

ZUKUNFTS- TECHNOLOGIEN IN DER METROPOLE RUHR



FANUC Robot M-710
Intelligent Robot

ZUKUNFTSTECHNOLOGIE ALS IMPULS FÜR TECHNISCHEN FORTSCHRITT, INNOVATION UND WACHSTUM.

Im Zuge aktueller Trends, wie der Digitalisierung, der Globalisierung, der Energiewende oder aber den Entwicklungen im Feld der künstlichen Intelligenz (KI) stehen Städte und Regionen heute vor der Aufgabe den wirtschaftsstrukturellen Wandel aktiv zu gestalten. Die Metropole Ruhr kann in dieser Hinsicht bereits weitreichende Erfahrungen vorweisen. Die Neuordnung von der Industrie- zur Technologieregion schreitet im Ruhrgebiet sukzessive voran. Um auch weiterhin effektive Entwicklungsimpulse setzen und zielgerichtet neue Wachstumspfade einschlagen zu können, ist eine fundierte Einschätzung der vorhandenen zukunfts-technologischen Potenziale von besonderer Bedeutung.

Automationsexperte Christopher Drewer programmiert den Industrieroboter eines intelligenten Inspektionssystems zur Schadensdetektion auf nahezu beliebigen Bauteilen.

Die technologische Kompetenz und **INNOVATIONSFÄHIGKEIT** wird heutzutage gemeinhin als Basis für die wirtschaftliche Entwicklung einer Region angesehen. Die Innovationsfähigkeit umfasst dabei die Erforschung, Entwicklung und Implementierung neuer bzw. optimierter Verfahren, Produkte und Dienstleistungen. Innovationen fungieren dabei als Treiber von **WACHSTUM** und fördern die **WETTBEWERBSFÄHIGKEIT** der Wirtschaft (Nordhause-Janz/Terstriep, 2017; Hall/Mairesse/Mohnen, 2010).

Ein besonders hohes Innovationspotenzial wird den sogenannten **ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN** zugesprochen, da sie das Überspringen von Entwicklungsstufen (Leapfrogging) sowie **DISRUPTIVE INNOVATIONEN** ermöglichen. Dabei werden bestehende Produkte, Geschäftsmodelle und Verfahren auf der Grundlage der neuen Technologien überholt, abgelöst und entwertet. Zukunftstechnologien können so einzelne Branchen und ganze Wertschöpfungsketten grundlegend verändern (Erdmann et al., 2012; Berger et al. 2017).

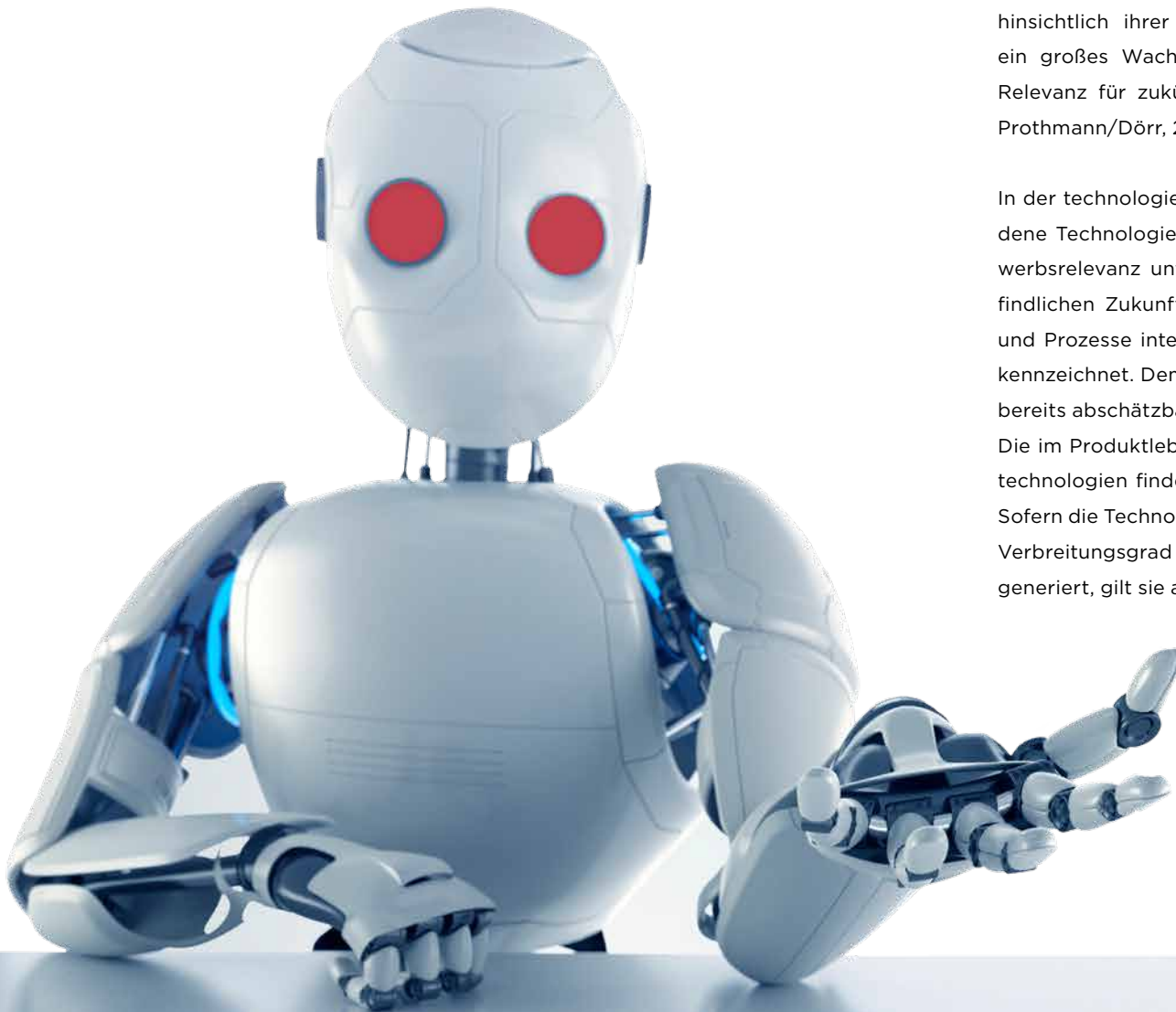
Für Regionen, wie die Metropole Ruhr, bergen Zukunftstechnologien die Chance neue Märkte und Marktnischen zu erschließen und sich dadurch innerhalb neuer Wertschöpfungsmodelle eine **VORREITERROLLE** zu sichern. Als internationale Erfolgsbeispiele für hochinnovative Regionen gelten etwa das Silicon Valley oder der Stadtstaat Singapur. In Deutschland sind vor allem die südlichen Regionen um München, Stuttgart oder Karlsruhe für ihre Innovationskraft bekannt.

Der Wirtschaftsbericht Ruhr 2018 widmet sich dem Schwerpunkt „Zukunftstechnologien in der Metropole Ruhr“. Neben der Aktualisierung der regionalökonomischen Kennzahlen in den acht Leitmärkten und dem Industriellen Kern erfolgen im Schwerpunktthema eine definitive Annäherung und Analyse der zukunftstechnologischen Potenziale der Metropole Ruhr sowie die Darstellung von fünf ausgewählten Unternehmen, die stellvertretend für die technologische Kompetenz des Ruhrgebietes stehen: die **Protagen AG**, die **NanoFocus AG**, die **Ruhrbotics GmbH**, die **Sturm GmbH** sowie die **Hydrogenics GmbH**.



Roboter-gesteuertes Pipettieren von Seren im µl Bereich (Protagen AG)

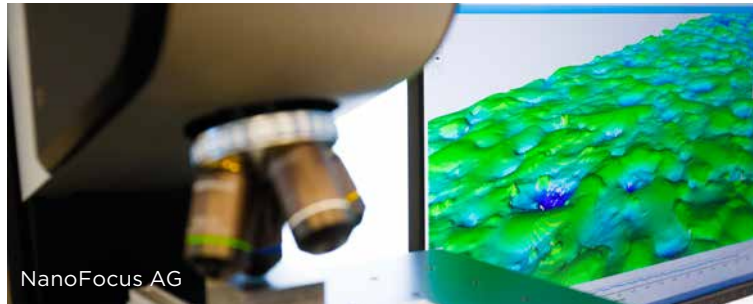
DEFINITION VON ZUKUNFTS- TECHNOLOGIEN



Zukunftstechnologien werden auch als sogenannte embryonische Technologien bezeichnet, da sie in einem sehr frühen Stadium des Produktlebenszyklus, nah an der Grundlagenforschung anzusiedeln sind. Vielfach sind sie noch nicht am Markt verfügbar bzw. befinden sich im Stadium der Markteinführung. Aus Sicht der Nachfrager zeichnen sich Zukunftstechnologien durch eine hohe Unsicherheit hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit aus. Andererseits wird ihnen ein großes Wachstumspotential und eine hohe sozioökonomische Relevanz für zukünftige Entwicklungen zugesprochen. (vgl. Müller-Prothmann/Dörr, 2014, Rotolo et. al. 2015).

In der technologieorientierten Innovationsforschung werden verschiedene Technologieklassen gemäß ihrer Integration und ihrer Wettbewerbsrelevanz unterschieden: die im frühen Entwicklungsstatus befindlichen Zukunftstechnologien sind weitgehend nicht in Produkte und Prozesse integriert und durch geringe Wettbewerbsvorteile gekennzeichnet. Dem gegenüber weisen die Schrittmachertechnologien bereits abschätzbare bzw. hohe Marktchancen auf.

Die im Produktlebenszyklus noch weiter fortgeschrittenen Schlüsseltechnologien finden schon Anwendung in Produkten und Prozessen. Sofern die Technologie abschließend einen so hohen Integrations- und Verbreitungsgrad vorweist, dass sie keine Wettbewerbsvorteile mehr generiert, gilt sie als Basistechnologie.



NanoFocus AG



Protagen AG



Ruhrbotics GmbH



Sturm GmbH

ÜBERBLICK ÜBER AKTUELLE ZUKUNFTSTECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNGSFELDER

Zentrale Zukunftstechnologien mit Innovations- bzw. Disruptionspotenzial verfügen über eine hohe Relevanz für verschiedene Anwendungsfelder. Beim folgenden Überblick über die zukunftsstechnologischen Entwicklungsfelder zeigen sich die große Bandbreite der Zukunftstechnologien sowie die zwischen ihnen bestehende Abhängigkeiten. So halten technologische Entwicklungen der Biotechnologie beispielweise Einzug in die Medizin, die Ernährungswirtschaft, die Landwirtschaft oder die Bioinformatik. Die durch den Trend der Minimalisierung getriebene **NANOTECHNOLOGIE** weist dem gegenüber große Bedeutung für die Mikroelektronik sowie die grundsätzliche Qualitätsoptimierung und Effizienzsteigerung auf. **OPTISCHE BZW. OPTOGENETISCHE ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN** finden sich in der Messtechnik, der Datenverarbeitung sowie der Werkstoffbearbeitung wieder.

Die Digitalisierung und Automatisierung birgt unter dem Schlagwort Industrie 4.0 eine Vielzahl zukunftsstechnologischer Entwicklungen, die sich gegenseitig bedingen und befördern, etwa in den Bereichen **SENSORIK, BIG DATA, ROBOTIK**, bis hin zur **KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ** und **DEEP LEARNING**.

Daneben entwickeln neue Produktionstechnologien, wie etwa der **3D-DRUCK** ihr besonderes Potenzial in der Kombination mit neuen Materialien und durch eine Integration in bewährte Anwendungsfelder und Prozesse. Unter dem Oberbegriff der Umwelttechnologien werden Zukunftstechnologien aus den Bereichen der Energieerzeugung und -speicherung gefasst, die für die Energiewirtschaft und die Mobilitätswirtschaft eine hohe crossektorale Relevanz aufweisen.

ANALYSE DER ZUKUNFTS- TECHNOLOGISCHEN KOMPETENZFELDER IN DER METROPOLE RUHR

Die technologische Leistungsfähigkeit einer Region ist nur bedingt durch klassische beschäftigungsorientierte Wirtschaftsstrukturanalysen abbildbar. Es existieren zwar messbare Indikatoren, wie etwa die Höhe der FuE-Ausgaben oder die Anzahl des wissenschaftlichen Personals; diese lassen jedoch kaum Rückschlüsse auf die Qualität des Innovationsgeschehens oder konkrete technologische Schwerpunkte zu. Patent- und Forschungsdaten ermöglichen dem gegenüber zusätzlich eine qualitative Bewertung der Forschungs- und Technologiepotenziale.

Im ersten Analyseverfahren wurden daher Daten des Deutschen Patent- und Markenamts³ hinsichtlich der Zahl der angemeldeten Patente sowie der Dynamik der Anmeldungen in den jeweiligen Technologieklassen ausgewertet. Demnach bestehen in der Metropole Ruhr besondere Schwerpunkte in den Technologiebereichen „organische Chemie“, „Mess- und Prüfsysteme“, „Grundlegende elektrische Bauteile“ sowie in der „Medizin, Tiermedizin und Hygiene“. Zu den starken zukunftstechnologischen Entwicklungsfeldern zählen insbesondere Produkte und Verfahren der „volumetrischen Mengenmessung“, der „dynamoelektrischen Maschinen“ sowie Patenanmeldungen im Bereich von „Systemen zum Speichern elektrischer Energie“ und der „Umwandlung von chemischer in elektrische Energie“.

In einem zweiten, ergänzenden Analyseverfahren⁴ erfolgte anschließend die Auswertung von Forschungsdaten⁵. Starke zukunftstechnologische Kompetenzen der Metropole Ruhr zeigen sich hier in der „Gesundheitsforschung und Gesundheitswirtschaft“, der „Rationalen Energieumwandlung“, den „Erneuerbaren Energien“, den „Softwaresystemen und Wissenstechnologien“ sowie in den „Kommunikationstechnologien und Diensten“ (vgl. Abbildung 1).

³ Es wurden Patente im Veröffentlichungszeitraum von 2000 bis 2017 berücksichtigt, die sich durch mindestens einen Erfinder in der Metropole Ruhr auszeichnen. Patentdaten lassen eine regionale Analyse anhand des Wohnortes des Erfinders oder anhand des anmeldenden Unternehmens zu. Da viele Unternehmen ihre Patente auf den Hauptsitz anmelden, wird zur Analyse der regionalen Wissensbasis der Wohnsitz des Erfinders – als der Standort an dem die Forschungsleistung mutmaßlich erbracht wurde – herangezogen.

⁴ Patentdaten sind nur begrenzt interpretierbar. Beispielsweise können nicht alle Inventionen auch patentrechtlich geschützt werden (Software). Das Patentverhalten variiert zudem zwischen einzelnen Sektoren, Märkten und Unternehmenstypen. Die Patentierneigung in wissenschaftsnahen Hochtechnologie-sektoren ist in der Regel stärker ausgeprägt. Daneben weisen große Unternehmen aufgrund des finanziellen und personellen Aufwands in der Regel eine größere Patentierneigung als kleine und mittleren Unternehmen auf (Nordhause-Jan/ Terstriep, 2017).

⁵ Auf Grundlage des Förderkataloges des Bundes wurden geförderte Projektvorhaben in der Metropole Ruhr mit einem Projektbeginn im Zeitraum 2010 bis 2019 anhand der unterschiedlichen Förderbereiche analysiert. Der Förderkatalog wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) bereitgestellt und gibt einen Überblick über Förderprogramme des Bundes, der Länder und der EU für die gewerbliche Wirtschaft. Die Datenbank beinhaltet mehr als 110.000 abgeschlossenen und laufenden Vorhaben der Projektförderung des Bundes.

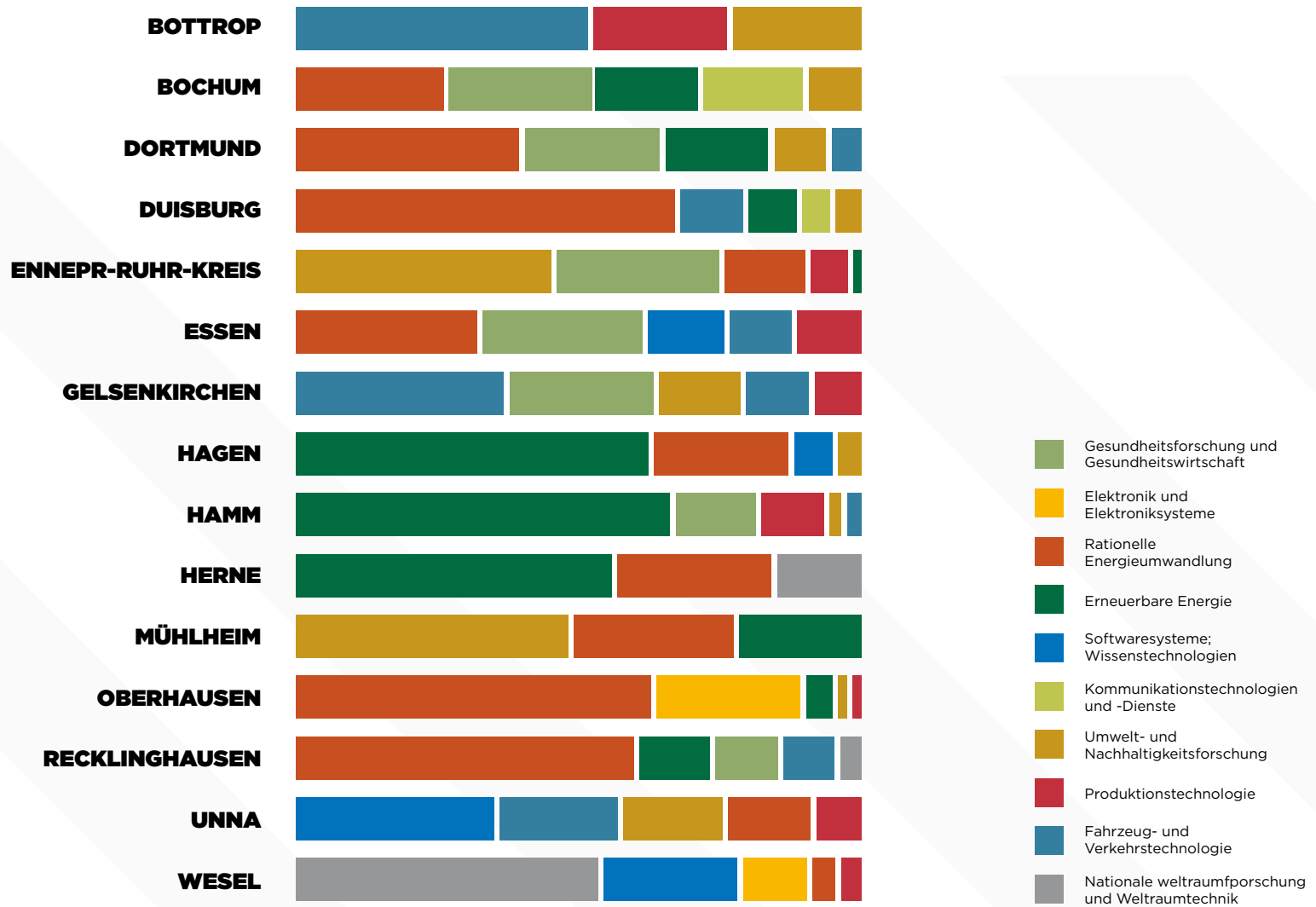
STATEMENT

🔥 **In Duisburg sind zahlreiche Hidden Champions im technologieorientierten Bereich angesiedelt. Technologiezentren wie das Neudorfer Tectrum fungieren dabei als Keimzelle und Inkubator vieler StartUps. Als Wirtschaftsförderung sind wir präsent, um Existenzgründer und langjährige Unternehmer passgenau zu begleiten – in jeder Entwicklungsphase. Schlüsseltechnologien wie der Breitbandausbau, 5G und Fog-Computing sind notwendig, um den Zugang für die Wirtschaft 4.0 und digitale Geschäftsmodelle zu schaffen.** 🔥



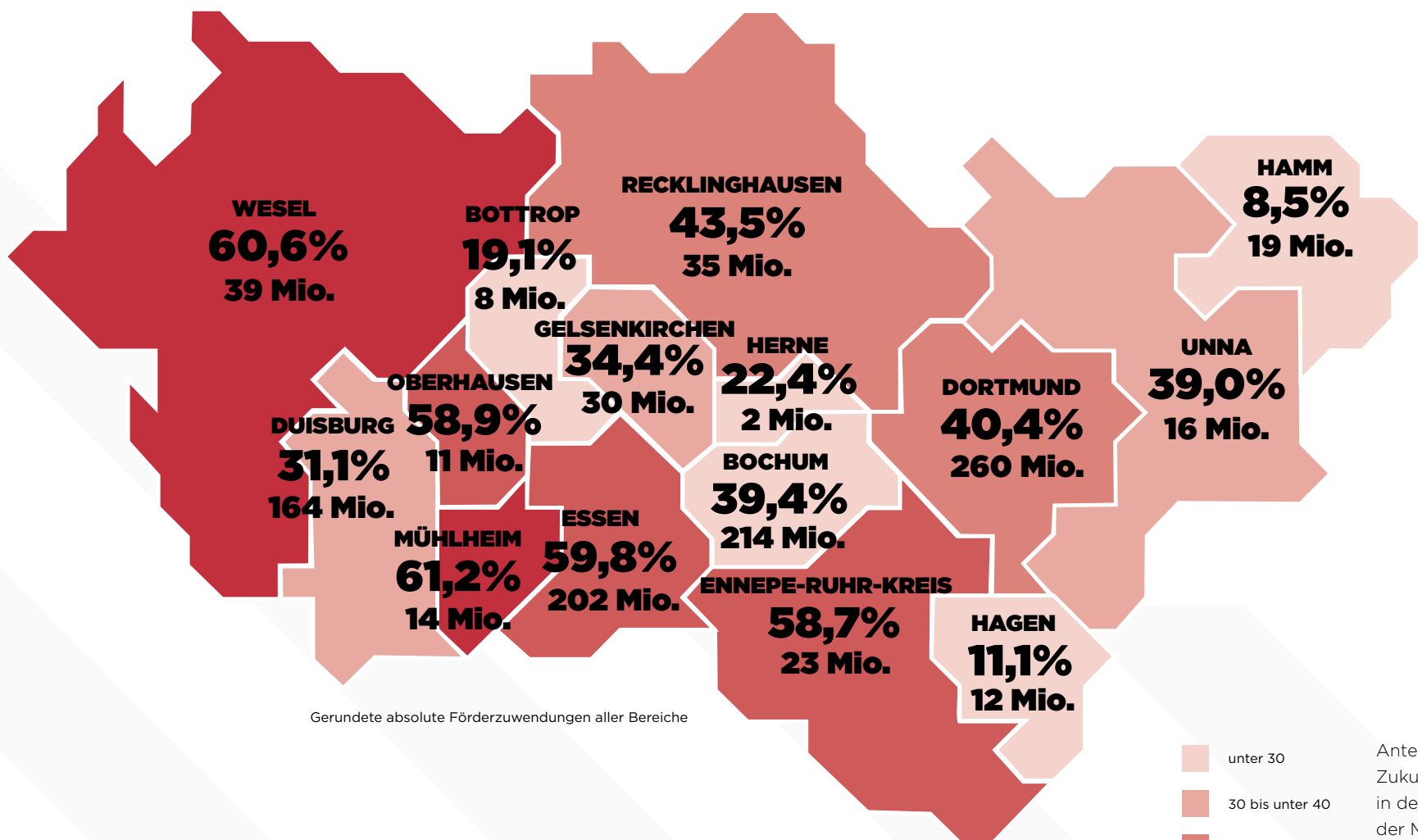
Ralf J. Meurer,
Geschäftsführer,
Gesellschaft für
Wirtschaftsförderung
Duisburg mbH

ZUKUNFTSTECHNOLOGISCHE FORSCHUNGSFÖRDERUNG IN DER METROPOLE RUHR

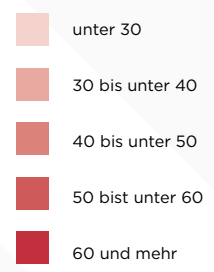


Einzel- und Verbundforschungsvorhaben im Förderzeitraum 2010-2023
 Quelle: Förderkatalog des Bundes.

Anteil Fördervolumen der Zukunftstechnologiebereiche in den Städten und Kreisen der Metropole Ruhr. Angaben in Prozent. Förderzeitraum 2010-2023.



Gerundete absolute Förderzuwendungen aller Bereiche



Anteil Fördervolumen der Zukunftstechnologiebereiche in den Städten und Kreisen der Metropole Ruhr. Angaben in Prozent. Förderzeitraum 2010-2023.

HERAUSGEBER UND AUFTRAGGEBER:

METROPOLE
RUHR  BUSINESS

Business Metropole Ruhr GmbH
Kronprinzenstraße 6,
45128 Essen

AUFTRAGNEHMER:

CIMA Institut für Regionalwirtschaft GmbH
Moocksgang 5, 30169 Hannover

AUTOREN:

Dr. Arno Brandt
Lina Polom

REDAKTIONELLE MITARBEIT:

Kathrin Lohmeyer-Duchatz
www.medienhaus-dortmund.de

GESTALTUNG:

WDD Dr. Faltz, Stute & Partner GmbH
Werbeagentur GmbH
Dortmund, Berlin, Memmingen
wdd.de

Bildnachweise Wirtschaftsbericht Ruhr 2017

Seite 1: iStockphoto
Seite 5: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 6: iStockphoto
Seite 16/17: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 18: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 19: iStockphoto
Seite 20: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 21: Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Duisburg mbH
Seite 24/25: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 26/27: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 28: Wirtschaftsförderungsagentur Ennepe-Ruhr GmbH
Seite 30/31: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 32/33: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 34/35: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 36/37: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 37: Oberhausener Wirtschafts- und Tourismusförderung GmbH
Seite 38/39: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 40/41: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 41: Kreis Recklinghausen
Seite 42/43: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 44/45: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 45: Wirtschaftsförderung Dortmund
Seite 46/47: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 48/49: BMR / Rupert Oberhäuser
Seite 50: iStockphoto

QUELLEN:

Grundlage der quantitativen Leitmarktbeschreibungen in diesem Bericht bilden die Daten der Beschäftigungsstatistik, Bundesagentur für Arbeit: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort (Ao) 2016 und 2017 (Stichtag 30.06.) sowie die Umsatzsteuerstatistik, IT.NRW: Steuerpflichtige und steuerbarer Umsatz 2014 und 2015 nach wirtschaftlicher Gliederung.

Zu den SvB zählen nicht Beamte, Selbstständige, mithelfende Familienangehörige sowie Soldaten.

Stand: Februar 2018 | business.metropoleruhr.de