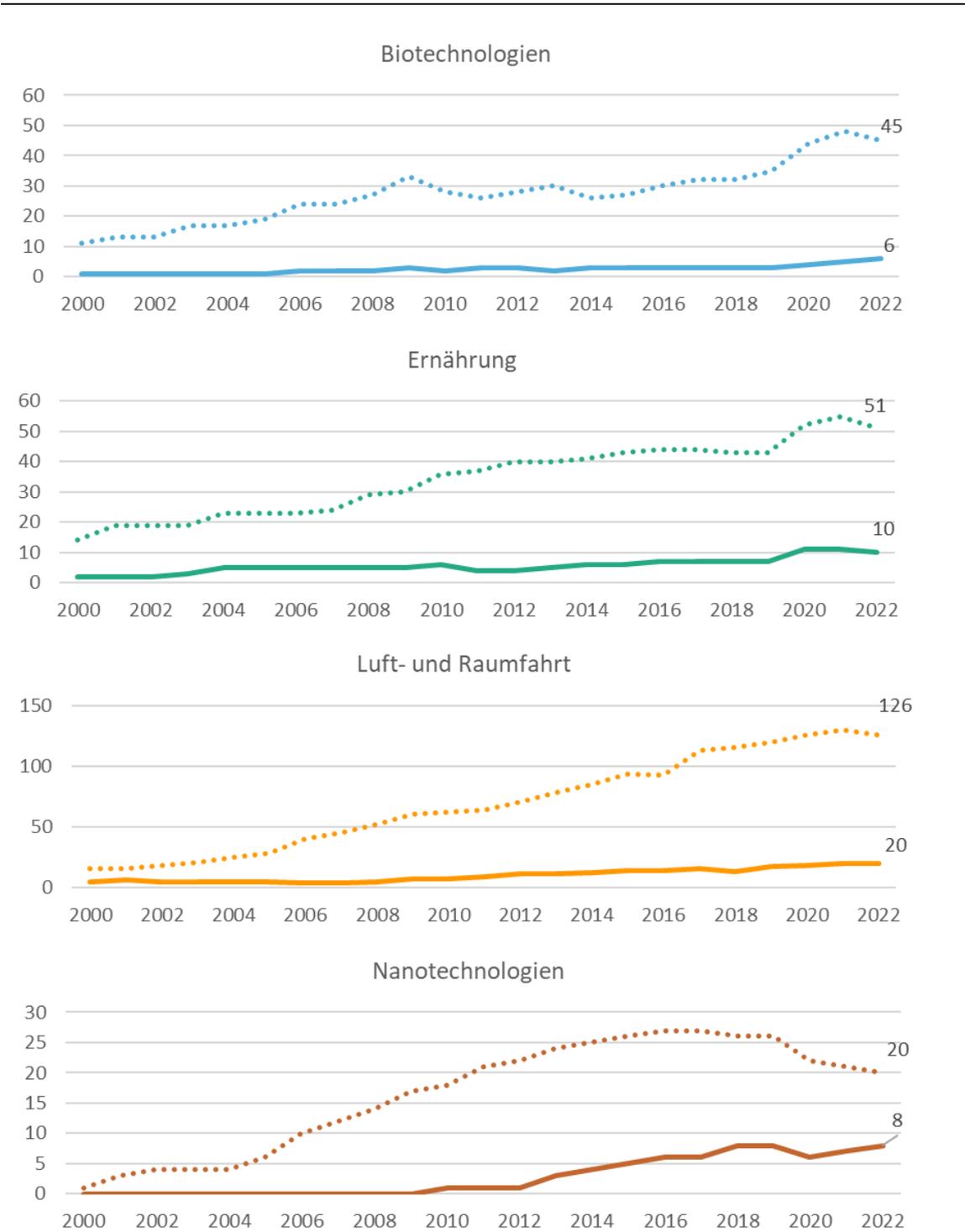
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 22

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 3)

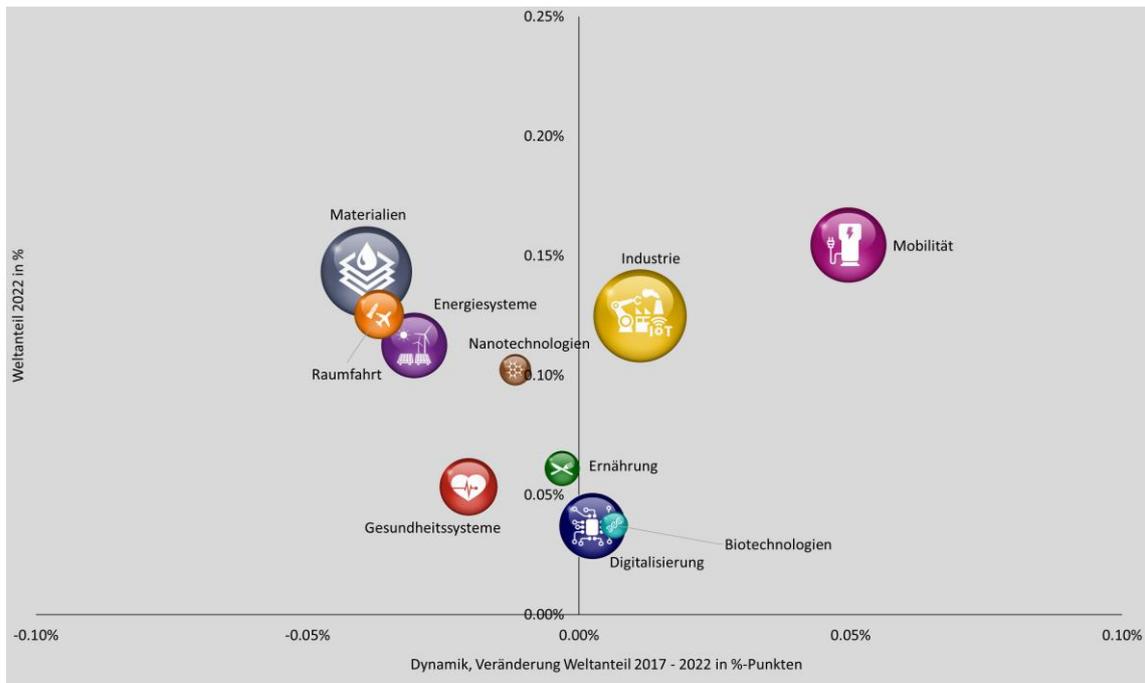


Quelle: EconSight

## 4.2.2 Technologieprofil für Niederbayern

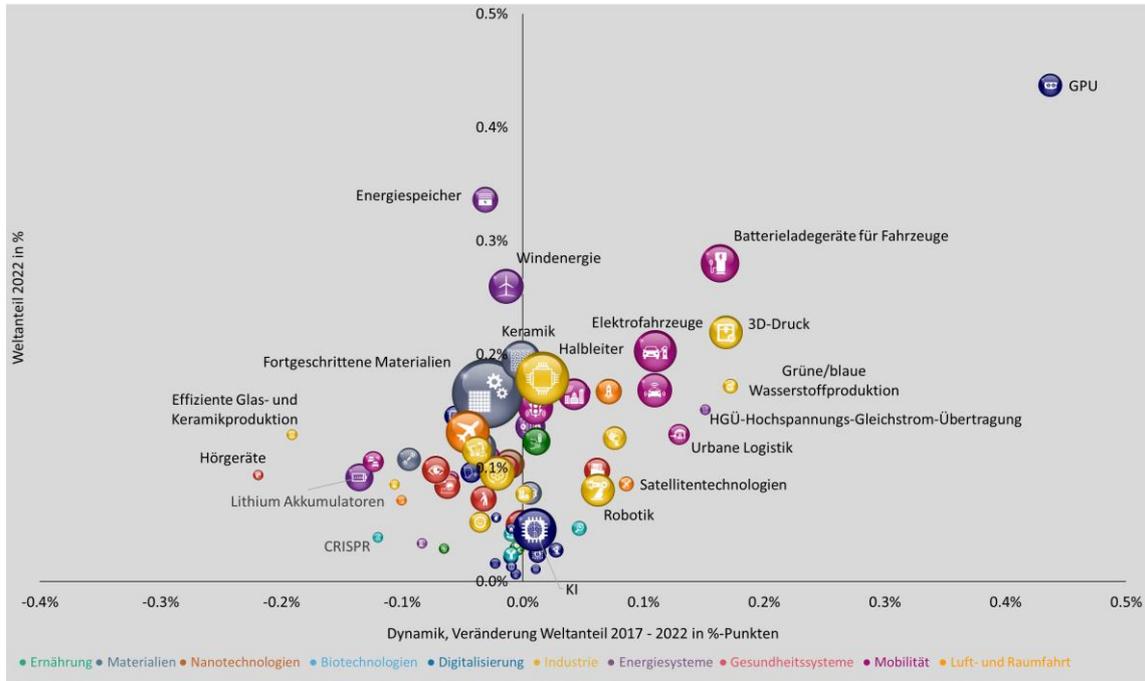
Abbildung 23

### Technologieprofil Niederbayern - Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

Abbildung 24  
 Technologieprofil Niederbayern - Einzeltechnologien

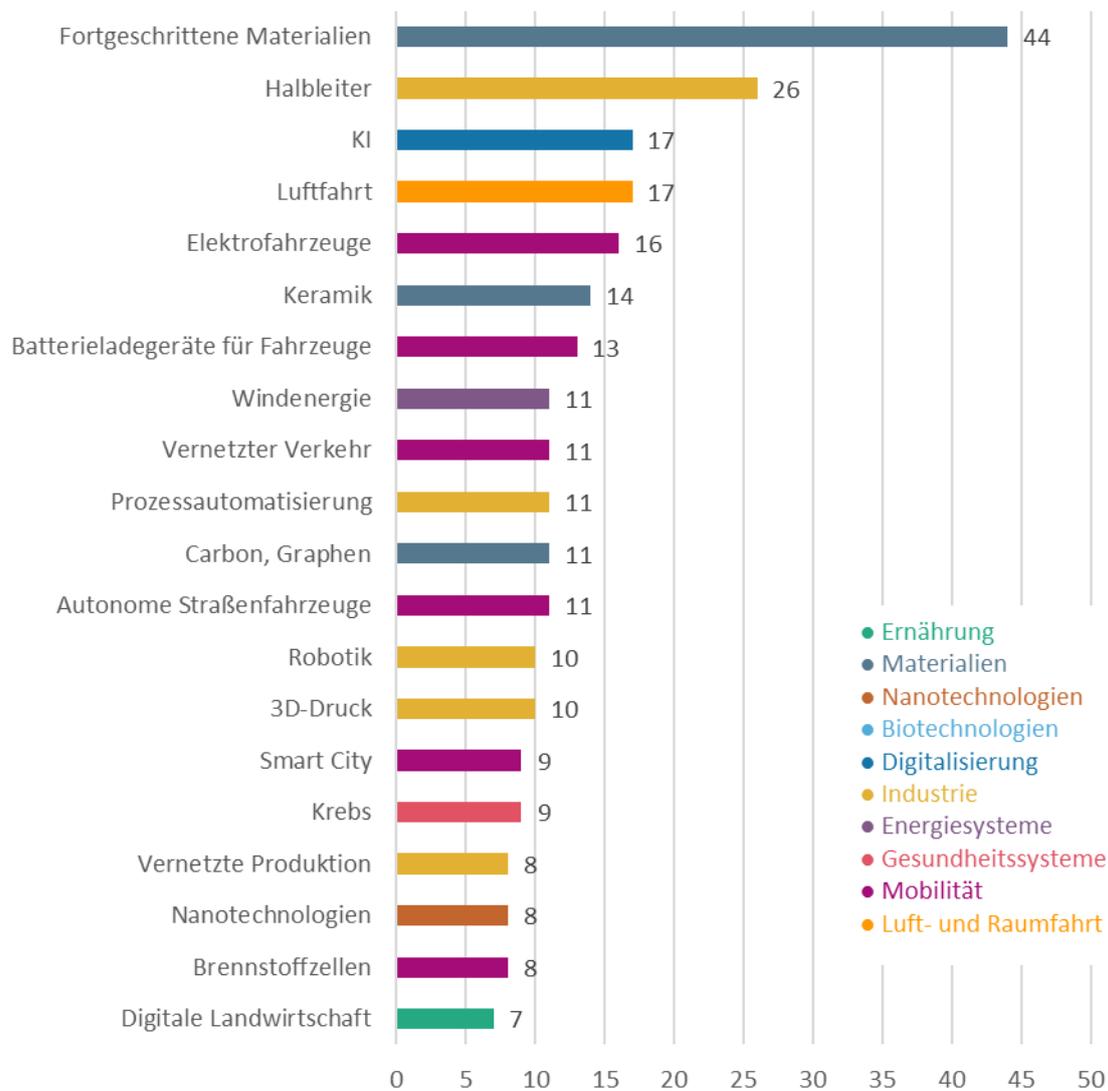


Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

Abbildung 25

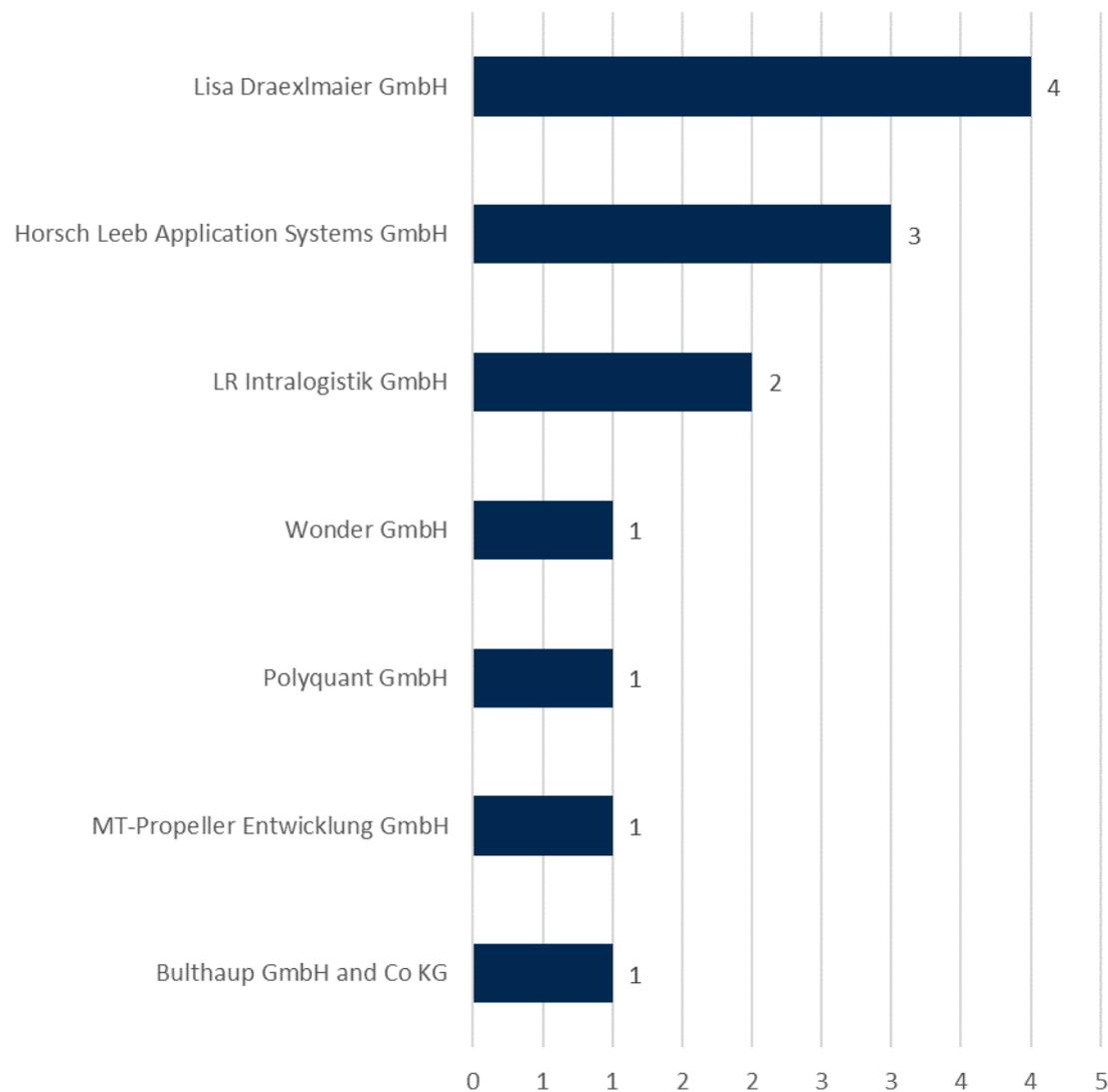
Niederbayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 26

Niederbayern – Top Unternehmen (Anmeldeadresse in Niederbayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

### 4.3 Oberpfalz

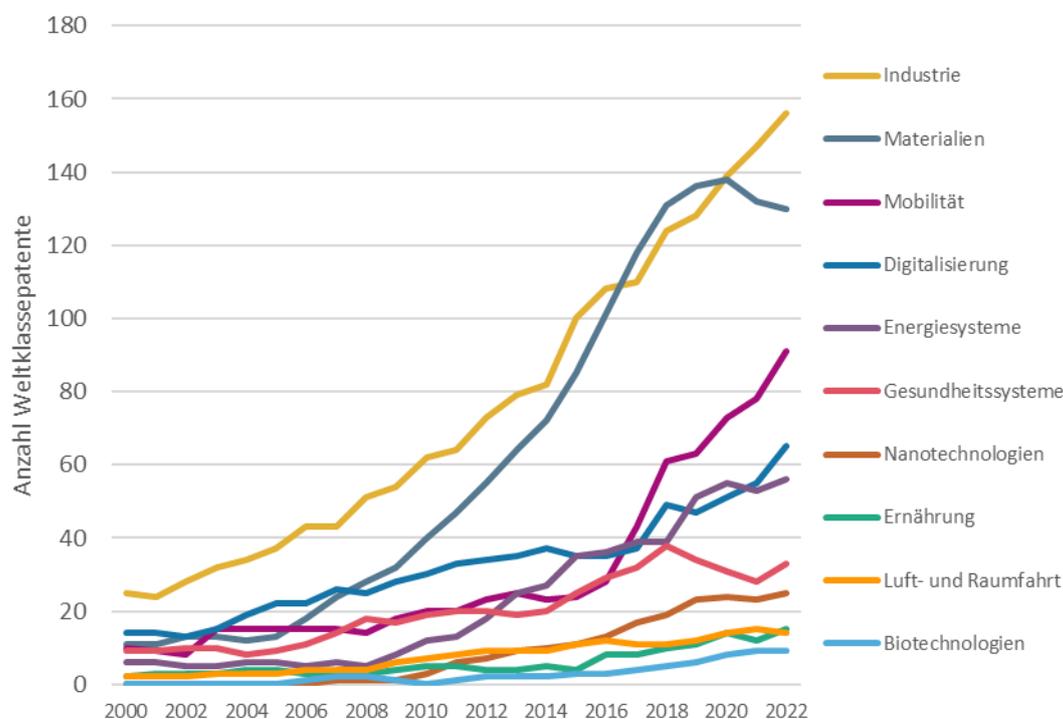
Die Oberpfalz ist stark fokussiert auf die Industrie-, Material- und Mobilitätstechnologien (Abbildungen 27-31). Die Halbleitertechnologie dominiert die industriellen Technologien und ist gleichzeitig die zweitgrößte Technologie (67 Weltklassepatente) knapp hinter den fortgeschrittenen Materialien (74 Weltklassepatente, vgl. Abbildungen 32 und 33).

Die beiden Unternehmen AMS Osram und Krones sind gemessen an den Weltklassepatenten mit Abstand die wichtigsten Forschungsunternehmen in der Region (Abbildung 34). AMS Osram ist ein Hersteller von Sensoren und Leuchtmitteln und verfügt über viele Weltklassepatenten in der Halbleitertechnologie sowie bei fortgeschrittenen Materialien. Die Krones AG ist ein Hersteller von Anlagen und Maschinen für die Herstellung, Abfüllung und Verpackung von Getränken und flüssigen Nahrungsmitteln und besitzt zahlreiche Weltklassepatente in Industrietechnologien.

#### 4.3.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberpfalz

Abbildung 27

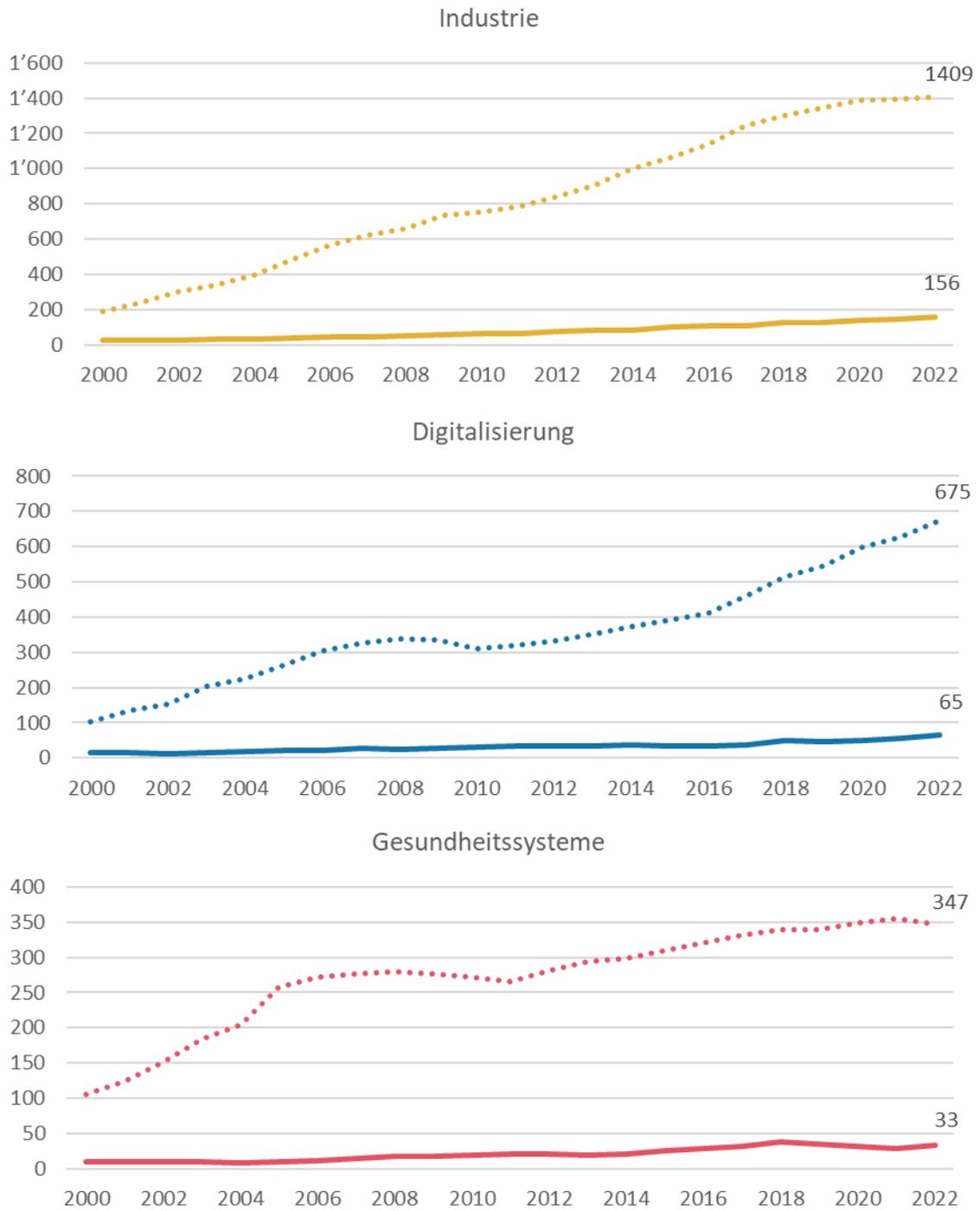
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberpfalz, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 28

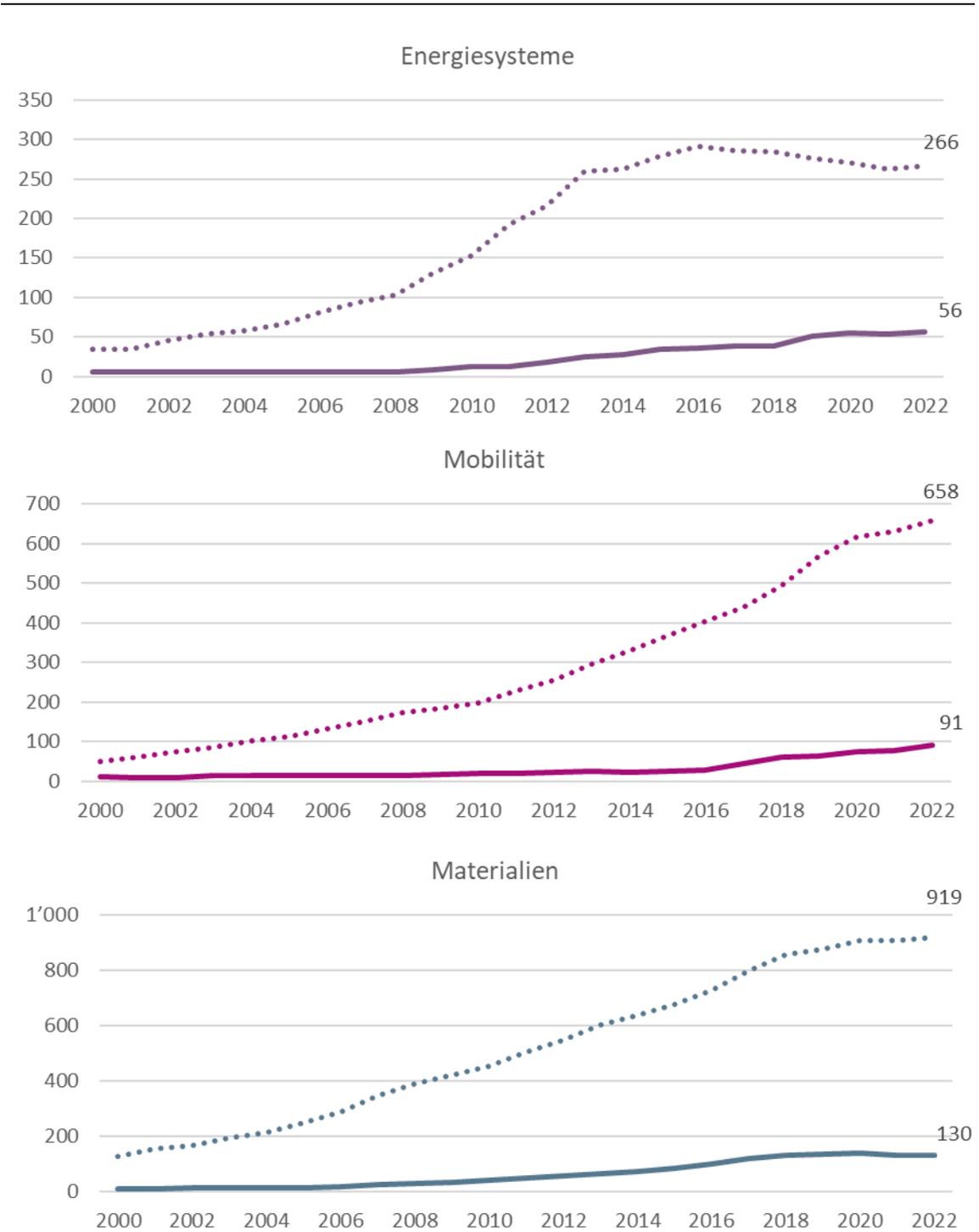
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 29

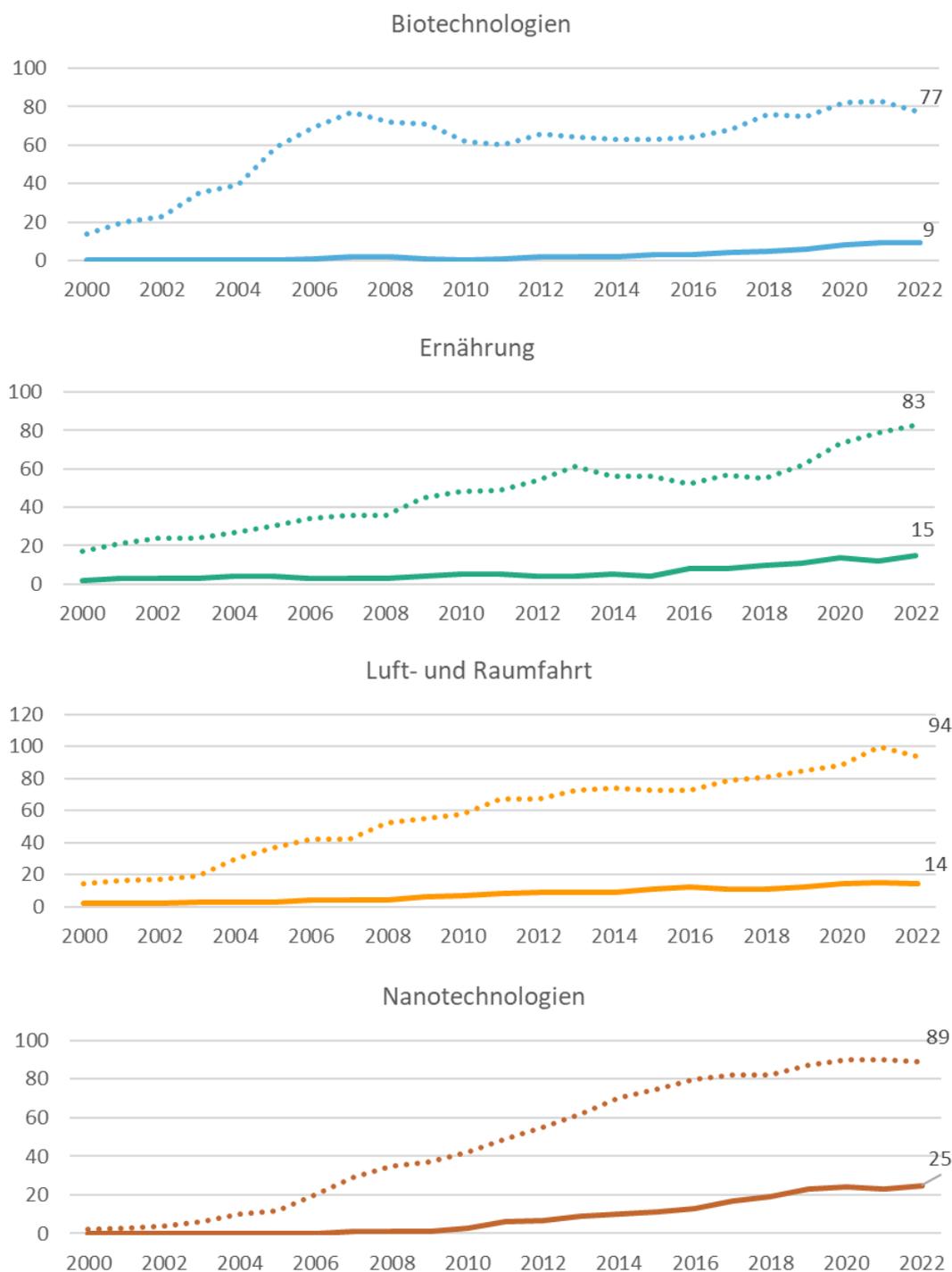
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 30

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 3)

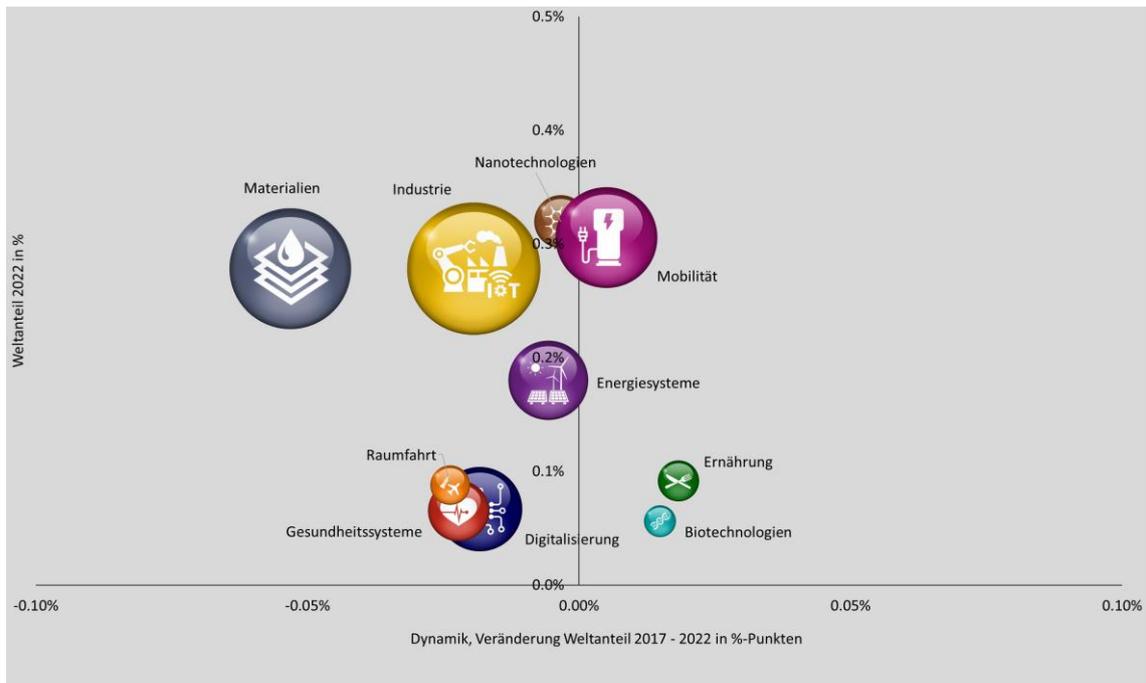


Quelle: EconSight

### 4.3.2 Technologieprofil für Oberpfalz

Abbildung 31

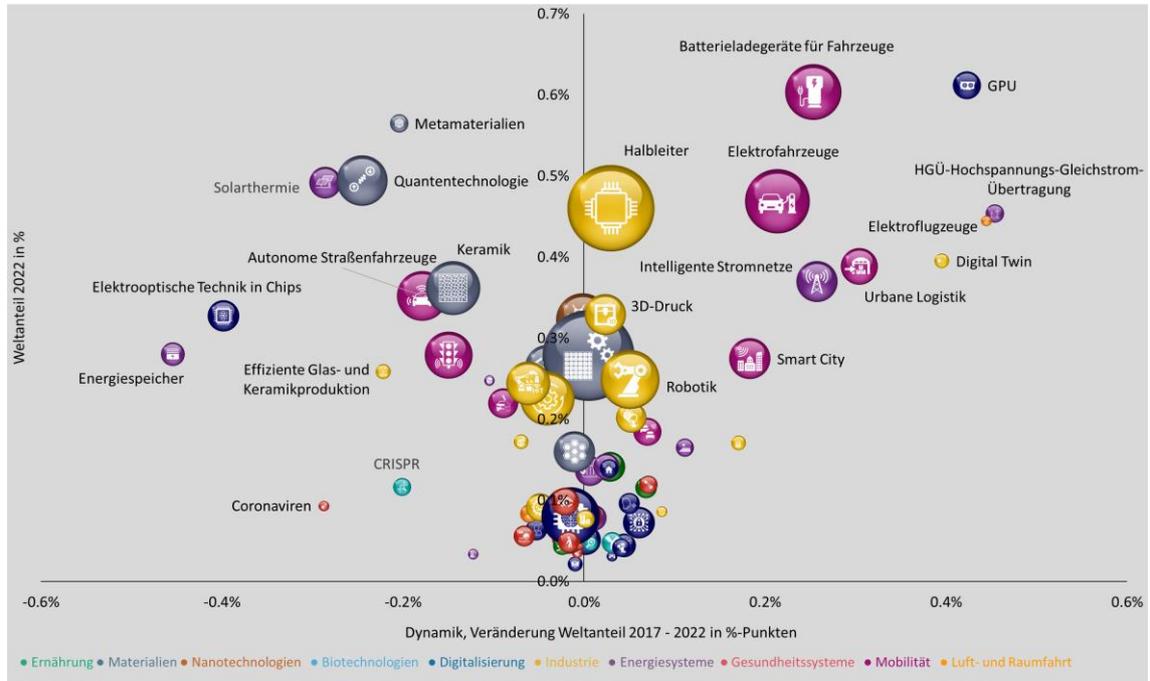
#### Technologieprofil Oberpfalz - Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

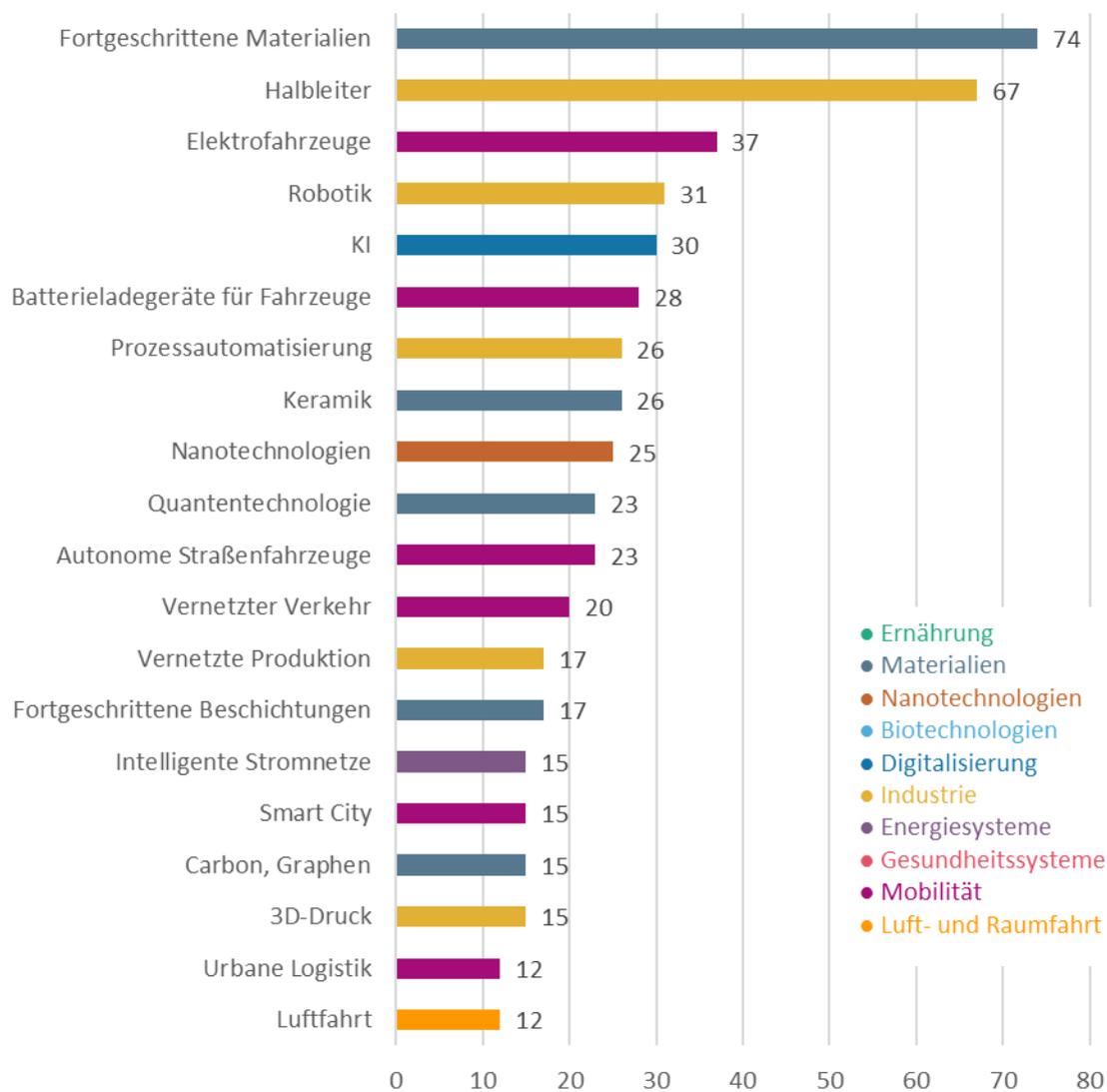
Abbildung 32  
Technologieprofil Oberpfalz - Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

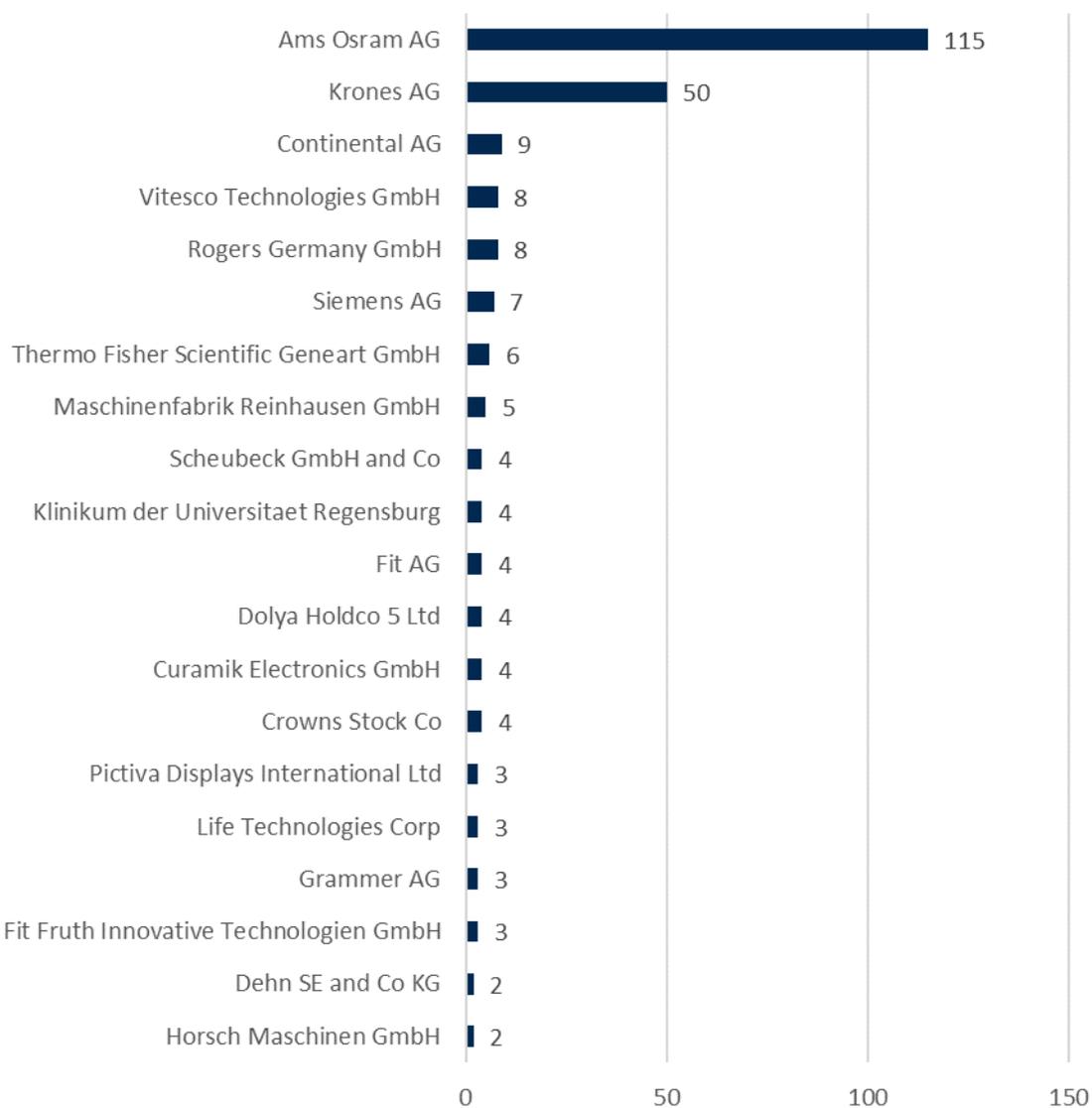
Abbildung 33  
 Oberpfalz – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 34

Oberpfalz – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in der Oberpfalz) nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## 4.4 Oberfranken

In Oberfranken dominieren die industriellen Technologien die Technologielandschaft, vor allem die energieeffiziente Metallproduktion und der 3D-Druck (Abbildung 39 und 40). Diese Technologien weisen in der Region auch eine im globalen Vergleich überdurchschnittlich hohe Forschungsdynamik auf. Das spiegelt sich im starken absoluten Anstieg der Weltklasse-Industriepatente in den letzten fünf Jahren wider (Abbildung 35).

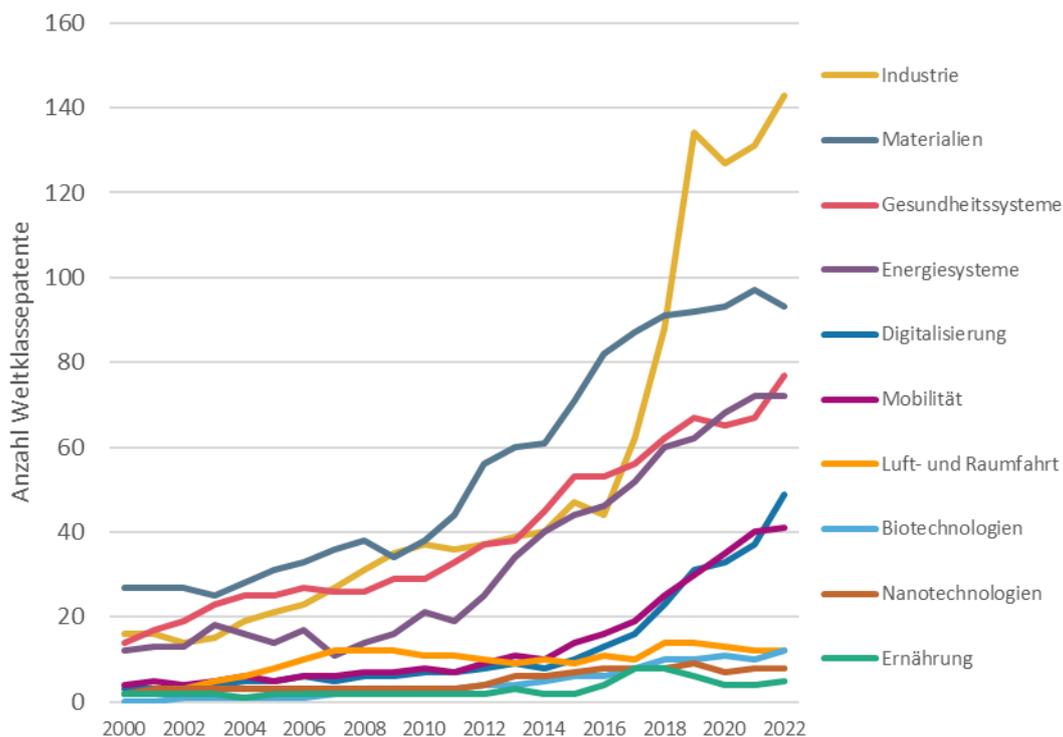
Mobilitätstechnologien sind dagegen weniger stark präsent als in anderen bayerischen Regionen. Dafür ist die Region relativ breit aufgestellt in Energietechnologien. Vor allem in der Technologie HGÜ-Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung verfügt Oberfranken über einen hohen Weltanteil von 2.5 Prozent (Abbildungen 39 und 40).

Das Unternehmen Concept Laser, ein Hersteller von 3D-Laser-Metalldruckern für industrielle Anwendungen, ist das mit weitem Abstand wichtigste Forschungsunternehmen in der Region mit 70 aktiven Weltklassepatenten im Jahr 2022 (Abbildung 42). Concept Laser wurde 2016 vom US-Unternehmen GE aufgekauft.

### 4.4.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Oberfranken

Abbildung 35

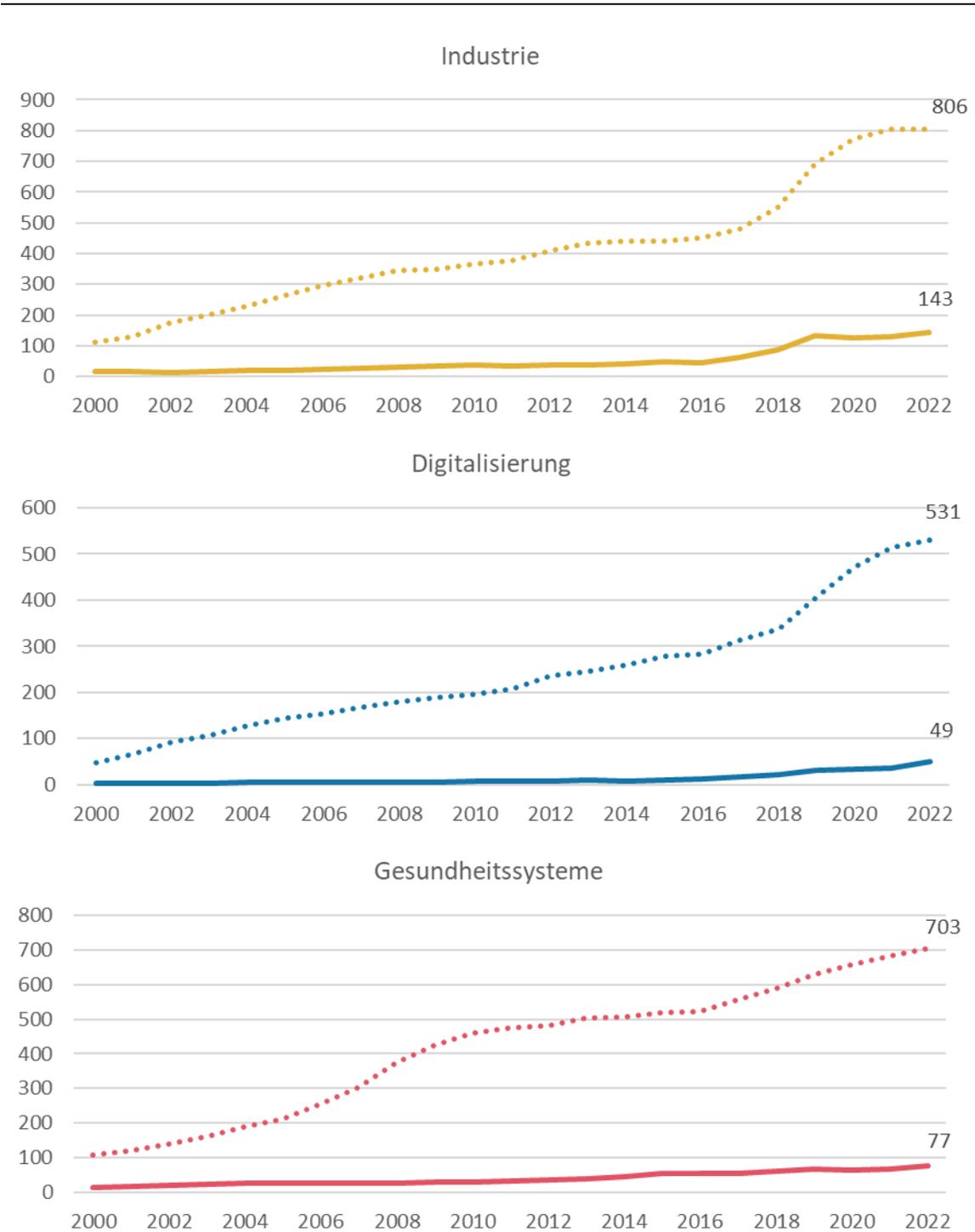
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberfranken, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 36

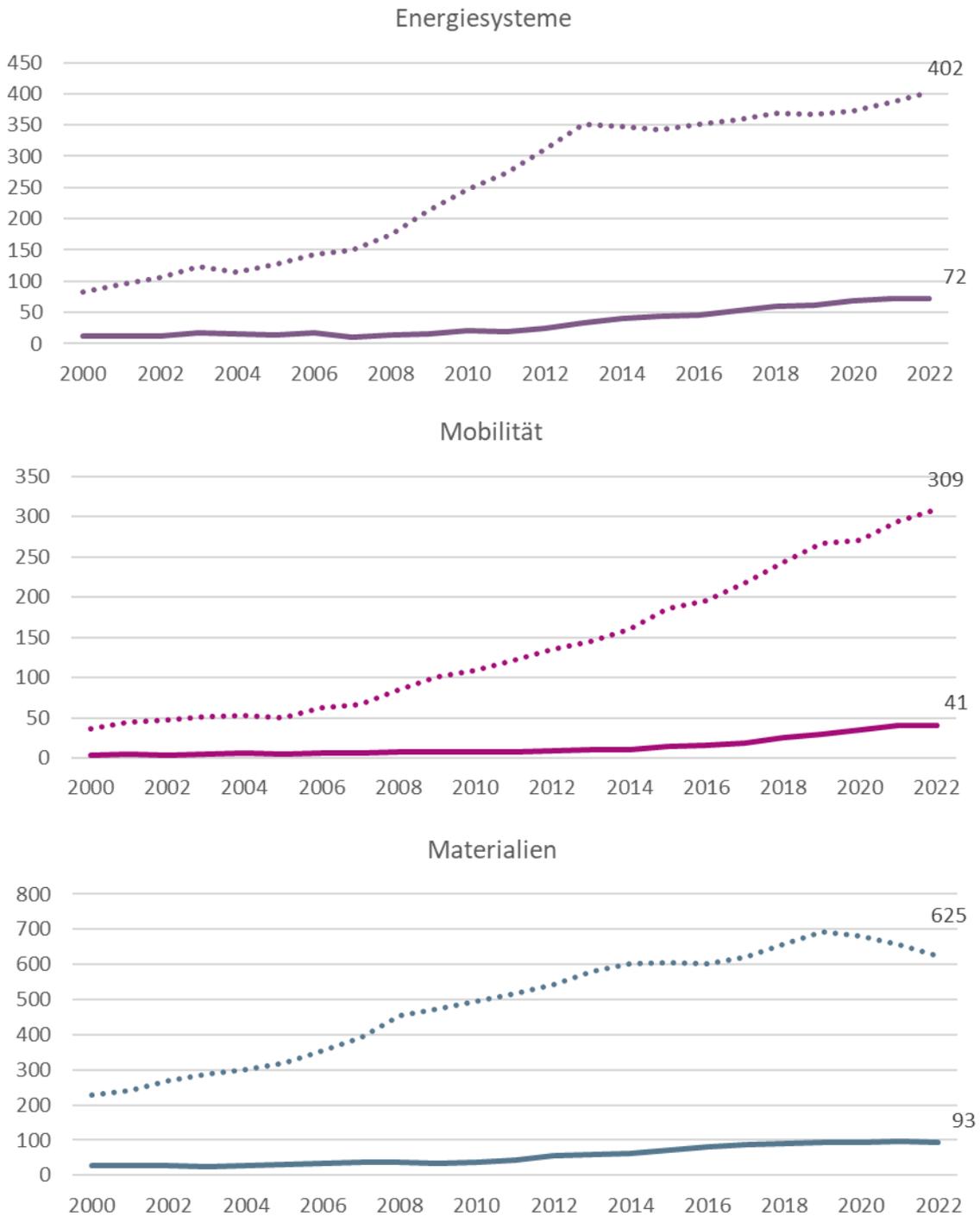
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 37

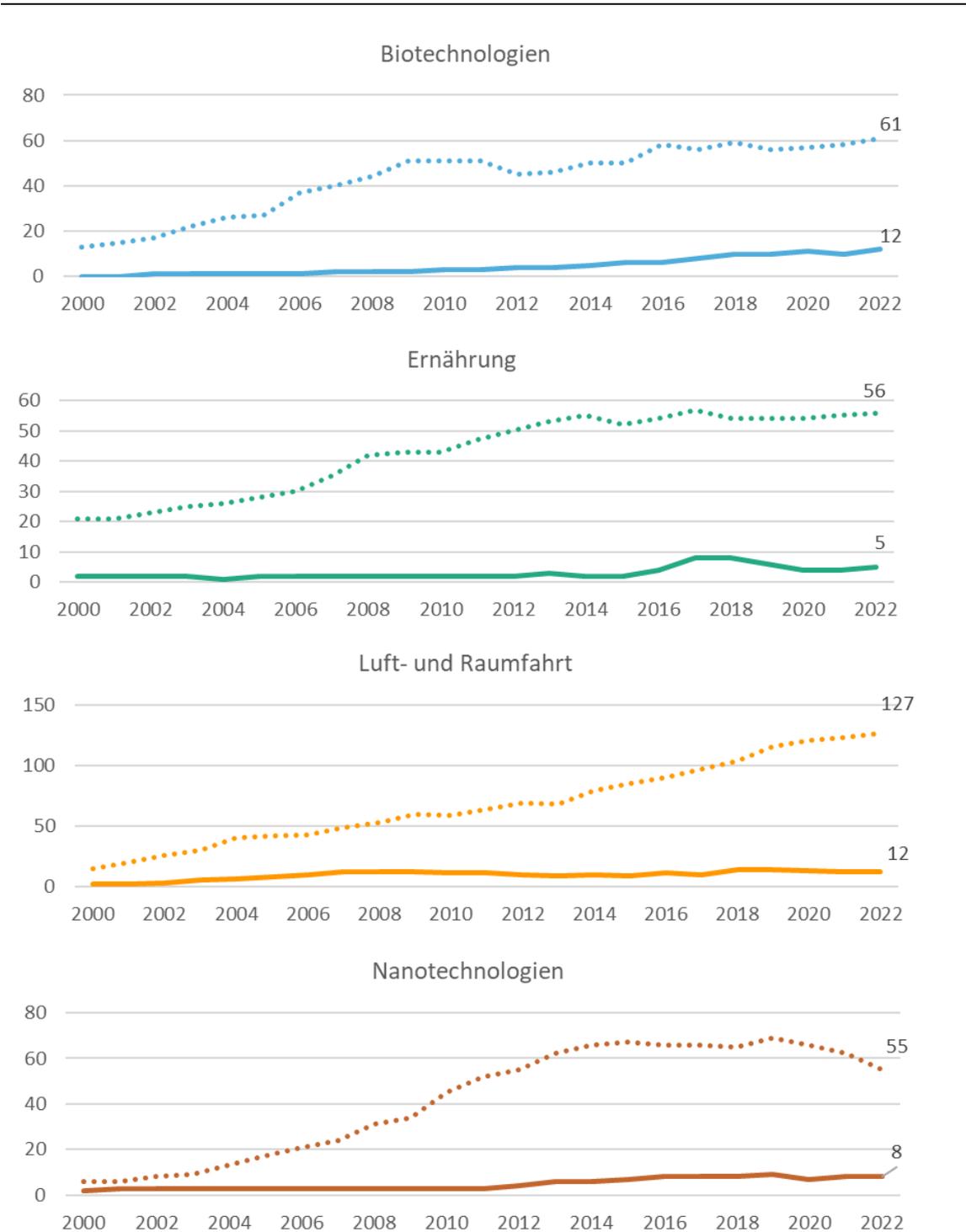
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 38

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 3)

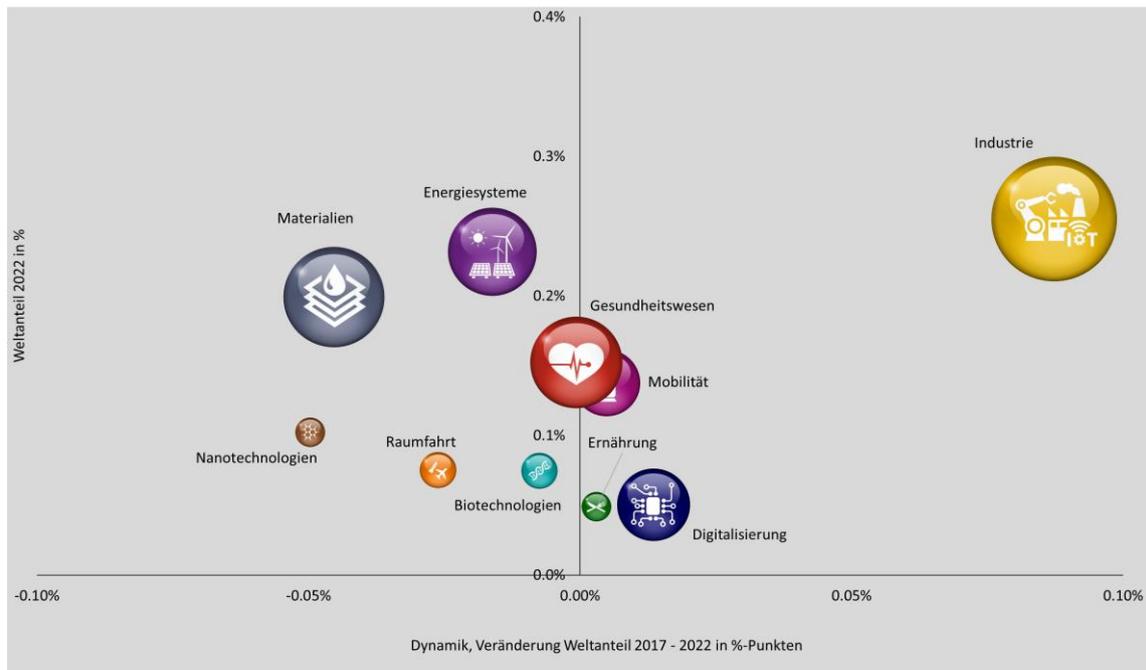


Quelle: EconSight

### 4.4.2 Technologieprofil für Oberfranken

Abbildung 39

### Technologieprofil Oberfranken - Zukunftsfelder

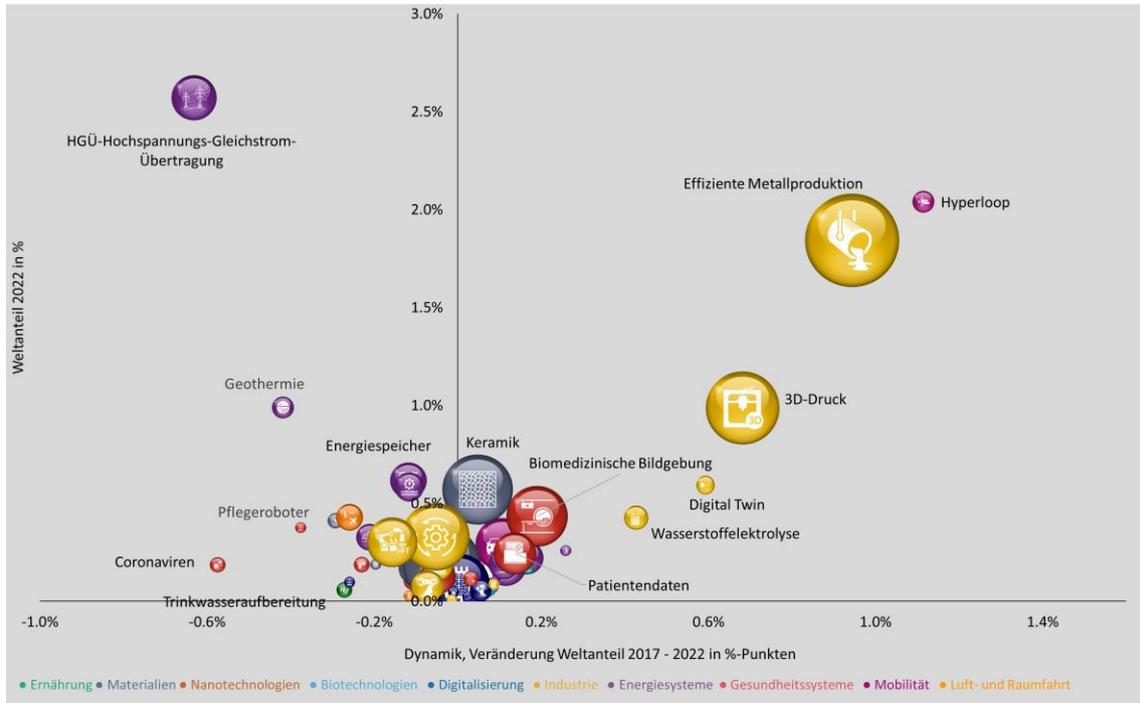


Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,

Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

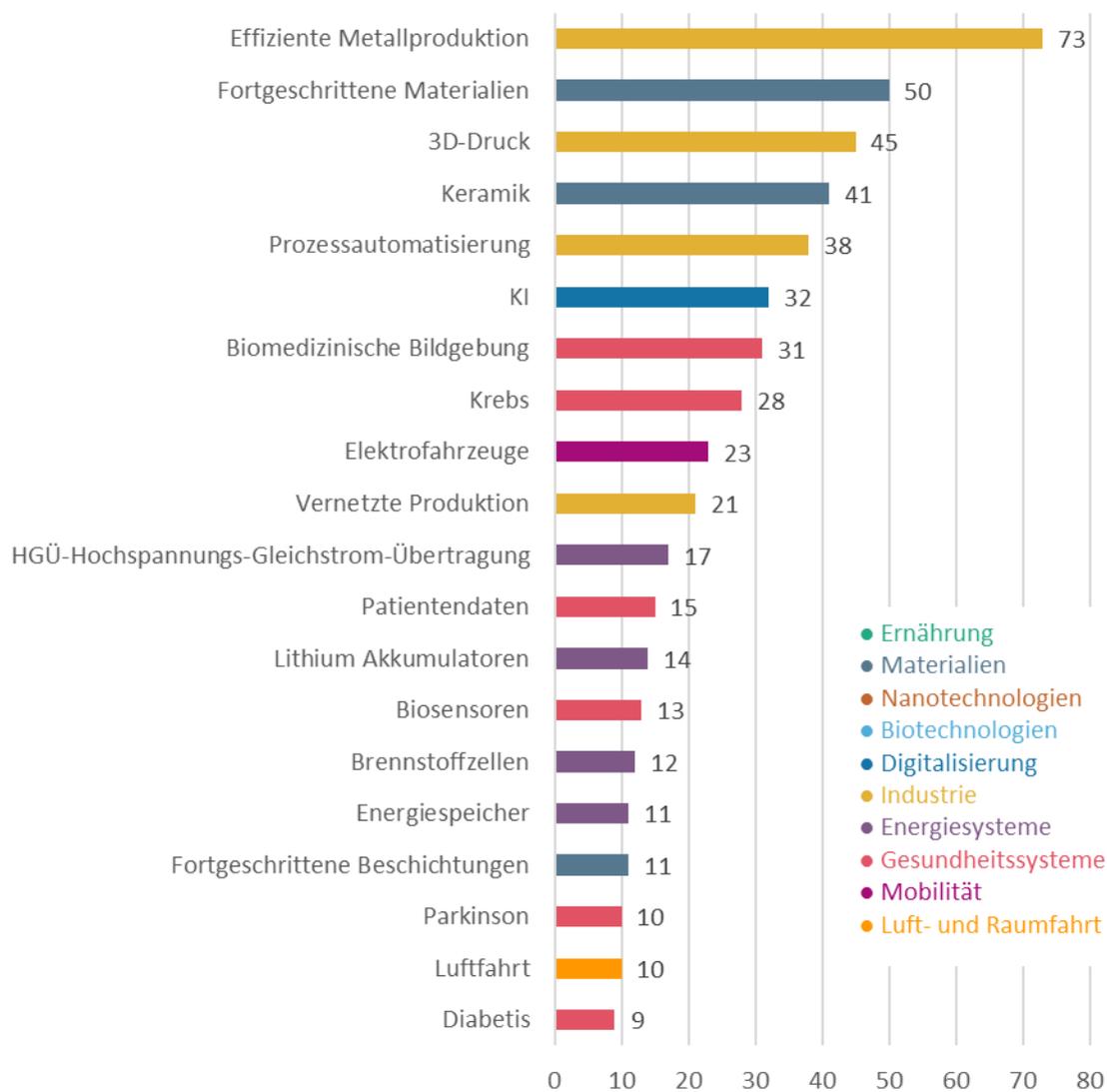
Abbildung 40  
Technologieprofil Oberfranken - Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
Quelle: EconSight

Abbildung 41

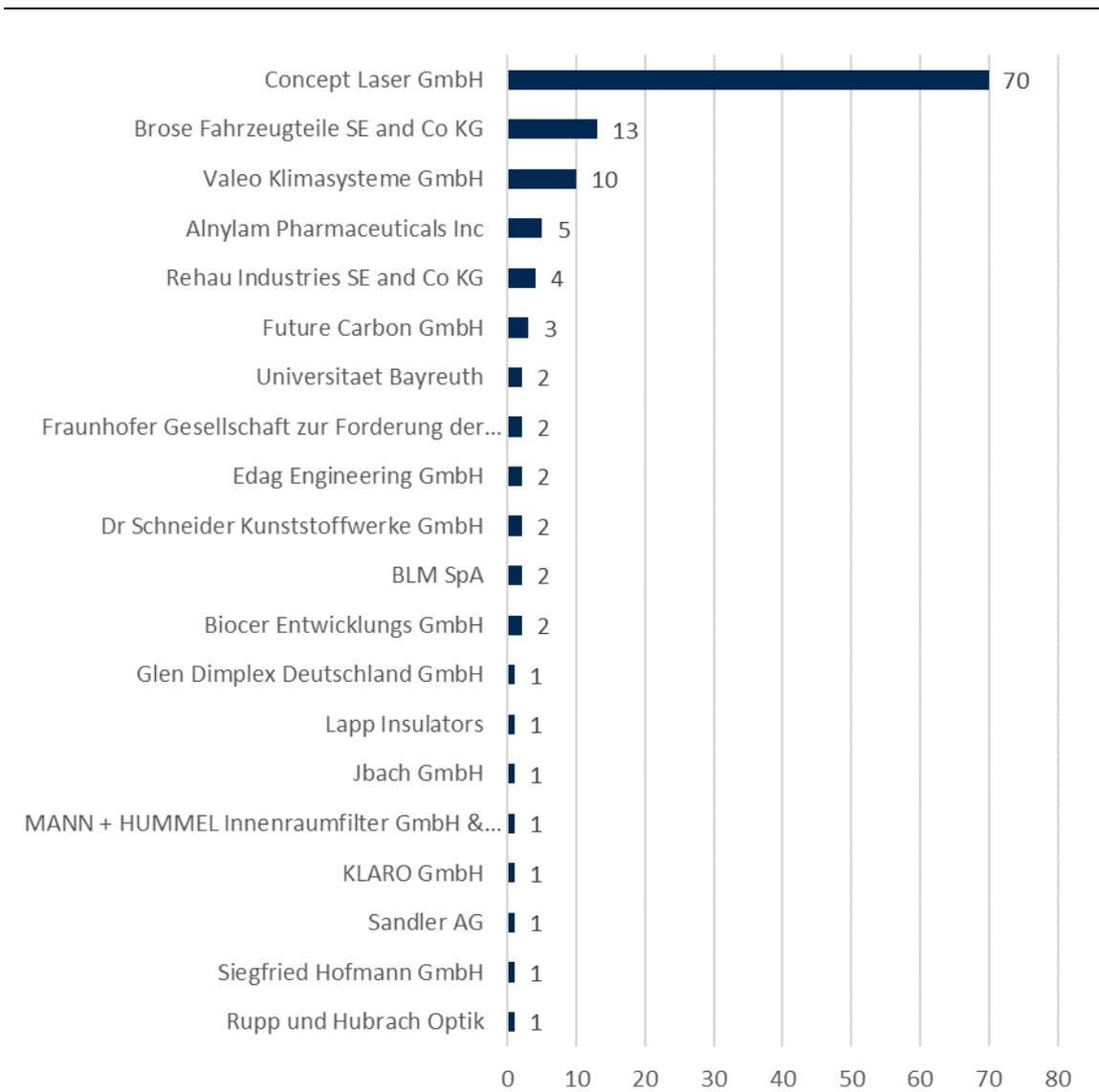
Oberfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 42

Oberfranken – Top 15 Unternehmen (Anmeldeadresse in Oberfranken)  
 nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## 4.5 Mittelfranken

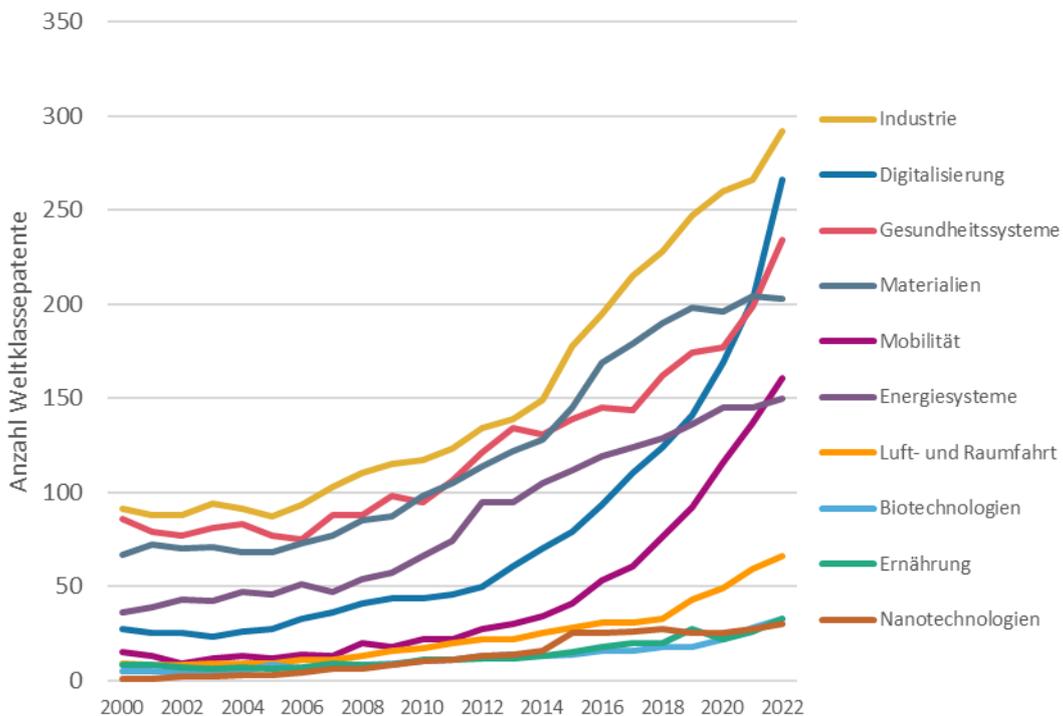
Mittelfranken ist in technologischer Hinsicht sehr stark in Gesundheitstechnologien aufgestellt. Mit über 230 Weltklassepatenten im Jahr 2022 ist Mittelfranken nach Oberbayern hier die zweitstärkste bayerische Region (Abbildung 43). Bildgebungstechnologien, Patientendaten, Biosensoren und Innovationen in der Krebsforschung gehören zu den Top-20 Technologien der Region (Abbildung 48 und 49). Ebenfalls wichtig in der Region sind die Forschungsaktivitäten im Bereich künstliche Intelligenz (KI), die auch als technologische Grundlage für die medizinische Bildgebung dient (Abbildung 48).

Auf Unternehmensebene verfügen Siemens und Adidas über die meisten Weltklassepatente (Abbildung 50).

### 4.5.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Mittelfranken

Abbildung 43

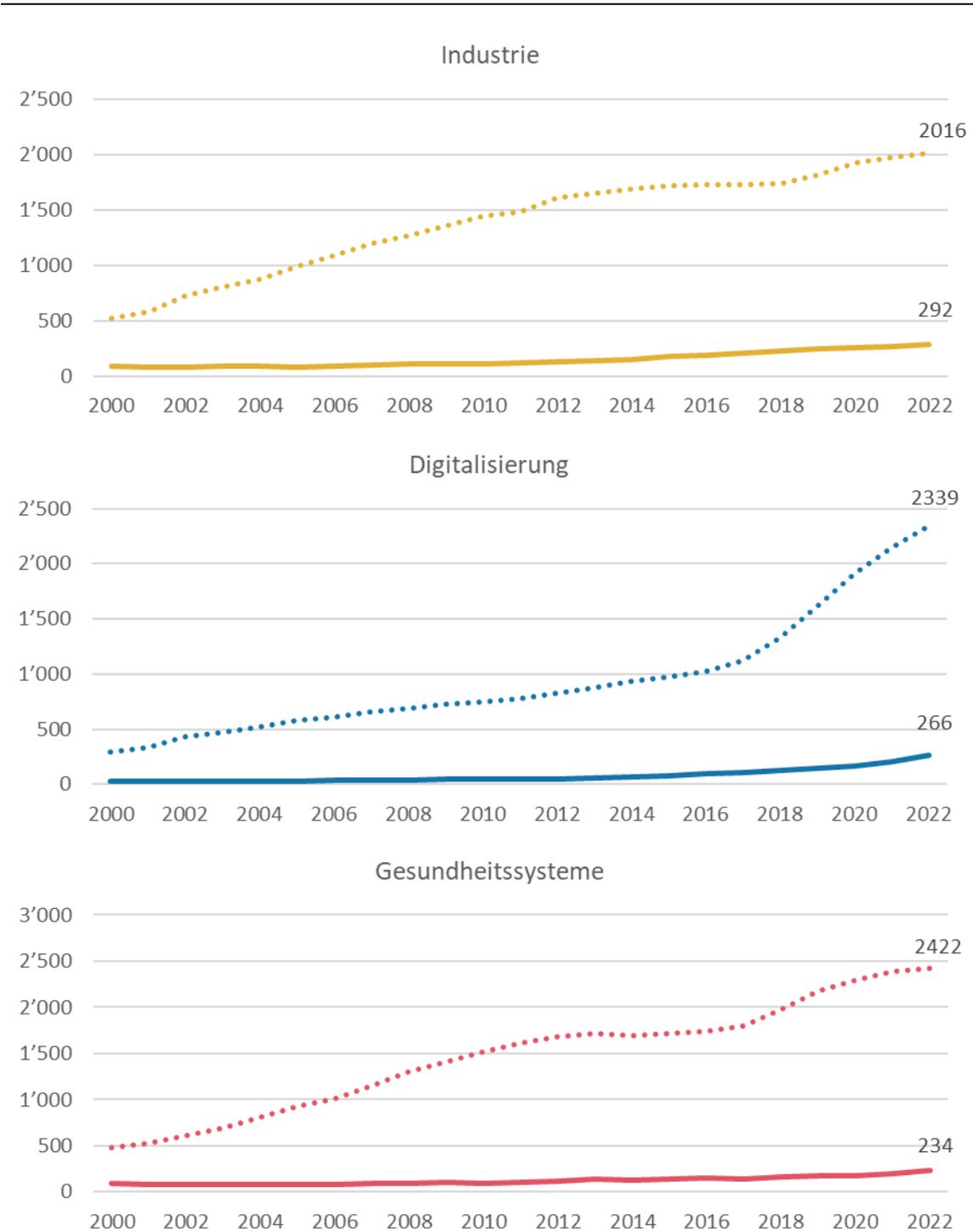
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Mittelfranken, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 44

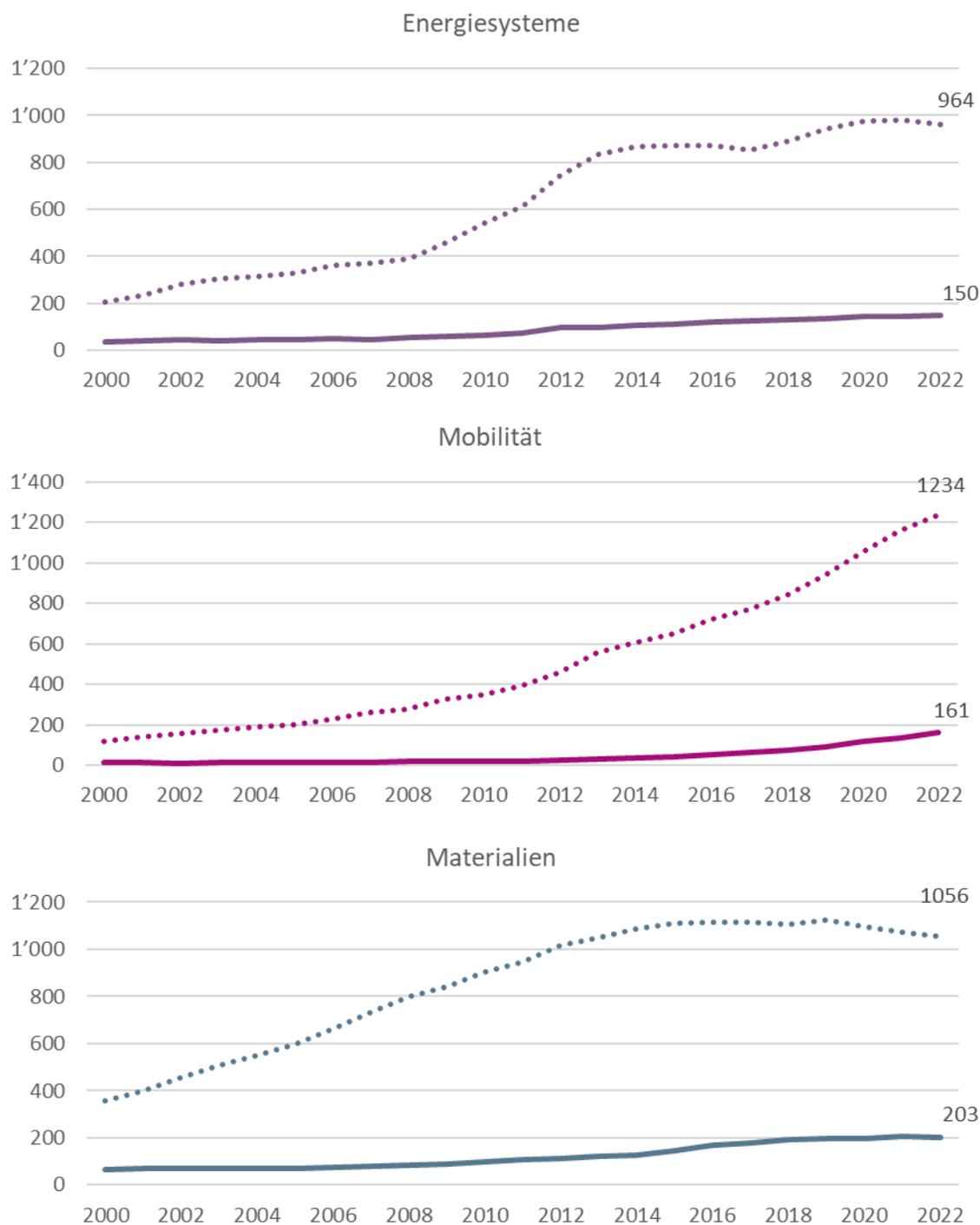
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 45

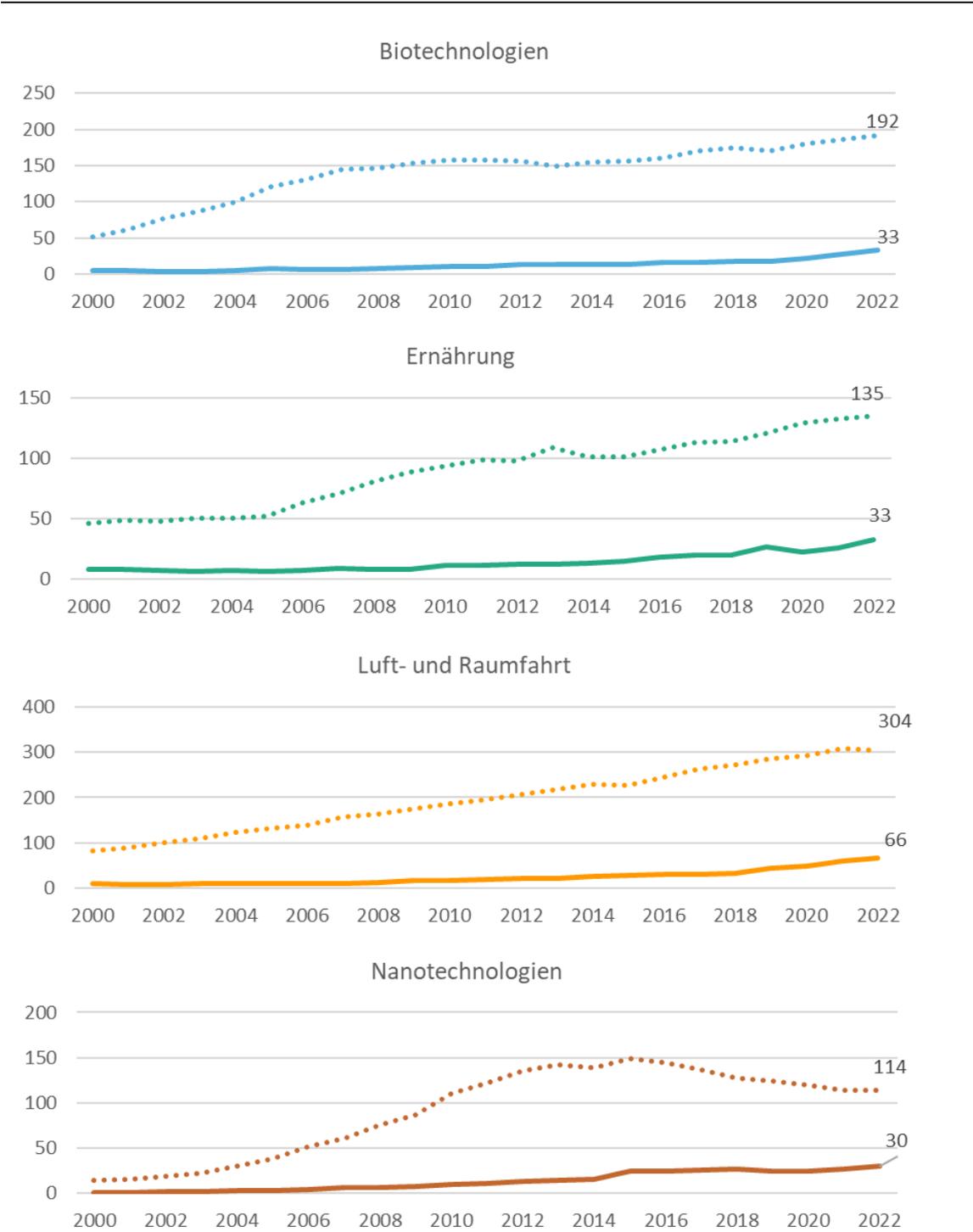
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 46

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 3)

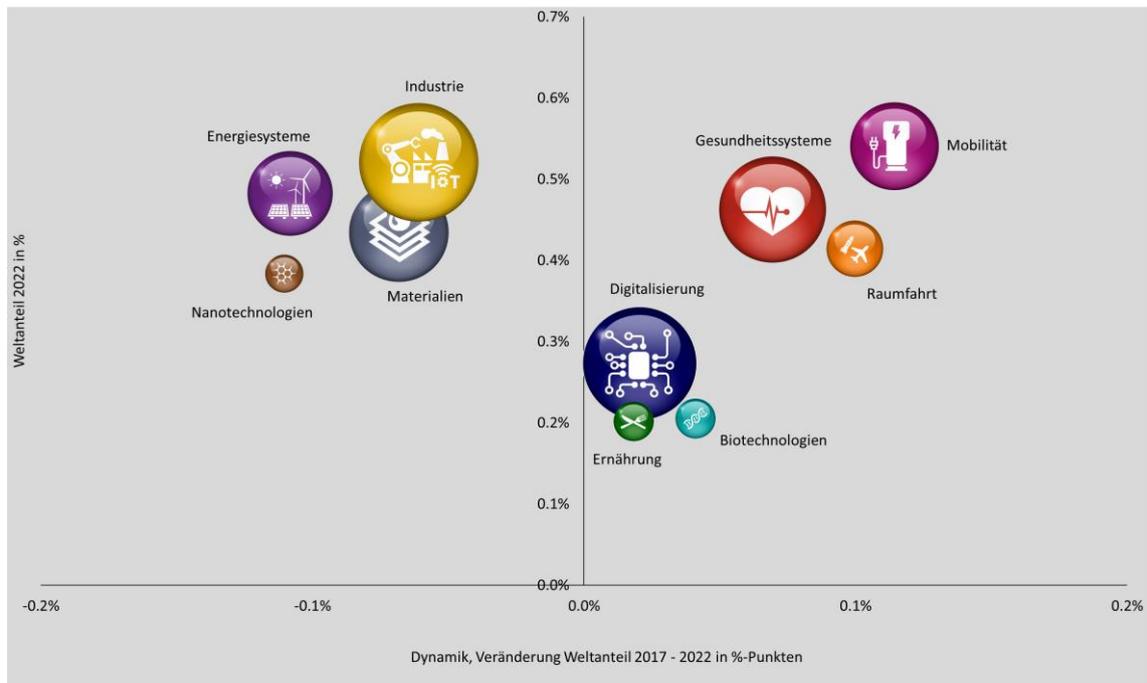


Quelle: EconSight

### 4.5.2 Technologieprofil für Mittelfranken

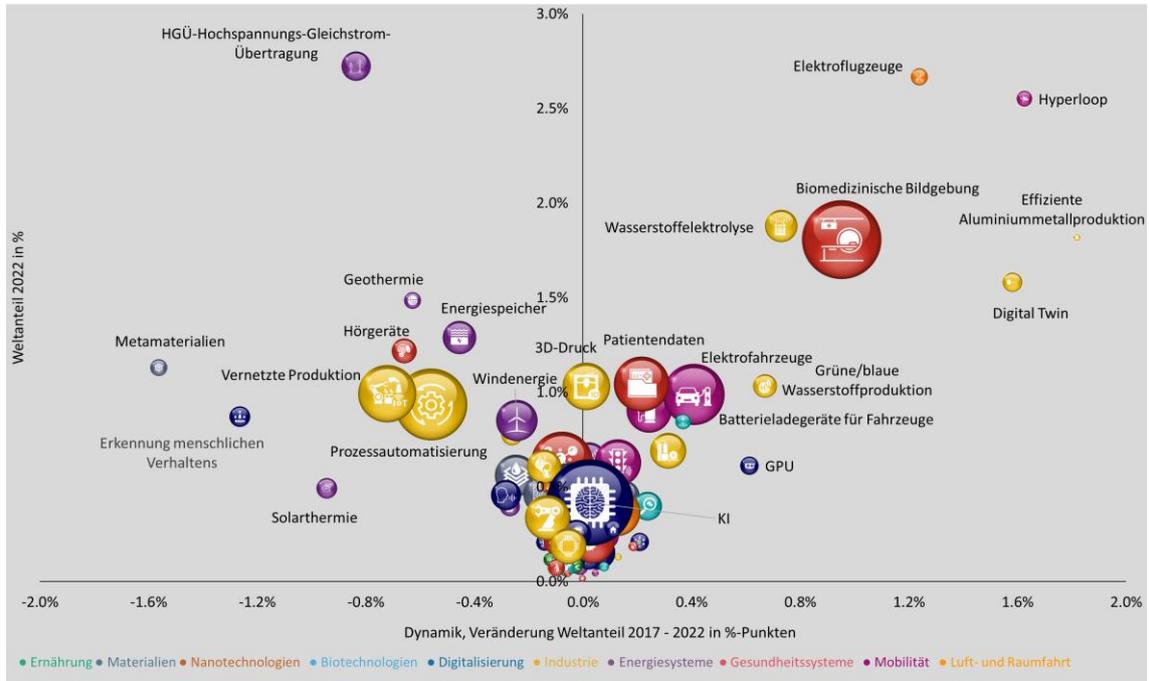
Abbildung 47

#### Technologieprofil Mittelfranken - Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

Abbildung 48  
Technologieprofil Mittelfranken - Einzeltechnologien

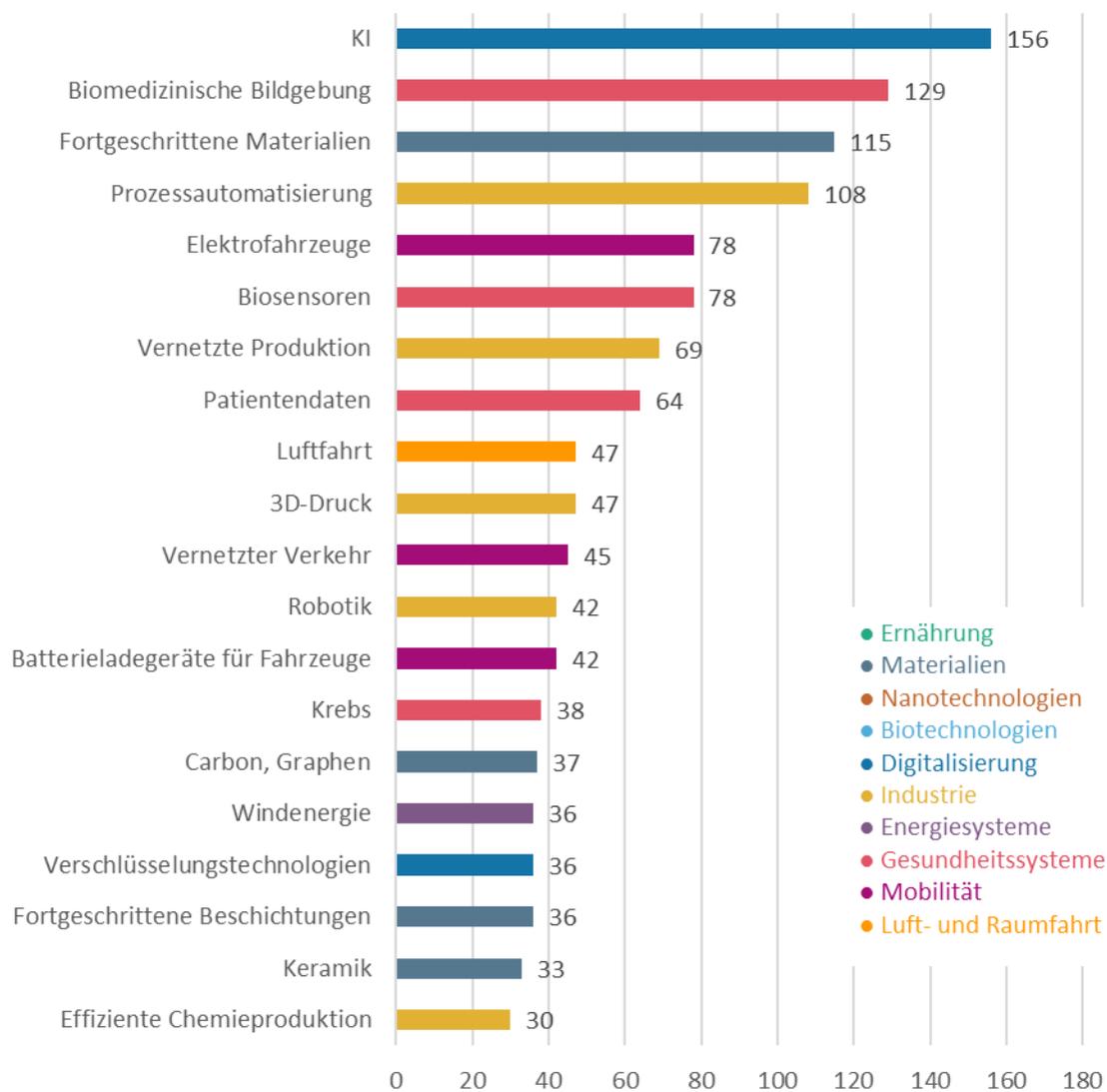


Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

Abbildung 49

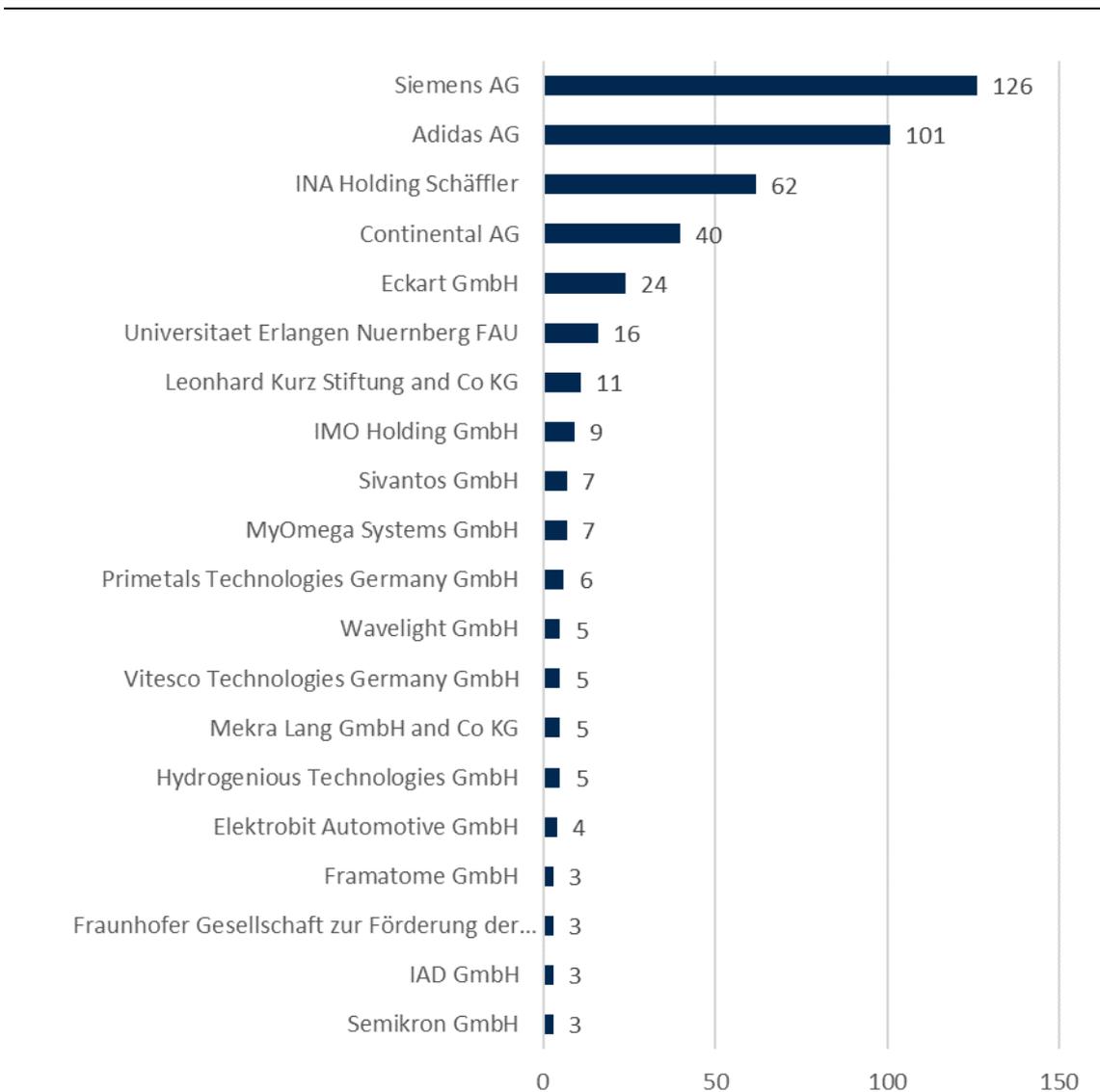
Mittelfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 50

Mittelfranken – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Mittelfranken)  
 nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## 4.6 Unterfranken

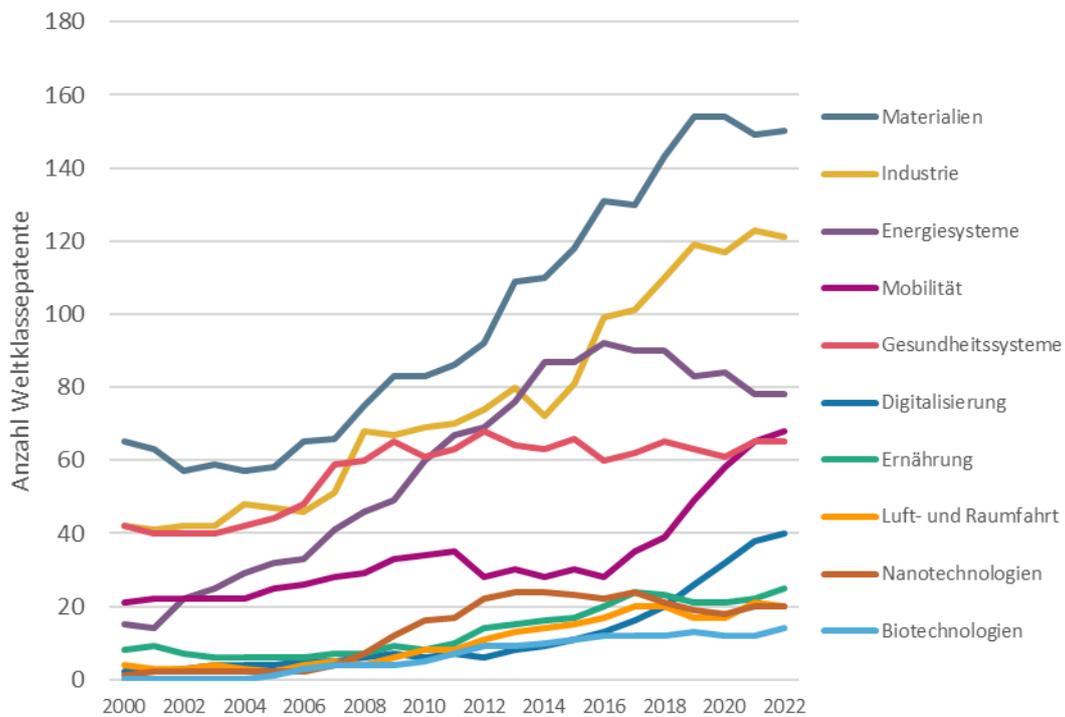
Unterfranken ist spezialisiert auf Materialtechnologien (Abbildungen 51 und 55). Gemessen an der Zahl der Weltklassepatente sind fortgeschrittene Materialien und Keramik die beiden wichtigsten Technologien (Abbildungen 56 und 58). Auch industrielle Technologien sind in ihrer gesamten Breite vorhanden, wenn auch wenig dynamisch. Insgesamt fällt auf, dass Unterfranken in der Mehrheit der Technologien sinkende Weltanteile zu verzeichnen hat (Abbildung 56). Vor allem in Nanotechnologien und Energiesystemen war die Forschungsdynamik in der Region in den letzten Jahren verhalten (Abbildung 55).

Auf Unternehmensebene (Abbildung 58) gibt es in Unterfranken kein dominierendes Forschungsunternehmen wie in vielen anderen Regierungsbezirken. Ganz vorne liegt der Logistik-Spezialist SSI Schäfer Automation mit 8 Weltklassepatenten.

### 4.6.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Unterfranken

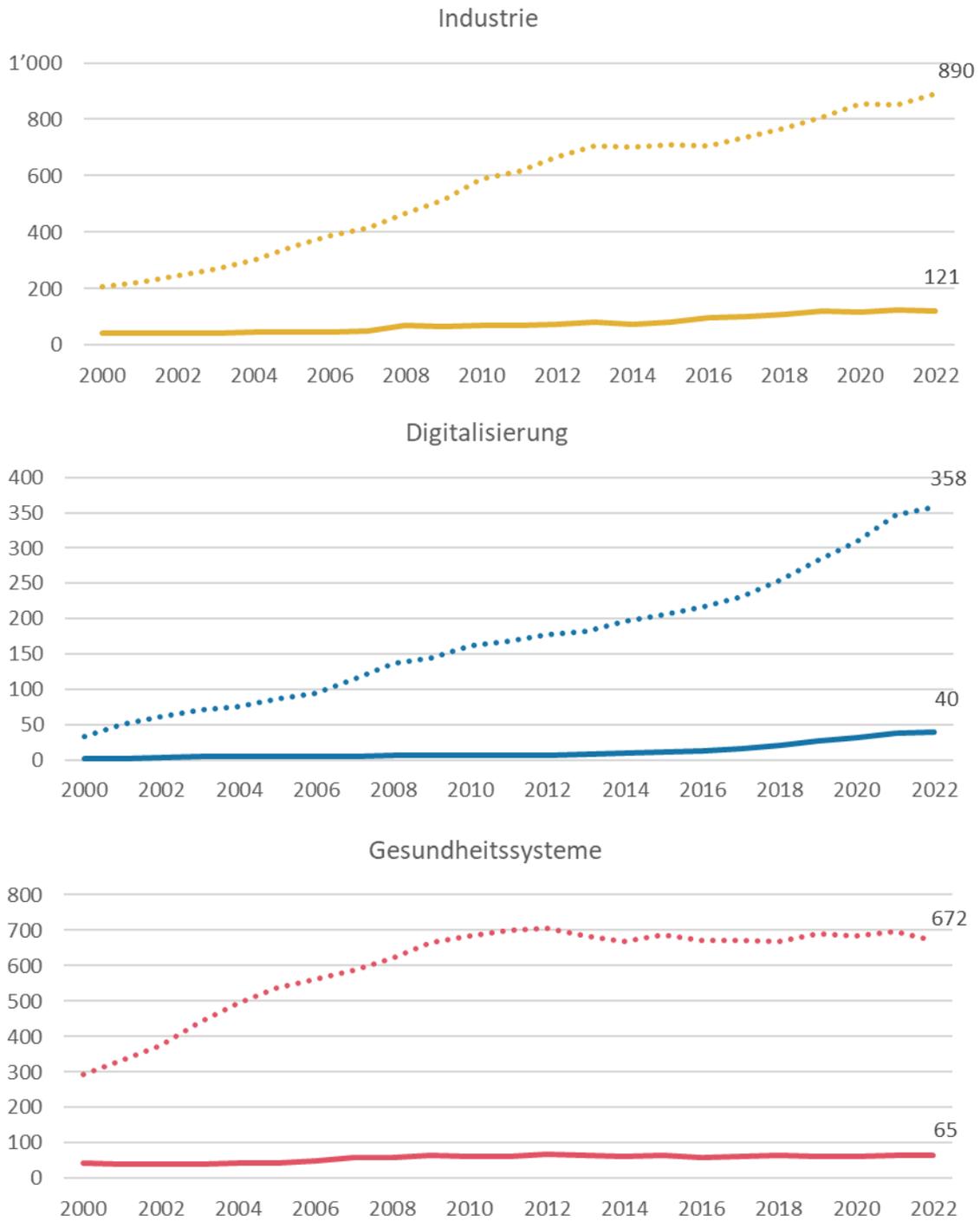
Abbildung 51

Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Unterfranken, 2000-2022



Quelle: EconSight

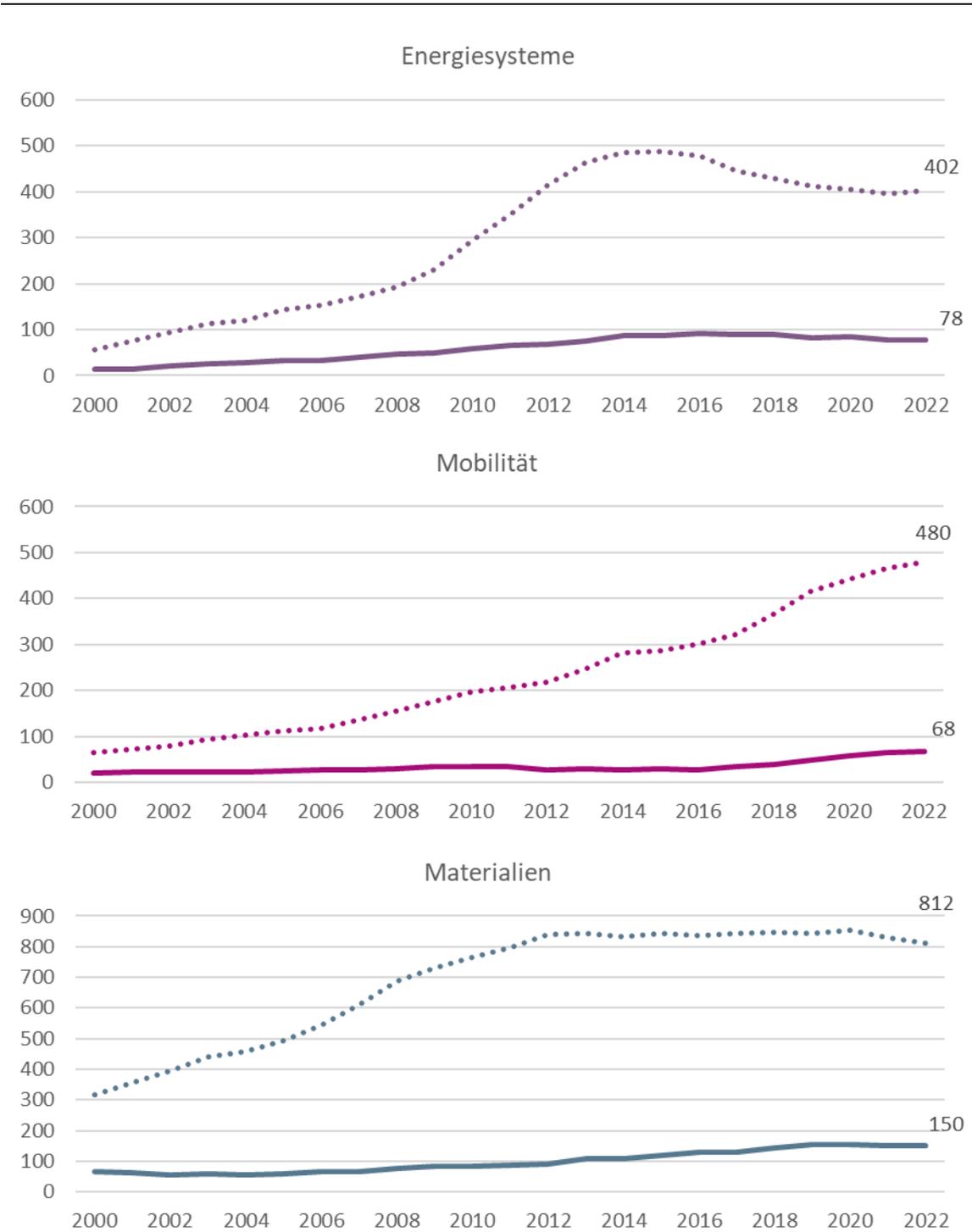
Abbildung 52  
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 1)



Quelle: EconSight

Abbildung 53

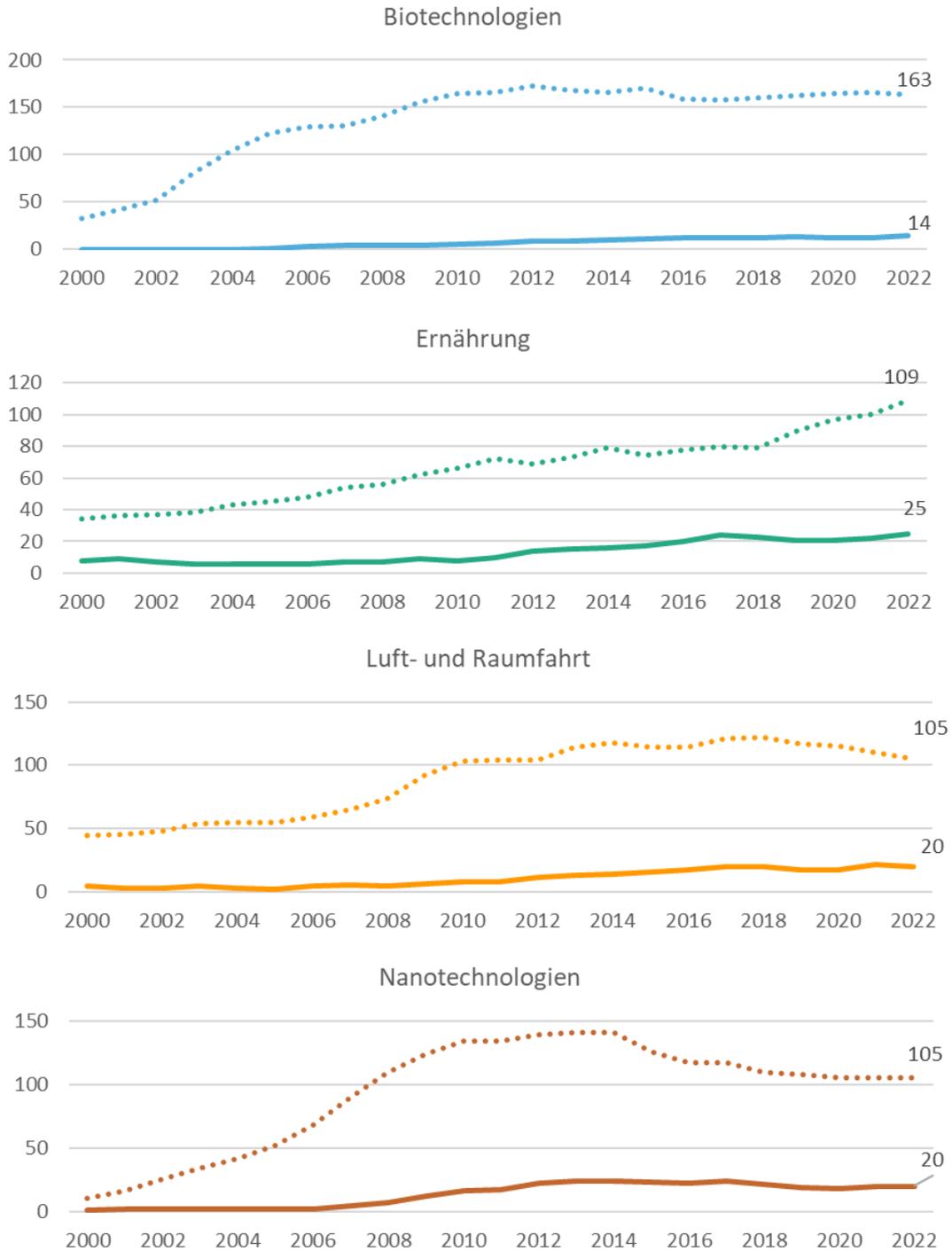
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 54

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 3)

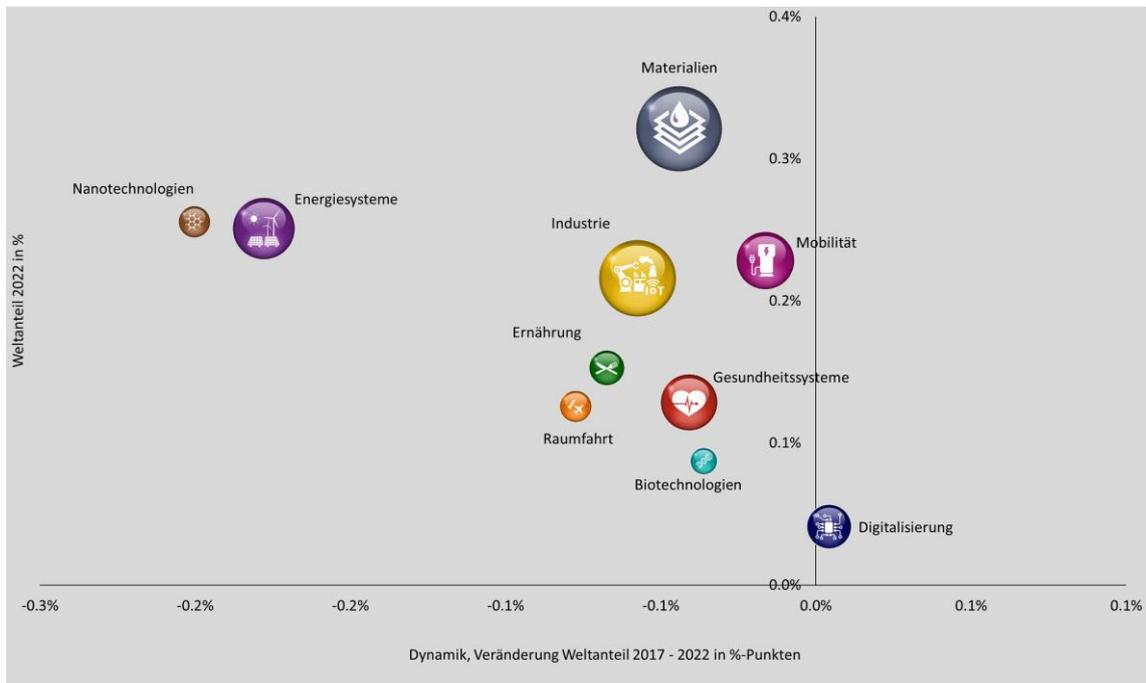


Quelle: EconSight

## 4.6.2 Technologieprofil für Unterfranken

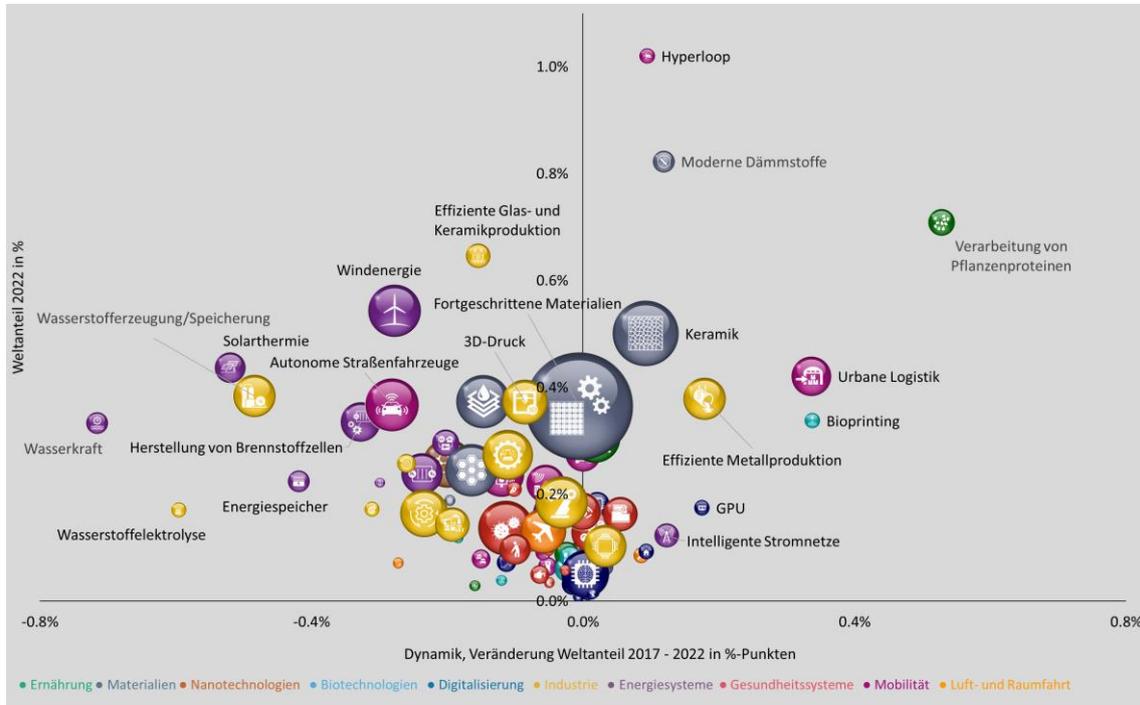
Abbildung 55

### Technologieprofil Unterfranken - Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

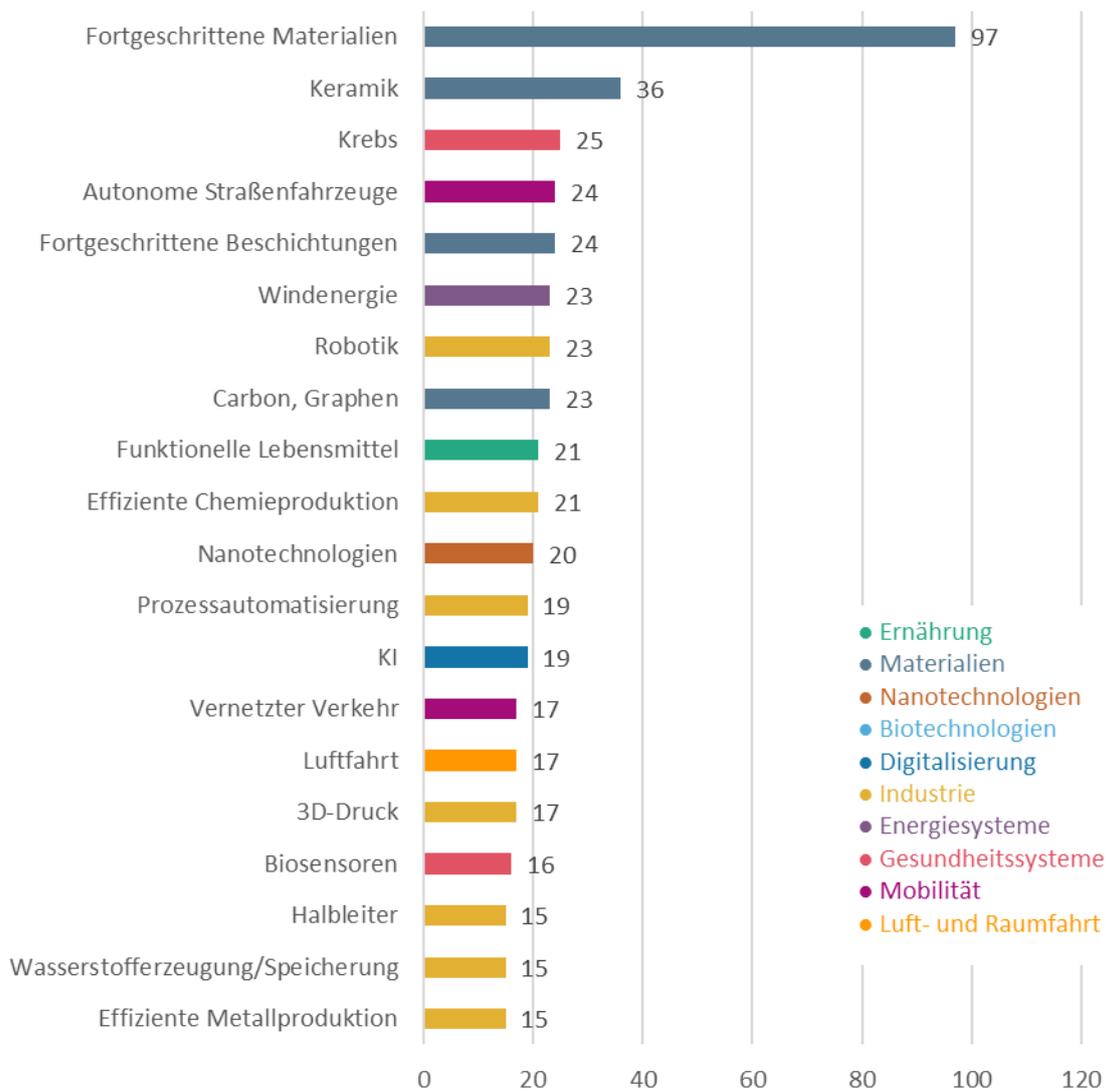
Abbildung 56  
 Technologieprofil Unterfranken - Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

Abbildung 57

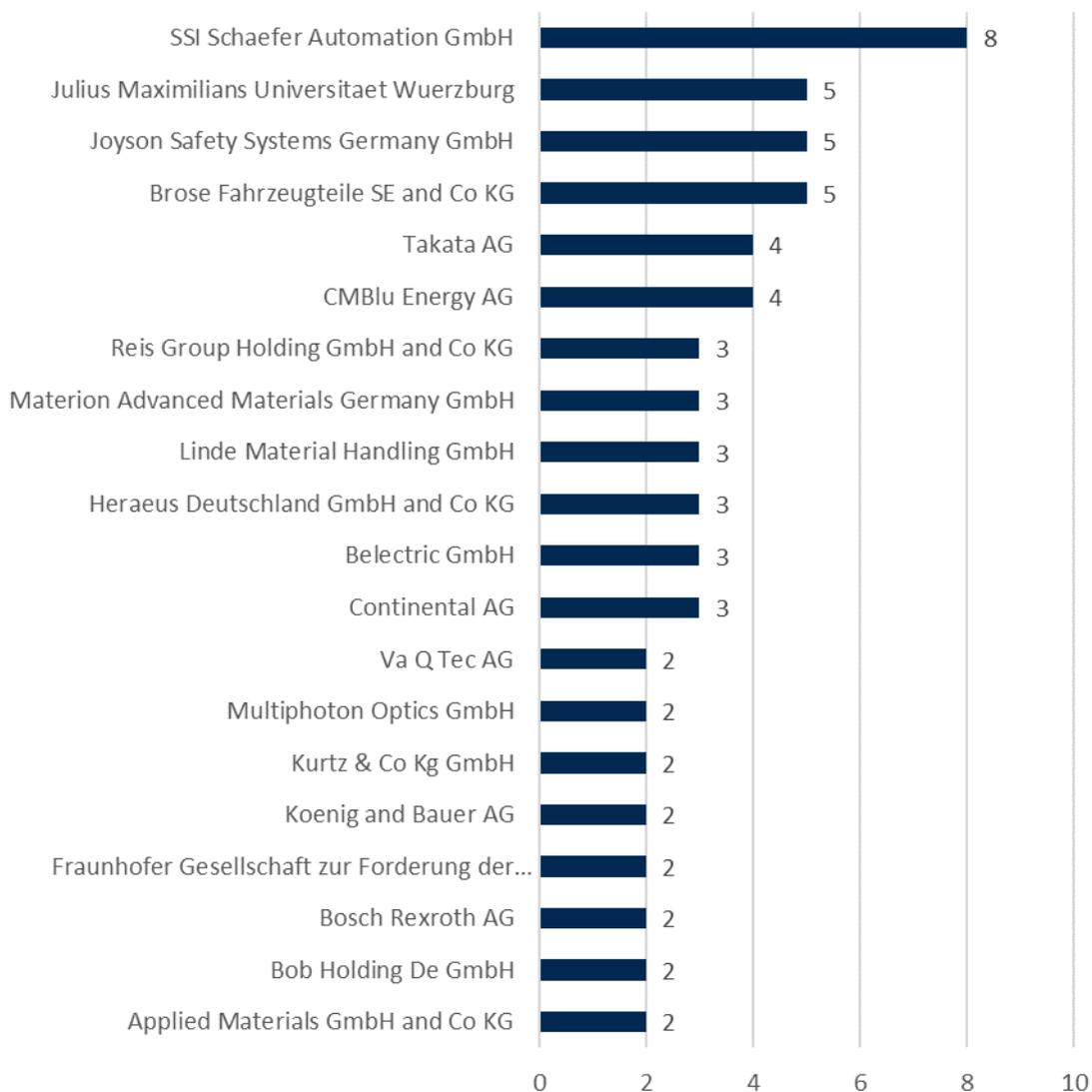
Unterfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 58

Unterfranken – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Unterfranken)  
 nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## 4.7 Schwaben

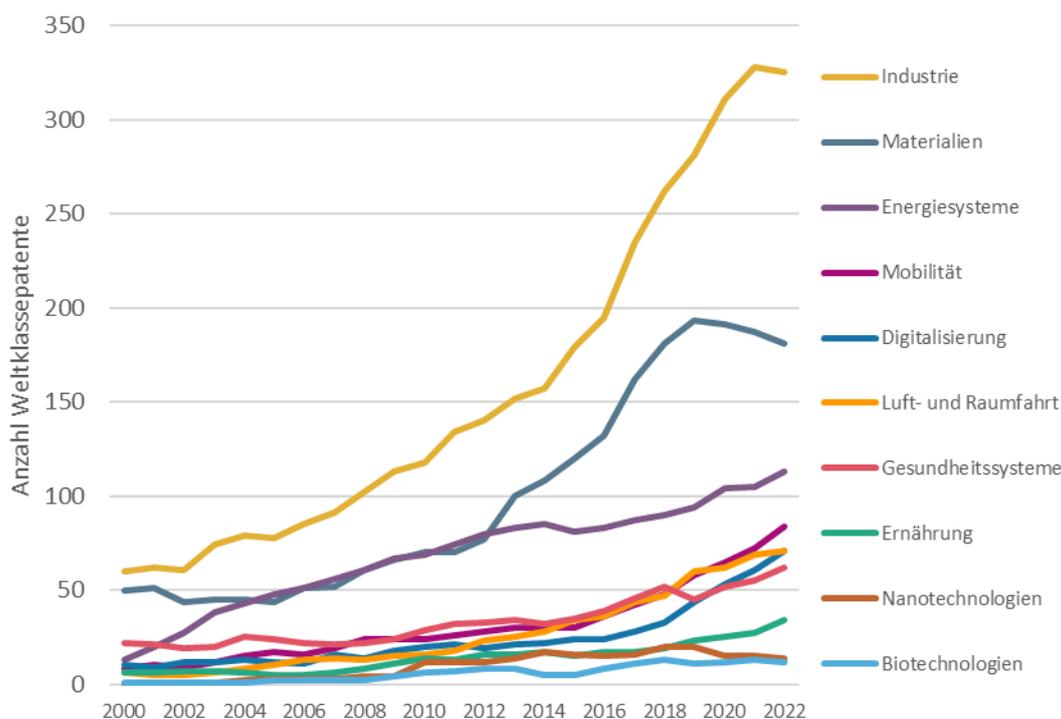
Schwaben hat einen starken industriellen Fokus. Diese Technologien dominieren in absoluten Patentzahlen (Kugelgröße) und auch in den Weltanteilen (Abbildungen 63 und 65). Allerdings sind die Weltanteile in fast allen Industrietechnologien rückläufig. Die dynamischen Aktivitäten in Ernährungstechnologien (digitale Landwirtschaft) und einigen Mobilitätstechnologien (urbane Logistik) können diesen Rückgang aufgrund der geringen Patentmengen nicht kompensieren (Abbildungen 64 und 66). Ein weiterer wichtiger technologischer Schwerpunkt in der Region ist die Luft- und Raumfahrt (Abbildungen 59-65).

Auf Unternehmensebene (Abbildung 66) verfügt vor allem das Robotik-Unternehmen Kuka über viele Weltklassepatente in Schwaben. Aber auch Airbus und das 3D-Druck Unternehmen Voxeljet haben zahlreiche Weltklassepatente in Schwaben entwickelt und angemeldet.

### 4.7.1 Entwicklung auf den vbw Zukunftsfeldern für Schwaben

Abbildung 59

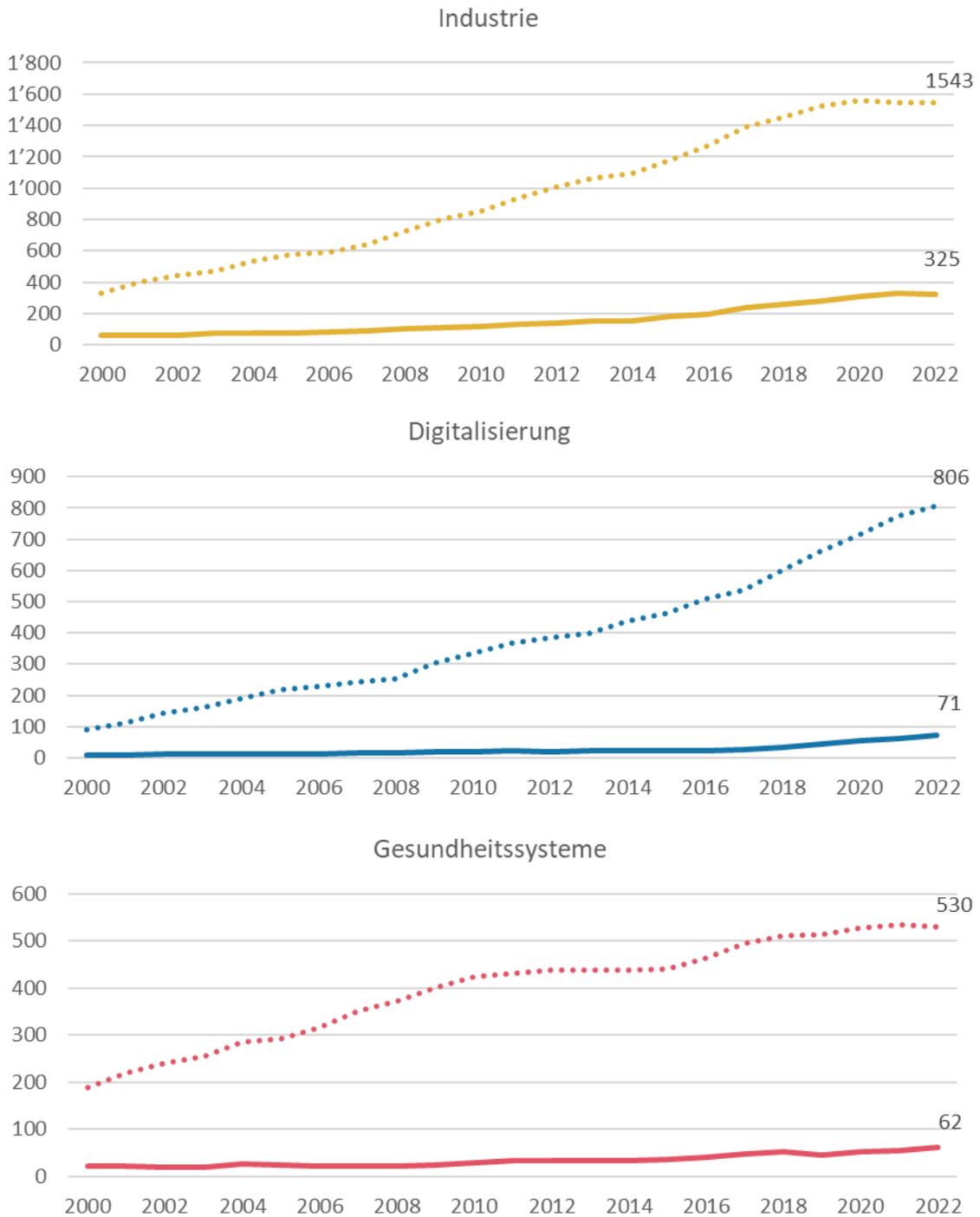
Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Schwaben, 2000-2022



Quelle: EconSight

Abbildung 60

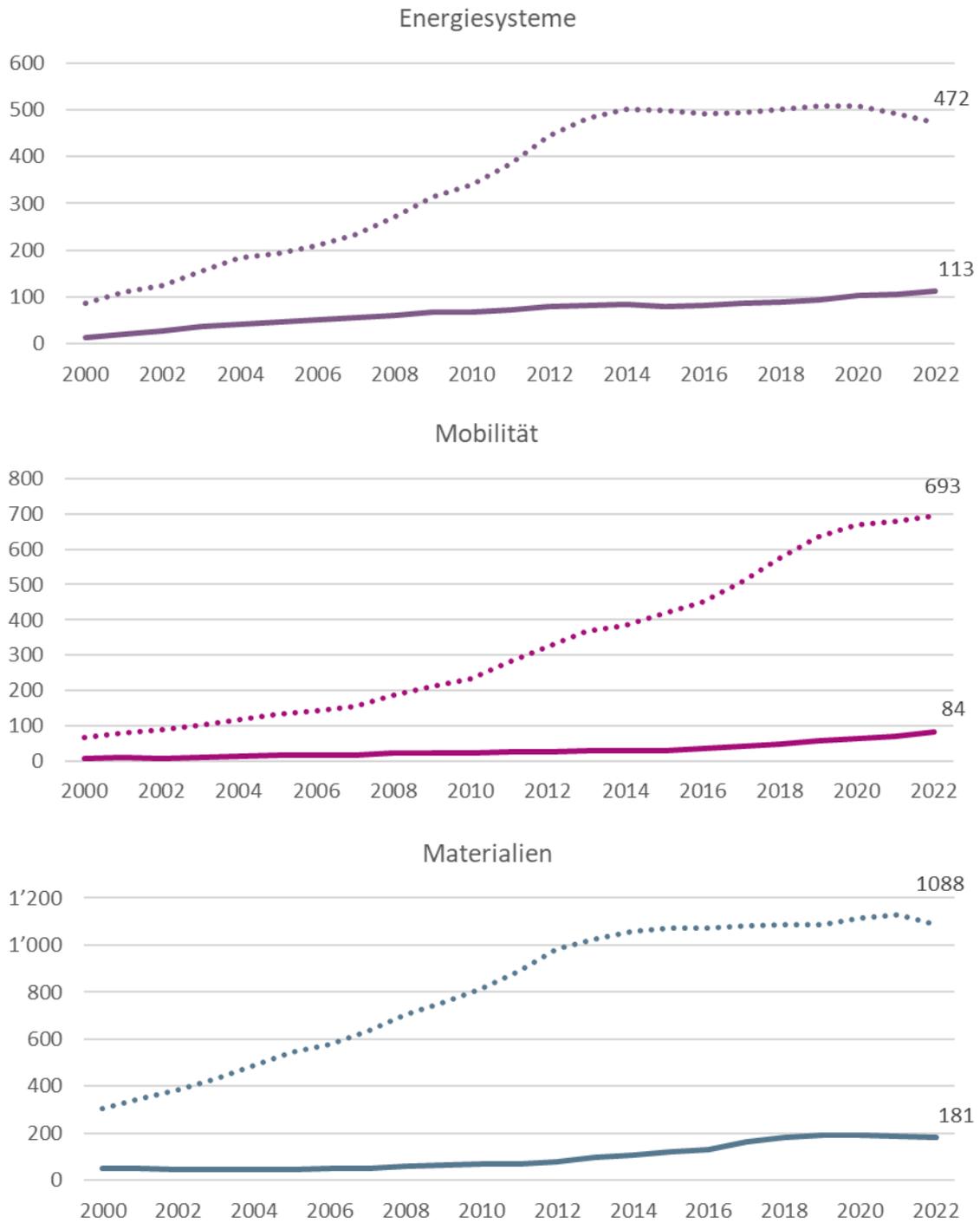
Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 1)



Quelle: EconSight

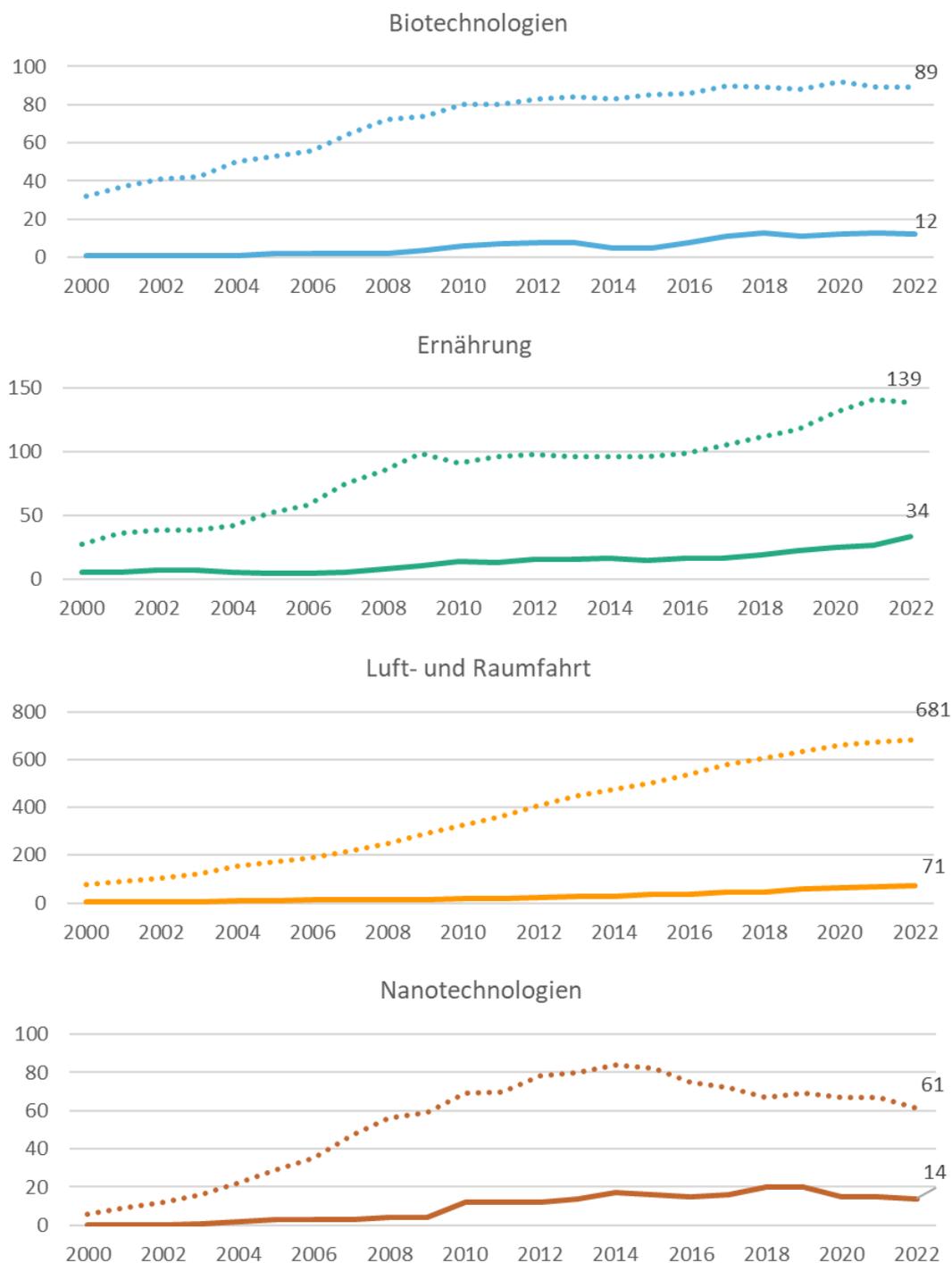
Abbildung 61

Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 2)



Quelle: EconSight

Abbildung 62  
 Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in  
 den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 3)

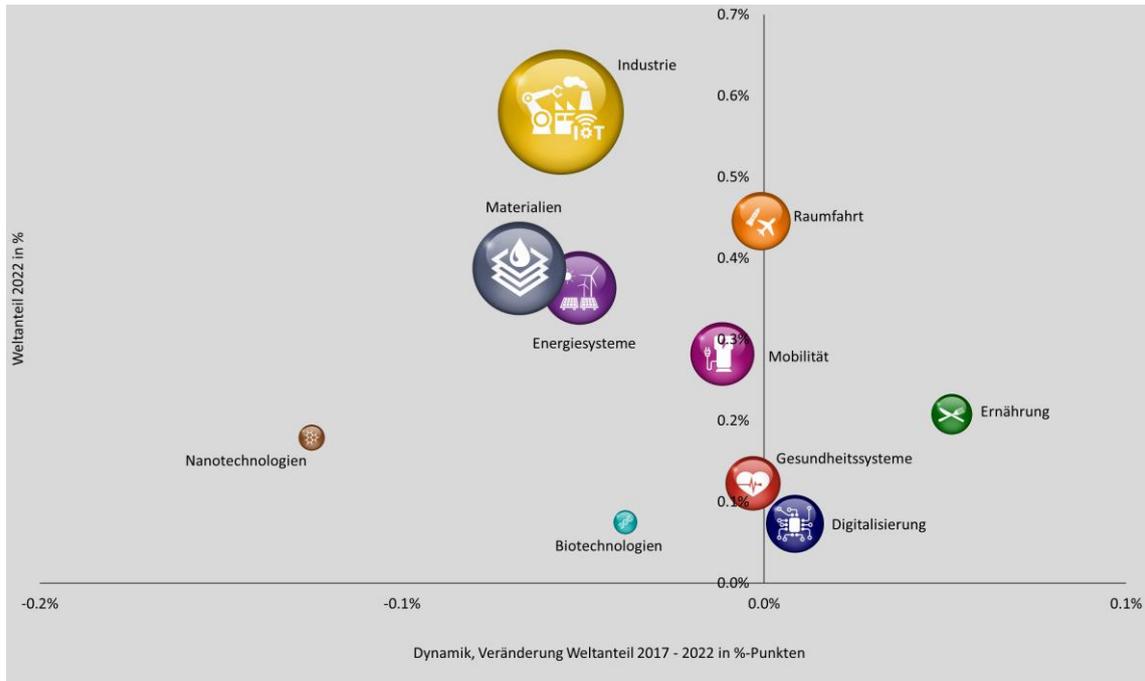


Quelle: EconSight

### 4.7.2 Technologieprofil für Schwaben

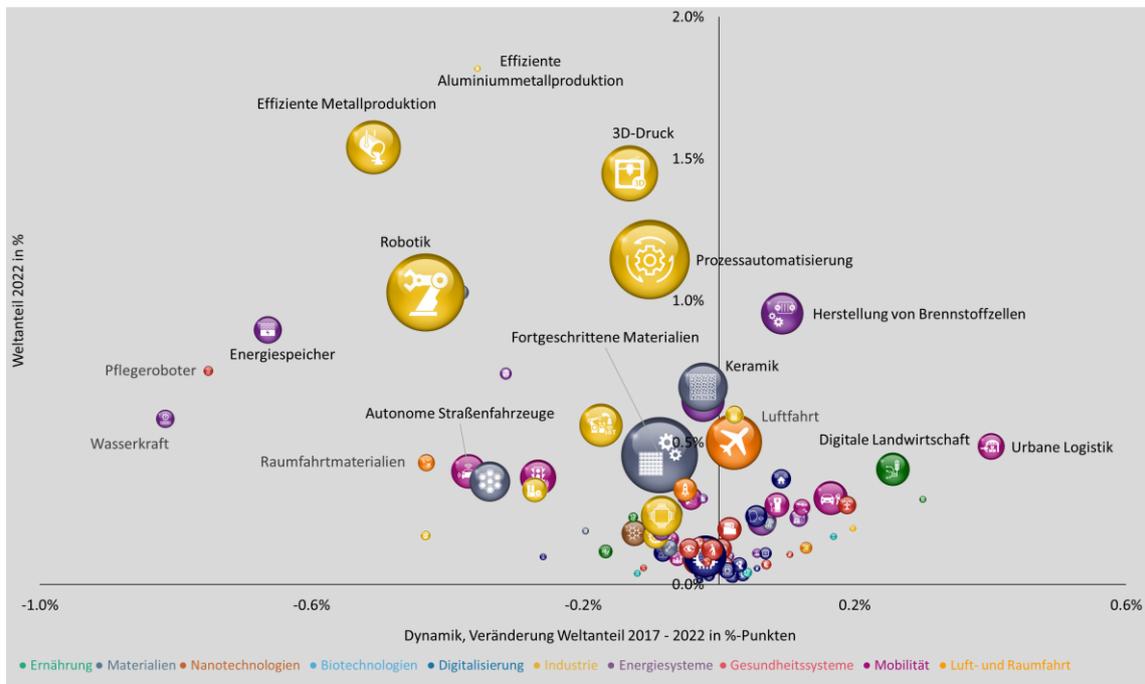
Abbildung 63

#### Technologieprofil Schwaben – Zukunftsfelder



Positionierung in 10 Zukunftsfeldern nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
 Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente  
 Quelle: EconSight

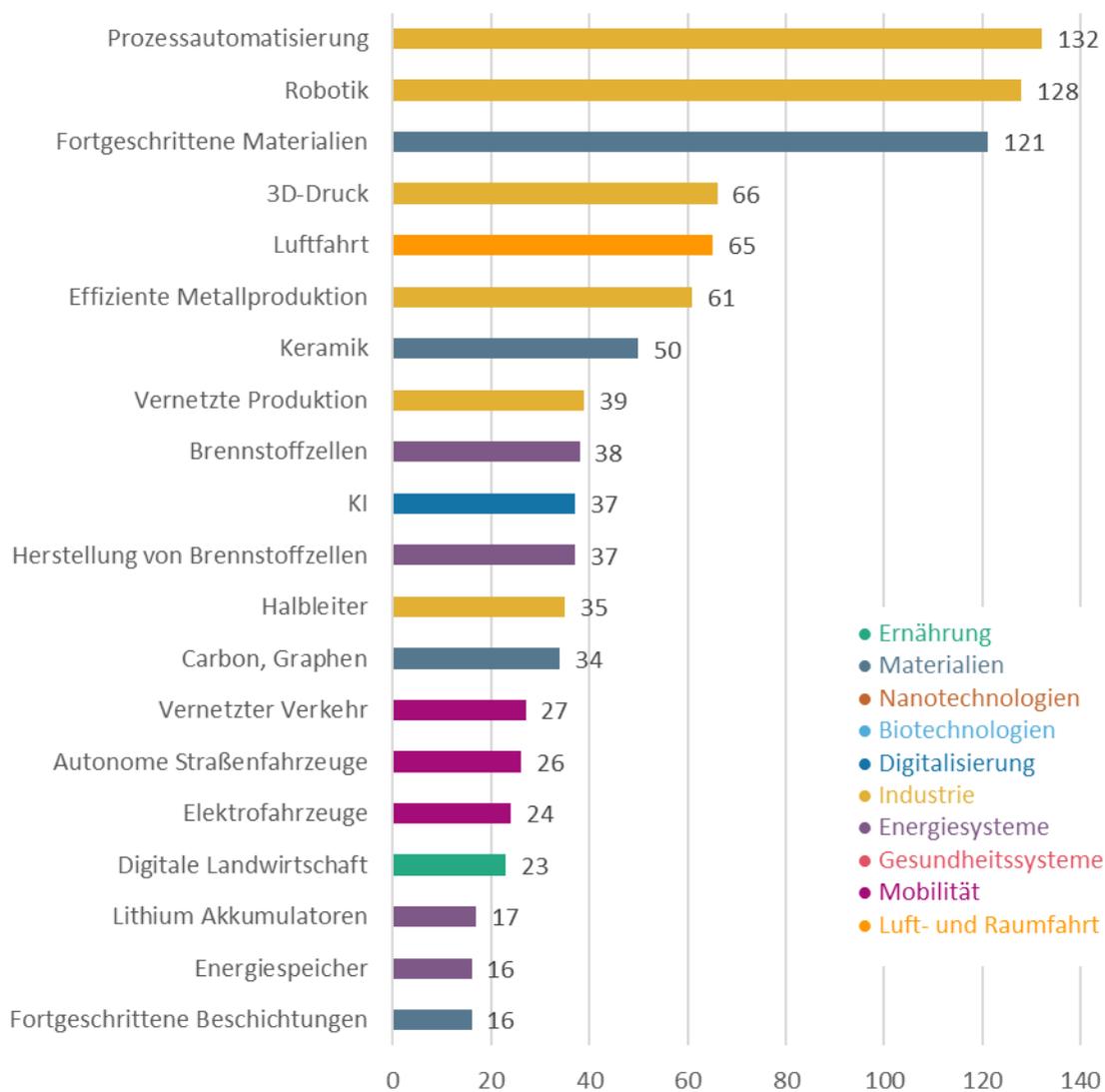
Abbildung 64  
Technologieprofil Schwaben – Einzeltechnologien



Positionierung in Einzeltechnologien nach Weltanteil 2022 und Dynamik gegenüber 2017,  
Kugelgröße = absolute Menge Weltklassepatente

Quelle: EconSight

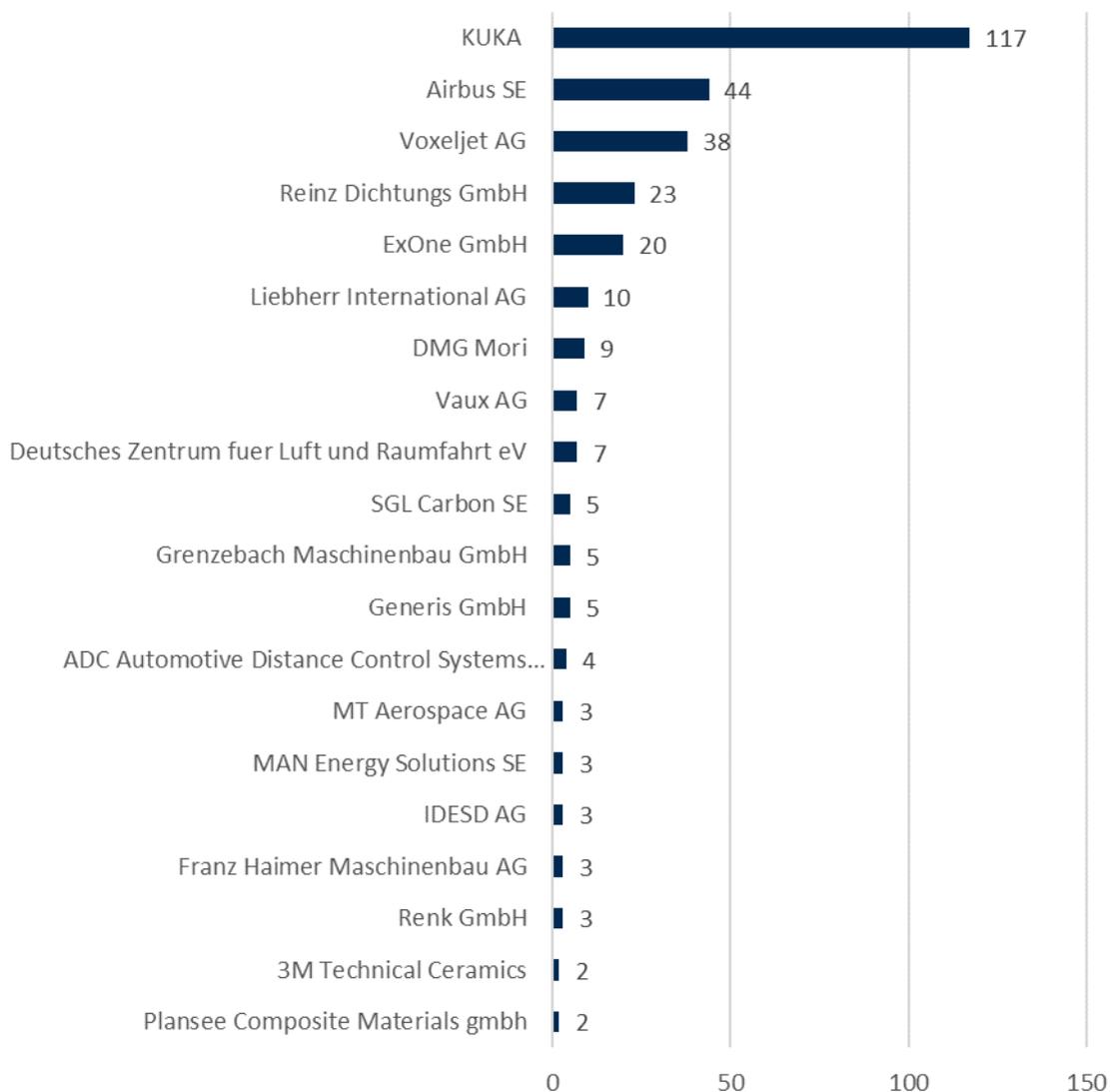
Abbildung 65  
 Schwaben – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

Abbildung 66

Schwaben – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Schwaben) nach Anzahl Weltklassepatente 2022



Quelle: EconSight

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 01	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Bayern, 2000-2022	10
Abbildung 02	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 1).	11
Abbildung 03	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 2)	12
Abbildung 04	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Bayern (Teil 3)	13
Abbildung 05	Technologieprofil Bayern – Zukunftsfelder	14
Abbildung 06	Technologieprofil Bayern – Einzeltechnologien	15
Abbildung 07	Bayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	16
Abbildung 08	Bayern – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Bayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	17
Abbildung 09	Technologieprofil Bayern 2022 – Einzeltechnologien	18
Abbildung 10	Technologieprofil Bayern 2005 – Einzeltechnologien	19
Abbildung 11	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberbayern, 2000-2022	21
Abbildung 12	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 1)	22
Abbildung 13	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 2)	23
Abbildung 14	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberbayern (Teil 3)	24
Abbildung 15	Technologieprofil Oberbayern - Zukunftsfelder	25
Abbildung 16	Technologieprofil Oberbayern - Einzeltechnologien	26
Abbildung 17	Oberbayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	27
Abbildung 18	Oberbayern – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Oberbayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	28
Abbildung 19	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Niederbayern, 2000-2022	30
Abbildung 20	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 1)	31

[Abbildungsverzeichnis](#)

Abbildung 21	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 2)	32
Abbildung 22	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Niederbayern (Teil 3)	33
Abbildung 23	Technologieprofil Niederbayern - Zukunftsfelder	34
Abbildung 24	Technologieprofil Niederbayern - Einzeltechnologien	35
Abbildung 25	Niederbayern – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	36
Abbildung 26	Niederbayern – Top Unternehmen (Anmeldeadresse in Niederbayern) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	37
Abbildung 27	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberpfalz, 2000-2022	38
Abbildung 28	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 1)	39
Abbildung 29	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 2)	40
Abbildung 30	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberpfalz (Teil 3)	41
Abbildung 31	Technologieprofil Oberpfalz - Zukunftsfelder	42
Abbildung 32	Technologieprofil Oberpfalz - Einzeltechnologien	43
Abbildung 33	Oberpfalz – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	44
Abbildung 34	Oberpfalz – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in der Oberpfalz) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	45
Abbildung 35	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Oberfranken, 2000-2022	47
Abbildung 36	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 1)	48
Abbildung 37	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 2)	49
Abbildung 38	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Oberfranken (Teil 3)	50
Abbildung 39	Technologieprofil Oberfranken - Zukunftsfelder	51
Abbildung 40	Technologieprofil Oberfranken - Einzeltechnologien	52
Abbildung 41	Oberfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	53
Abbildung 42	Oberfranken – Top 15 Unternehmen (Anmeldeadresse in Oberfranken) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	54

[Abbildungsverzeichnis](#)

Abbildung 43	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Mittelfranken, 2000-2022	55
Abbildung 44	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 1)	56
Abbildung 45	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 2)	57
Abbildung 46	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Mittelfranken (Teil 3)	58
Abbildung 47	Technologieprofil Mittelfranken - Zukunftsfelder	59
Abbildung 48	Technologieprofil Mittelfranken - Einzeltechnologien	60
Abbildung 49	Mittelfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	61
Abbildung 50	Mittelfranken – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Mittelfranken) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	62
Abbildung 51	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Unterfranken, 2000-2022	63
Abbildung 52	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 1)	64
Abbildung 53	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 2)	65
Abbildung 54	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Unterfranken (Teil 3)	66
Abbildung 55	Technologieprofil Unterfranken - Zukunftsfelder	67
Abbildung 56	Technologieprofil Unterfranken - Einzeltechnologien	68
Abbildung 57	Unterfranken – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	69
Abbildung 58	Unterfranken – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Unterfranken) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	70
Abbildung 59	Entwicklung Weltklassepatente in den Zukunftsfeldern in Schwaben, 2000-2022	71
Abbildung 60	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 1)	72
Abbildung 61	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 2)	73
Abbildung 62	Entwicklung Gesamtpatente (gestrichelte Linie) und Weltklassepatente in den einzelnen Zukunftsfeldern in Schwaben (Teil 3)	74
Abbildung 63	Technologieprofil Schwaben – Zukunftsfelder	75

[Abbildungsverzeichnis](#)

Abbildung 64	Technologieprofil Schwaben – Einzeltechnologien	76
Abbildung 65	Schwaben – Top 20 Technologien nach Anzahl Weltklassepatente 2022	77
Abbildung 66	Schwaben – Top 20 Unternehmen (Anmeldeadresse in Schwaben) nach Anzahl Weltklassepatente 2022	78

## Ansprechpartner/Impressum

---

### Christine Völzow

Geschäftsführerin, Leiterin der Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-251  
[christine.voelzow@vbw-bayern.de](mailto:christine.voelzow@vbw-bayern.de)

### Johanna Yaacov

Abteilung Wirtschaftspolitik

Telefon 089-551 78-135  
[johanna.yaacov@vbw-bayern.de](mailto:johanna.yaacov@vbw-bayern.de)

## Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich ohne jede Diskriminierungsabsicht grundsätzlich auf alle Geschlechter.

### Herausgeber

**vbw**  
Vereinigung der Bayerischen  
Wirtschaft e. V.

Max-Joseph-Straße 5  
80333 München

[www.vbw-bayern.de](http://www.vbw-bayern.de)

© vbw Januar 2024

### Weiterer Beteiligter

EconSight AG  
Kai Gramke, Klaus Jank,  
Dr. Jochen Spuck

Thiersteinerrain 126  
CH-4059 Basel  
T +41 61 811 10 10  
[info@econsight.ch](mailto:info@econsight.ch)  
[www.econsight.ch](http://www.econsight.ch)