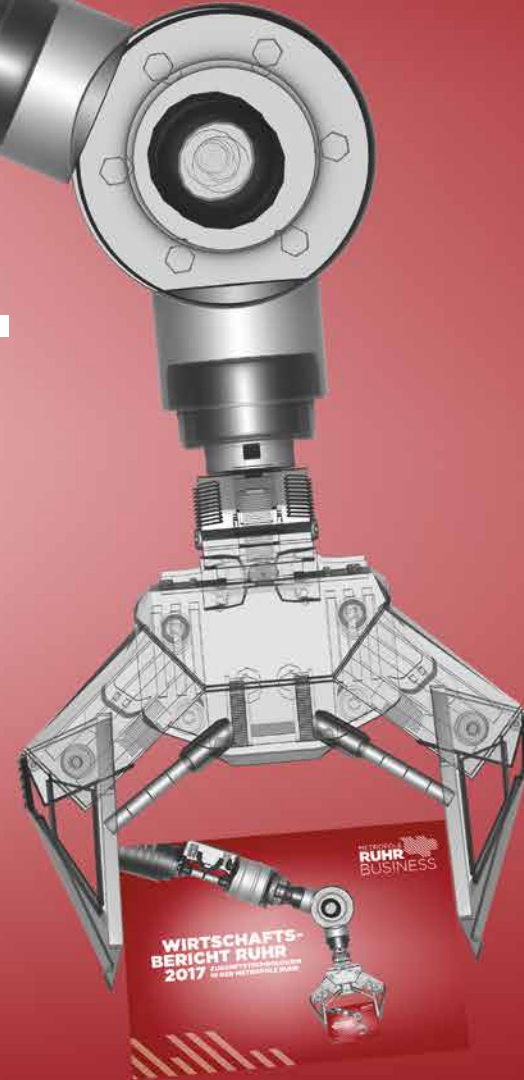


WIRTSCHAFTS- BERICHT RUHR

2017 ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN
IN DER METROPOLE RUHR





BEI UNS GEHEN START-UPS DURCH DIE DECKE. UND IN DIE TIEFE.

DIE STADT DER STÄDTE BIETET START-UPS OPTIMALE MÖGLICHKEITEN – IN ALLE RICHTUNGEN. ZUM BEISPIEL FÜR INTRAPORE, DIE MIT IHREM REVOLUTIONÄREN VERFAHREN ZUR BODENSANIERUNG BEI UNS GROSS WERDEN. DIE GANZE GESCHICHTE UNTER WWW.METROPOLE.RUHR

METROPOLE
RUHR



STADT
DER
STÄDTE

INHALT

SEITE

04	VORWORT
06	DIE LEITMÄRKTE IM ÜBERBLICK
16	ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN IN DER METROPOLE RUHR
24	ENTWICKLUNG VON ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN IN DER METROPOLE RUHR
30	INTERVIEW MIT HYDROGENICS GMBH
34	INTERVIEW MIT NANOFOCUS AG
38	INTERVIEW MIT RUHRBOTICS GMBH
42	INTERVIEW MIT PROTAGEN AG
46	INTERVIEW MIT STURM GMBH
50	AUSBLICK
52	LITERATUR
53	IMPRESSUM / BILDNACHWEIS

VORWORT

Die positive Entwicklung der Wirtschaft und des Arbeitsmarkts in der Metropole Ruhr hält auch im elften Jahr in Folge an. Im Jahr 2017 waren 1,71 Millionen Menschen sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Das ist ein deutlicher und sehr erfreulicher Zuwachs in den Leitmärkten von 31.360 Jobs (2,2 %) gegenüber dem Vorjahr.

Überdurchschnittlich im Vergleich zum Bund sind dabei die Leitmärkte Gesundheit (2,8%), Mobilität (3,1 %), Ressourceneffizienz (2,3) und Urbanes Bauen und Wohnen (3,1%) gewachsen. Darüber hinaus hat sich der Leitmarkt Digitale Kommunikation (3,6 %) besonders dynamisch entwickelt.

Die gute Konjunktur zeigt, dass sich viele Unternehmen an Rhein und Ruhr den wechselnden Markterfordernissen erfolgreich anpassen und insbesondere in den zukünftig wichtigen Bereichen eine Spitzenposition einnehmen können. Auch viele montanindustriell vorgeprägte Unternehmen haben es geschafft, ihre Geschäftsmodelle zu verändern und neue technologie- und wissensbasierte Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Viele von ihnen sind im Industriellen Kern der Region verortet, der mit 323.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ein wichtiger Eckpfeiler der heimischen Wirtschaft bleibt.

Der Wirtschaftsbericht Ruhr erscheint im siebten Jahr in Folge. Das unabhängige Autorenteam hat im ersten Teil die wirtschaftliche Entwicklung der Metropole Ruhr nach dem etablierten Leitmarktansatz analysiert. Damit bleibt die Vergleichbarkeit der Zahlen mit den Vorjahren gewährleistet. Der zweite Teil des Berichts zeigt, an welchen Zukunftstechnologien die Unternehmen in der Region arbeiten und wie sie dabei von der Vernetzung mit der Wissenschaft profitieren. Fünf Best-Practice-Beispiele machen in diesem Bericht deutlich, welche starke Wettbewerbsposition die Region durch das Know-how kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) in den kommenden Jahren einnehmen kann.

In einem Jahr, in dem im Ruhrgebiet die letzte Zeche schließt und damit das Zeitalter der Steinkohleförderung endgültig endet, wird deutlich, dass gleichzeitig etwas Neues begonnen hat. Die zunehmende Diversifizierung der Wirtschaft in der Metropole Ruhr führt dazu, dass neben dem Industriellen Kern gerade Leitmärkte wie Gesundheit, Mobilität und Ressourceneffizienz erstarben. Und die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft treiben die Entgrenzung und Verschmelzung der Leitmärkte voran. An den Schnittstellen entstehen neue Technologien, neues Wissen und digitale Geschäftsmodelle.

Als Impulsgeber und Dienstleister trägt die Business Metropole Ruhr GmbH (BMR) dazu bei, den Nährboden für das Entstehen und Wachsen guter Ideen zu bereiten. Gemeinsam mit den Wirtschaftsförderungen der Kommunen arbeitet die BMR auch in Zukunft daran, Gründer und Unternehmen unterschiedlicher Branchen über konkrete Projekte zu vernetzen und so die Voraussetzungen für cross-sektorale Innovationen zu schaffen.



A handwritten signature in black ink that reads "R. C. Beck". The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

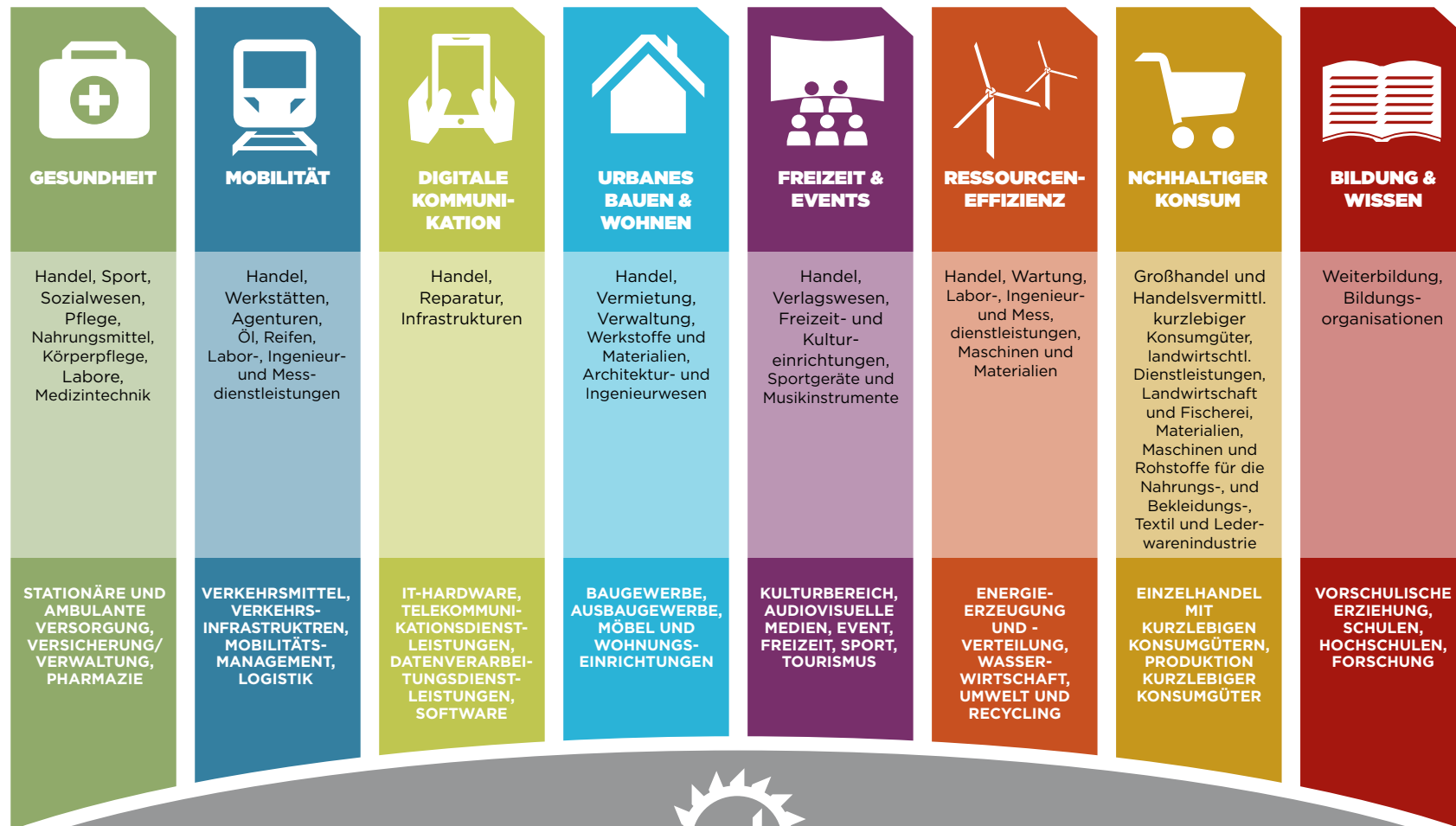
Rasmus C. Beck
Geschäftsführer (Vorsitzender)
Business Metropole Ruhr GmbH



DIE LEITMÄRKTE IM ÜBERBLICK



Die Wirtschaftsentwicklung in der Metropole Ruhr verlief im vergangenen Jahr erneut unter positiven Vorzeichen. Mit einer Wachstumsrate von +1,9 % stieg die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen 2016 und 2017 auf 1.708.700 Personen an. Die gute Dynamik konnte damit gegenüber dem Vorjahr (+1,4 % in 2016) noch einmal gesteigert werden.



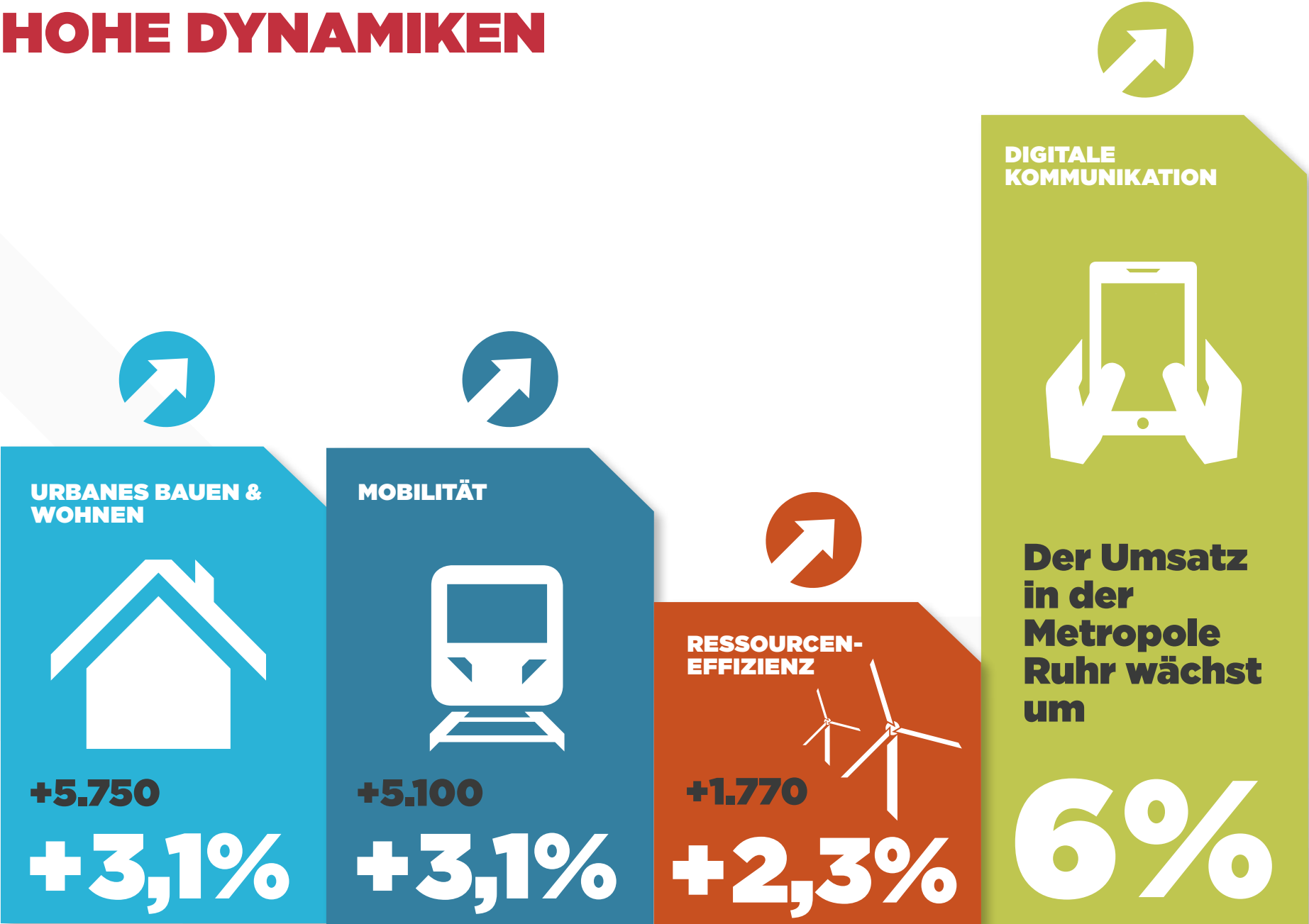
INDUSTRIELLER KERN UND UNTERNEHMERISCHE DIENSTE

Maschinen und Prozesse, Werkstoffe und Materialien, Unternehmensnahe Dienstleistungen

DIE ENTWICKLUNG DER LEITMÄRKTE



HOHE DYNAMIKEN

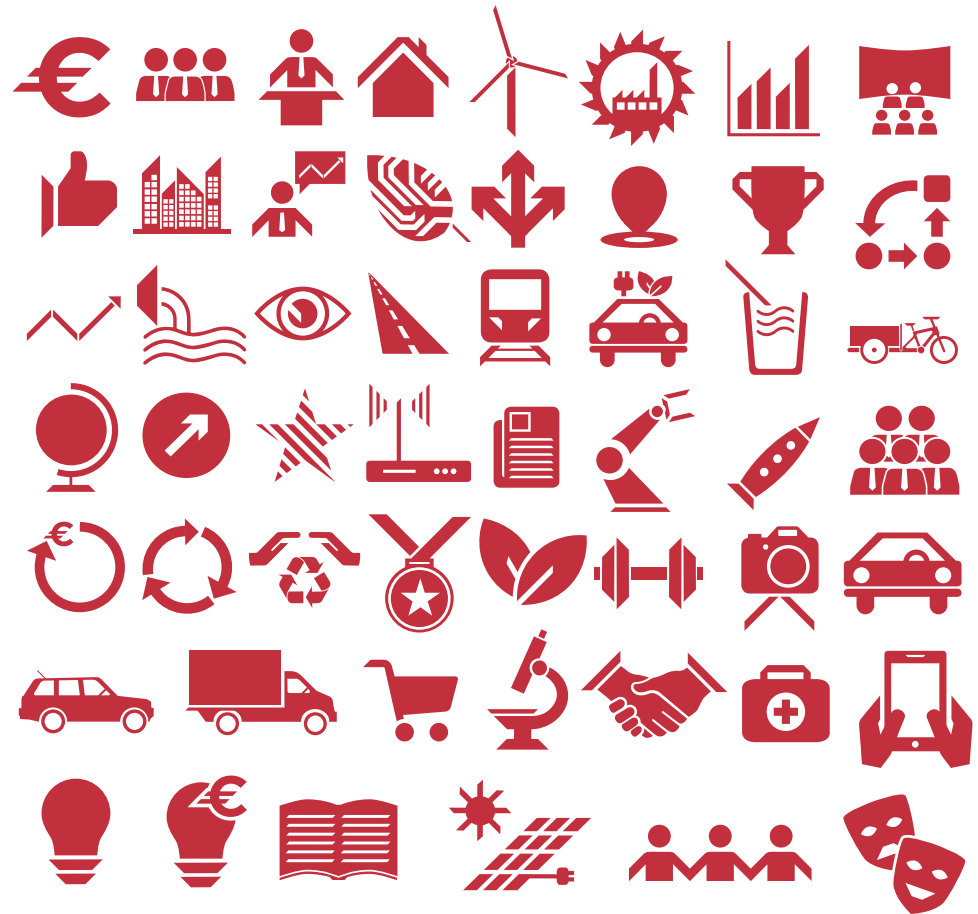


Zahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB)

ZAHLEN & FAKTEN

Die Wirtschaftsentwicklung in der Metropole Ruhr verlief im vergangenen Jahr erneut unter positiven Vorzeichen. Mit einer Wachstumsrate von +1,9 % stieg die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen 2016 und 2017 auf 1.708.700 Personen an. Die gute Dynamik konnte damit gegenüber dem Vorjahr (+1,4 % in 2016) noch einmal gesteigert werden. Die stärkere Wachstumsdynamik im Jahr 2017 wird insbesondere in einem Beschäftigungsaufbau in den acht Leitmärkten der Metropole Ruhr sowie dem Industriellen Kern und den Unternehmerischen Diensten deutlich. Gegenüber dem Vorjahr wurden in diesen zentralen Wirtschaftsbereichen der Region rund 31.360 Beschäftigungsverhältnisse aufgebaut (+2,2 %). Als bedeutender Wachstumsreiber fungiert erneut der Leitmarkt Gesundheit, der rund ein Drittel des Beschäftigungsaufbaus begründet. Daneben tragen insbesondere die Leitmärkte Urbanes Bauen & Wohnen (+5.750; +3,1 %) und Mobilität zum Beschäftigungswachstum bei. Gemeinsam mit dem Leitmarkt Ressourceneffizienz liegt das Wachstum dieser drei Leitmärkte jeweils erkennbar über dem Bundestrend.

Die nachhaltig positive Entwicklung in nahezu allen Leitmärkten der Metropole Ruhr spiegelt die Stärken und die Diversität der Region wider. Etablierte Wirtschaftsbereiche, wie die traditionell starke Industrie oder der Leitmarkt Ressourceneffizienz wachsen weiterhin leicht, während neue Wirtschaftssektoren, wie etwa die Leitmärkte Gesundheit, Urbanes Bauen und Wohnen oder Mobilität zunehmend an Bedeutung gewinnen.¹



¹ Grundlage der quantitativen Leitmarktbeschreibungen bilden die Daten der Beschäftigungsstatistik (Bundesagentur für Arbeit) und der Umsatzsteuerstatistik (Statistisches Bundesamt, IT-NRW) sowie Berechnungen des CIMA Instituts für Regionalwirtschaft aus Hannover. Es wurden die aktuellsten Zahlen ausgewertet (Umsätze und Unternehmen 2014 und 2015 | sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort 2016 und 2017, Stichtag 30.06.) Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten umfassen keine Beamten, Selbstständigen, mithelfende Familienangehörigen sowie Berufs- und Zeitsoldaten. Bei der Interpretation und dem Vergleich der Beschäftigungsdaten mit dem Vorjahresbericht „Wirtschaftsbericht Ruhr 2016 – Open Innovation in der Metropole Ruhr“ ist die Revision 2017 der Bundesagentur für Arbeit zu berücksichtigen. Die Ausgangspunkte der Berichte können vor diesem Hintergrund abweichen. „Im Jahr 2016 sind aufgrund eines technischen Problems im Datenverarbeitungsprozess in größerem Umfang Arbeitgebermeldungen zur Sozialversicherung nicht in die Statistik-Datenverarbeitung eingeflossen. Diese Meldungen wurden im Jahr 2017 nachträglich aufgenommen und die Ergebnisse der Beschäftigungsstatistik neu ermittelt.“ Daher erfolgt eine Revision der Beschäftigungsstatistik. Der Bestand an sozialversicherungspflichtig und geringfügig entlohnten Beschäftigten für die Berichtsmonate Juni und Juli 2016 war insgesamt leicht unterzeichnet. [...] Die Statistik und Arbeitsmarktberichterstattung der Bundesagentur für Arbeit schließt im Zuge der Revision 2017 zudem die seit längerer Zeit bestehende Lücke (von Januar 2011 bis September 2012) in der Berichterstattung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum Merkmal Arbeitszeit (Vollzeit / Teilzeit). Angaben zu Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigung stehen damit durchgängig für alle Berichtsmonate zur Verfügung.“ (Bundesagentur für Arbeit 2018)



INDUSTRIELLER KERN UND UNTERNEHMERISCHE DIENSTE

Mit einem Beschäftigungsanteil von 18,9 % an der Gesamtwirtschaft der Metropole Ruhr weisen der Industrielle Kern und die Unternehmerischen Dienste nach wie vor eine hohe wirtschaftliche Bedeutung für die Region auf. Im Jahr 2017 waren rund 323.200 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in diesem Kernsegment des Ruhrgebiets tätig. Regional weisen der Ennepe-Ruhr-Kreis sowie die Städte Duisburg und Hagen, eine deutliche Spezialisierung gegenüber den anderen Ruhr-Regionen und dem Bundesvergleichswert auf. Zwischen den Jahren 2016 und 2017 konnte der Industrielle Kern ein Beschäftigungszuwachs von +1,2 % verbuchen. Der Beschäftigungsaufbau erfolgte vollständig getrieben durch den Teilmarkt der Unternehmensnahen Dienstleistungen (+3,2 %).

Mit Blick auf den Unternehmensbesatz belegt der Industrielle Kern mit 21.190 Unternehmen Platz drei nach den Leitmärkten Urbanes Bauen & Wohnen sowie Freizeit & Events. Die hohe Zahl der Unternehmen veranschaulicht die stark durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) geprägte Wirtschaftsstruktur des Industriellen Kerns. Etwa 84 % der Unternehmen sind dabei dem Segment der Unternehmensnahen Dienstleistungen zuzuordnen. Die Entwicklung der Umsätze des Industriellen Kerns verlief im Jahr 2017 leicht negativ (-0,6 %). Die Unternehmensnahen Dienstleistungen konnten jedoch starke Umsatzzuwächse (+9,2 %) verzeichnen und damit Entwicklungen in anderen Teilbereichen weitestgehend kompensieren. Das deutliche Umsatz- und Beschäftigungswachstum der Unternehmensnahen Dienstleistungen veranschaulicht den fortschreitenden Wandel des industriellen Kerns vom klassischen Maschinen-, Anlagen und Werkzeugbau hin zu einer stärkeren Serviceorientierung. Im Zuge der Digitalisierung und Vernetzung erfolgt eine zunehmende sektorale Verschmelzung der Industrie mit anderen Wirtschaftsbereichen, wie Energie, IT oder auch Mobilität sowie die damit einhergehende Diversifizierung der Branche. Im Zuge dessen nimmt die Bedeutung von ergänzenden Dienstleistungen und erweiternden Geschäftsmodellen stark zu.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

323.220

2017



+1,2%

im Vergleich zu 2016

ZAHLEN & FAKTEN



GESUNDHEIT

Der Leitmarkt Gesundheit hat auch in 2017 ausgesprochen positive Wirtschaftskennzahlen. Mit einem Beschäftigungsanteil von 19,4 % an der Gesamtbeschäftigung ist das Gesundheitswesen der beschäftigungspolitisch bedeutendste Leitmarkt in der Metropole Ruhr. Zu den größten Teilmärkten im Gesundheitswesen an der Ruhr zählen, gemessen an den Beschäftigten, die stationäre und ambulante Versorgung sowie die Dienstleistungen im gesundheitsrelevanten Handel bzw. Sport, Sozialwesen und der Pflege. Die Wachstumsdynamik des Leitmarktes fällt erkennbar stärker aus als im Bundes- (+2,3 %) und Landesvergleich (+2,2 %). Die beiden beschäftigungsstarken Teilmärkte stationäre und ambulante Versorgung und gesundheitsrelevante Dienstleistungen fungieren als wesentliche Treiber des Beschäftigungsaufbaus. Regionale Spezialisierungen bestehen u.a. in Herne, Gelsenkirchen, Recklinghausen, Bottrop und Hamm.

Insgesamt sind im Gesundheitsmarkt der Metropole Ruhr 6.688 Unternehmen aktiv. Die Zahl ist im Untersuchungszeitraum noch leicht gestiegen (+0,5 %). Allerdings konnte nicht an die positive Umsatzentwicklung des Vorjahres angeknüpft werden. Der deutliche Rückgang (-6,5 %) ist vor allem auf Negativentwicklungen in der stationären und ambulanten Versorgung sowie den gesundheitsrelevanten Dienstleistungen zurückzuführen. Trotz der Umsatzdefizite steht die Entwicklung des Leitmarktes Gesundheit unter sehr guten Vorzeichen. Der demographische Wandel und ein erhöhtes gesellschaftliches Gesundheitsbewusstsein führen zu einer steigenden Nachfrage nach Gesundheitsprodukten und -dienstleistungen. Im Zuge der Digitalisierung (E-Health) und den Möglichkeiten von Big Data entstehen neue innovative Geschäftsmodelle für kundenindividuelle Produkte und Services.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

331.481

2017



+2,8%

im Vergleich zu 2016



URBANES BAUEN & WOHNEN

Die positive Konjunktorentwicklung und die günstigen finanzwirtschaftlichen Rahmenbedingungen stärken im Jahr 2017 erneut den Leitmarkt Urbanes Bauen & Wohnen. Mit rund 191.850 Beschäftigten weist der Leitmarkt einen Anteil von 11,2 % an der Gesamtwirtschaft der Metropole Ruhr auf und belegt damit hinsichtlich der Beschäftigung Rang drei nach dem Industriellen Kern und der Gesundheitswirtschaft. Eine besonders große Beschäftigungsrelevanz kommt den bausepezifischen Dienstleistungen, darunter dem Handel, der Vermietung und der Verwaltung sowie dem Ausbaugewerbe zu. Die positive Beschäftigungsentwicklung des Vorjahres im Leitmarkt Urbanes Bauen & Wohnen setzt sich mit einer Wachstumsrate von +3,1 % weiter fort und verläuft erneut besser als im Bundes- und Landesvergleich (+2,7 % und +2,6 %). Besondere Wachstumstreiber sind neben dem Ausbaugewerbe und den Dienstleistungen auch das klassische Baugewerbe und der Bereich der baurelevanten Maschinen und Werkzeuge. Ergänzend dazu verzeichnen sowohl die Anzahl der Unternehmen (39.580, +0,3 %), als auch die Umsätze (34,36 Mrd., +0,3%) eine stabile, leicht positive Entwicklung.

Laut aktuellen Prognosen wird die Baukonjunktur auch in den kommenden Jahren anhalten und damit voraussichtlich den Leitmarkt Urbanes Bauen & Wohnen weiter positiv beeinflussen (GORNIG/ MICHELSEN 2018). Die Unternehmen stehen jedoch vor der Herausforderung der zunehmenden Digitalisierung aller Arbeitsbereiche, von der Abrechnung und dem Personalwesen bis hin zu einem Building Information Modeling (BIM) in dreidimensionalen virtuellen Modellen. Für die Metropole Ruhr ergeben sich hier insbesondere an den Schnittstellen zu den Teilmärkten digitale Kommunikation und Ressourceneffizienz Möglichkeiten die Entwicklung des Leitmarktes weiter auszubauen.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

191.850

2017



+3,1%

im Vergleich zu 2016



MOBILITÄT

Im Leitmarkt Mobilität sind knapp 10 % der Beschäftigten der Metropole Ruhr tätig. Gemessen am Beschäftigungsanteil des Leitmarktes sind das Mobilitätsmanagement und die Logistik sowie die Mobilitätsdienstleistungen besonders starke Wirtschaftsbereiche. Die Zahl der Beschäftigten stieg auf rund 167.890 (+3,1 %). Das Wachstum verlief damit in der Metropole Ruhr dynamischer als im bundesweiten Vergleichsraum (+2,7 %).

Die Zahl der Unternehmen war in 2017 leicht rückläufig (-0,2 %). Dem gegenüber vollzog sich eine positive Umsatzentwicklung (+2,9 %), die insbesondere durch Umsatzsteigerungen in den benachbarten Dienstleistungen im Mobilitätsmanagement und der Logistik getragen wurde.

Der Leitmarkt Mobilität ist vor dem Hintergrund der positiven wirtschaftlichen Gesamtlage auf Wachstumskurs. Insbesondere die steigende Nachfrage nach Leistungen des Mobilitätsmanagements und der Logistik führt zu entsprechenden Beschäftigungszuwächsen. Zukünftig wird insbesondere der Trend zu neuen, nachhaltigeren, klimaneutralen Mobilitätslösungen die Entwicklung des Leitmarktes Mobilität verstärkt beeinflussen. Positive Effekte für die Metropole Ruhr lassen sich hier insbesondere an der Schnittstelle zum Leitmarkt Ressourceneffizienz in den Teilmärkten Mobilitätsmanagement, in den benachbarten Dienstleistungen der Agenturen sowie den Labor-, Ingenieur-, Messdienstleistungen generieren.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

167.890
2017



+3,1%
im Vergleich zu 2016



NACHHALTIGER KONSUM

Im Leitmarkt Nachhaltiger Konsum fällt der Anteil an der Gesamtbeschäftigung mit 119.910 Beschäftigten (7,0 %) etwas geringer aus als im Vorjahr (7,2 %). Die Zahl der Beschäftigten ist ausschließlich in diesem Leitmarkt leicht gesunken (-0,5 %). Beschäftigungsrückgänge entfielen insbesondere auf die Produktion kurzlebiger Konsumgüter, während der ohnehin sehr beschäftigungsstarke Einzelhandel mit kurzlebigen Konsumgütern sowie die benachbarten Dienstleistungen weitere Beschäftigungsgewinne verzeichnen konnten. Regionale Schwerpunkte des Nachhaltigen Konsums bestehen im Kreis Wesel sowie Hamm, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen. Die Zahl der Unternehmen war im Betrachtungszeitraum rückläufig (-3,3 %).

Die 10.900 Unternehmen erwirtschafteten jedoch einen Umsatz von 64,3 Mrd. und verzeichneten damit ein Plus von +2,0 %. Besondere Zugewinne entfielen auf den Einzelhandel mit kurzlebigen Konsumgütern (+3,1 %).

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

119.910
2017



-0,5%
im Vergleich zu 2016

ZAHLEN & FAKTEN

RESSOURCENEFFIZIENZ

Der Leitmarkt Ressourceneffizienz entwickelte sich im Jahr 2017 mit einem Zuwachs von rund 1.770 Beschäftigten und verzeichnet damit einen Anteil von 4,6 % an der Gesamtbeschäftigung (77.900 Beschäftigte)². Neben der Energieerzeugung und -verteilung ist auch der Bereich Umwelt- und Recycling überdurchschnittlich stark. Die positive Beschäftigungsentwicklung wurde in diesen Bereichen sowie in den Labor-, Ingenieur- und Messdienstleistungen generiert.

Die Zahl der Unternehmen stieg zwischen 2014 und 2015 auf 6.526 (+2,3 %) an. Die rückläufigen Unternehmenszahlen in den Labor-, Ingenieur-, Messdienstleistungen wurden dabei von Zuwächsen in der Energieerzeugung und -verteilung sowie den energiewirtschaftlichen Dienstleistungen kompensiert. Die Umsätze des Leitmarktes Ressourceneffizienz (59,30 Mrd.) waren mit -0,4 % dagegen leicht rückläufig. Während der Kernbereich der Wasserwirtschaft ein deutliches Umsatzwachstum vorweisen konnte, sanken die Umsätze in den benachbarten Dienstleistungen Wartung und Handel sowie im Bereich der Herstellung von Maschinen und Materialien.

Die Unternehmen des Leitmarktes Ressourceneffizienz stehen im Zuge der Energiewende vor der Aufgabe, die vertrauten Pfade der konventionellen Energieerzeugung zu verlassen und neue Geschäftsmodelle im Handlungsfeld ressourcenschonender Wertschöpfungsmodelle zu entwickeln. Hierbei werden nicht nur neue technologische Entwicklungen aus den Labor-, Ingenieur- und Messdienstleistungen erforderlich, sondern auch eine zunehmende Vernetzung zu anderen Leitmärkten, wie der Mobilität, der digitalen Kommunikation oder auch dem Industriellen Kern.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

77.900
2017



+2,3%
im Vergleich zu 2016

FREIZEIT & EVENTS

Der Leitmarkt Freizeit & Events wächst im Jahr 2017 auf 84.870 Beschäftigte (+2,2 %) und kann damit seinen Anteil von 5 % an der Gesamtbeschäftigung weiter stabilisieren. Regionale Schwerpunkte des Leitmarktes bestehen in den Städten Oberhausen, Bottrop und Essen. Einen besonders starken Beschäftigungsaufbau verzeichnete, wie bereits im Vorjahr, der Bereich Event, Freizeit, Sport und Tourismus mit rund 1.470 neuen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnissen. Mehr als die Hälfte der Beschäftigten (53,4 %) sind in diesem Kernbereich tätig. Ausgesprochen positiv entwickelte sich auch der kleine Bereich der audiovisuellen Medien (Wachstum +5,5 %; Anteil am Leitmarkt 5,5 %).

Der positive Entwicklungstrend der Umsätze setzte sich in 2017 weiter fort (+13,2 Mrd.; +1,7 %). Die Umsatzzuwächse erfolgten vor allem im Kernbereich Event, Freizeit, Sport und Tourismus sowie in den audiovisuellen Medien. Die Zahl der im Leitmarkt tätigen Unternehmen ging währenddessen leicht zurück (-0,7 %). Betroffen waren hier insbesondere der Bereich Event, Freizeit, Sport und Tourismus (-0,8 %) sowie die benachbarten Dienstleistungen rund um den Handel, das Verlagswesen sowie Freizeit- und Kultureinrichtungen (-0,7 %). Neue Unternehmen (+1,9 %) verbrachte dahingegen der Kulturbereich.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

84.870
2017



+2,2%
im Vergleich zu 2016

² Im Leitmarkt Ressourceneffizienz werden die „benachbarten Industriezweige: Rohstoffgewinnung und -bearbeitung“ seit 2015 nicht mehr berücksichtigt. Zahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB)



BILDUNG & WISSEN

Im Jahr 2017 waren 80.180 Beschäftigte im Leitmarkt Bildung und Wissen tätig, was einem Anteil von 4,7 % an der Gesamtbeschäftigung in der Metropole Ruhr entspricht. Rund 46 % der Beschäftigten ist dem Bereich der Schulen und Hochschulen, 25 % der vorschulischen Bildung und ca. 22 % der Weiterbildung, Bildungsorganisationen zuzuordnen. Demzufolge ergeben sich deutliche regionale Schwerpunkte mit hohen Beschäftigungsanteilen an den Universitäts- und Hochschulstandorten der Metropole Ruhr, darunter vor allem Bochum, Dortmund, Essen und Gelsenkirchen.

Der Leitmarkt Bildung und Wissen hat sich mit einem Zuwachs von 2.870 Beschäftigungsverhältnissen (+3,7 %) ebenfalls positiv entwickelt. Der Beschäftigungsaufbau vollzog sich dabei in allen Bereichen des Leitmarktes, von der vorschulischen Entwicklung (+3,1 %), über die Schulen und Hochschulen (+3,4 %), die Forschung (2,8 %), bis hin zu den benachbarten Dienstleistungen der Weiterbildungseinrichtungen und Bildungsorganisationen (+ 5,3 %). Die Wachstumsraten in der Metropole Ruhr orientieren sich dabei am Landes- und Bundestrend (+4,3%; +3,7 %).

Die rückläufige Unternehmensentwicklung des Vorjahres konnte in 2017 stabilisiert und in ein leichtes Wachstum (+1,0 %) umgewandelt werden. Zuwächse verzeichnete vor allem der Bereich der vorschulischen Erziehung und der Schulen, Hochschulen (+8,7 %). Die Entwicklung der Umsätze im Leitmarkt Bildung und Wissen ist im Unterschied zur Beschäftigung und der Unternehmensentwicklung jedoch leicht rückläufig (-0,5 %). Der Rückgang fiel dabei allerdings deutlich geringer aus als noch in 2016 (-4,9 %).

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

80.180
2017



+3,7%
im Vergleich zu 2016



DIGITALE KOMMUNIKATION

Der Leitmarkt Digitale Kommunikation ist mit 52.150 Beschäftigten der kleinste Leitmarkt in der Metropole Ruhr. Der darin verorteten IT-Wirtschaft kommt jedoch eine zunehmende regionalwirtschaftliche Bedeutung für die crossektorale Verknüpfung der anderen Leitmärkte zu. Die fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung vollzieht sich in nahezu allen Lebens- und Arbeitsbereichen und steigert die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen des Leitmarktes Digitale Kommunikation. Vor diesem Hintergrund ist der Leitmarkt auch im Jahr 2017 durch eine konstant positive Beschäftigungsentwicklung (+3,6 %; +1.820 Beschäftigte) gekennzeichnet. Die größten Teilmärkte der Digitalen Kommunikation sind, gemessen am Anteil der Beschäftigten des Leitmarktes, die Datenverarbeitungsdienstleistungen und Software (60 %) und die benachbarten Dienstleistungen rund um Handel, Reparatur und Infrastrukturen (25 %). Regionale Spezialisierungen bestehen insbesondere in Dortmund, Essen und Bochum. Ein Beschäftigungsaufbau erfolgte in 2017 vor allem im Kernbereich der Datenverarbeitungsdienstleistungen und Software (+1.720; +5,8 %).


Auch die Unternehmens- und Umsatzentwicklung des Leitmarktes Digitale Kommunikation verlief positiv. Die Zahl der Unternehmen stieg um +1,2 % auf 6.276, wodurch die rückläufigen Unternehmenszahlen des Vorjahres kompensiert werden konnten. Der Großteil der neuen Unternehmen entfiel dabei auf die benachbarten Dienstleistungen der digitalen Wirtschaft (Handel, Reparatur, Infrastrukturen). Die größten Umsatzgewinne vollzogen sich ebenfalls in den benachbarten Dienstleistungen (+8,8 %). Insgesamt stieg der Umsatz des Leitmarktes Digitale Kommunikation somit auf 6,71 Mrd. (+6,0 %) an.

SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE IN DER METROPOLE RUHR

52.150
2017



+3,6%
im Vergleich zu 2016



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).

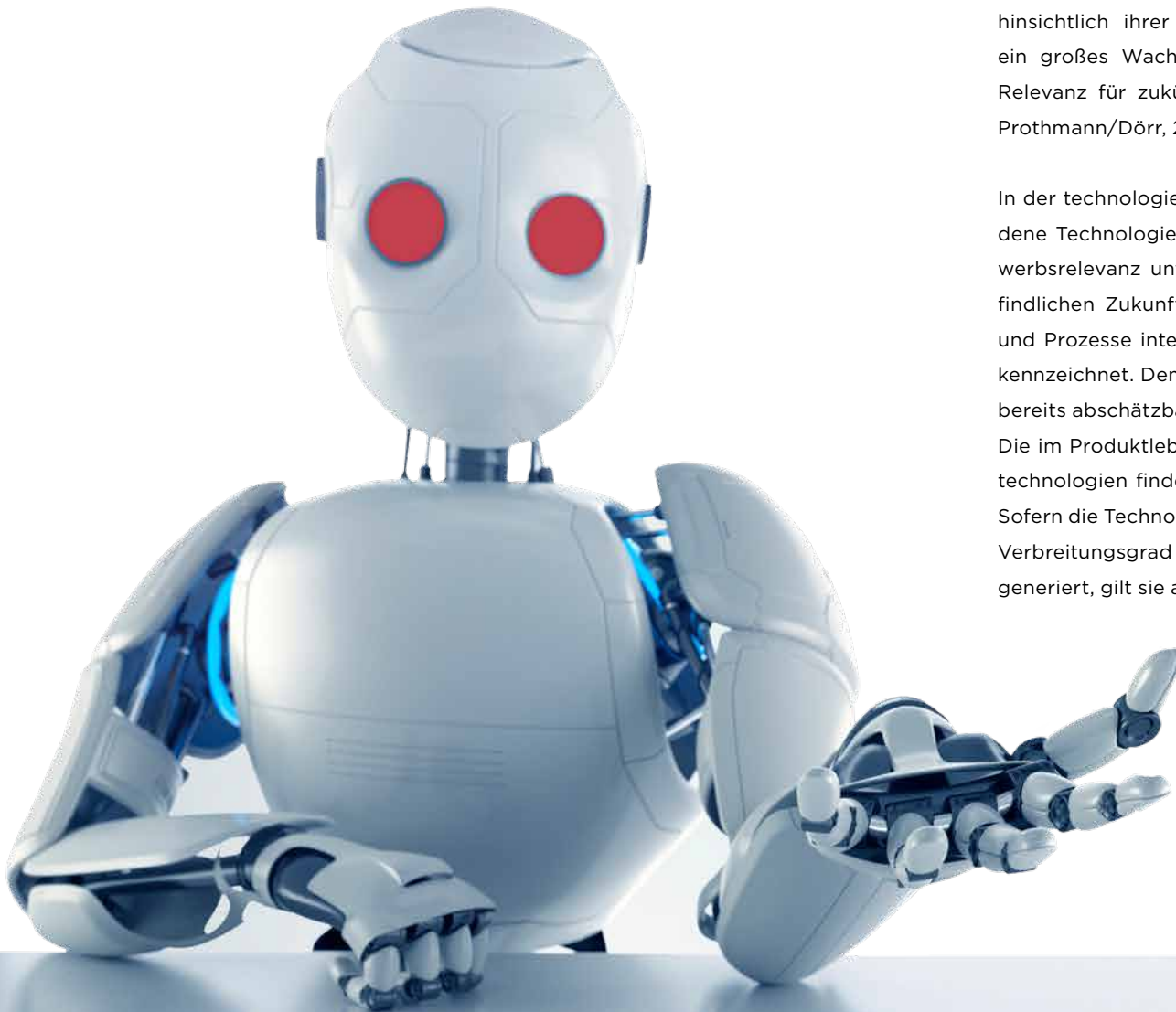
Ein besonders hohes Innovationspotenzial wird den sogenannten **ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN** zugesprochen, da sie das Überspringen von Entwicklungsstufen (Leapfrogging) sowie **DISRUPTIVE INNOVATIONEN** ermöglichen. Dabei werden bestehende Produkte, Geschäftsmodelle und Verfahren auf der Grundlage der neuen 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**.



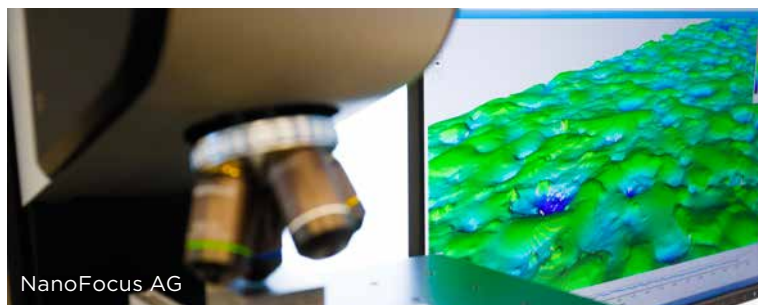
DEFINITION VON ZUKUNFTS- TECHNOLOGIEN



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.

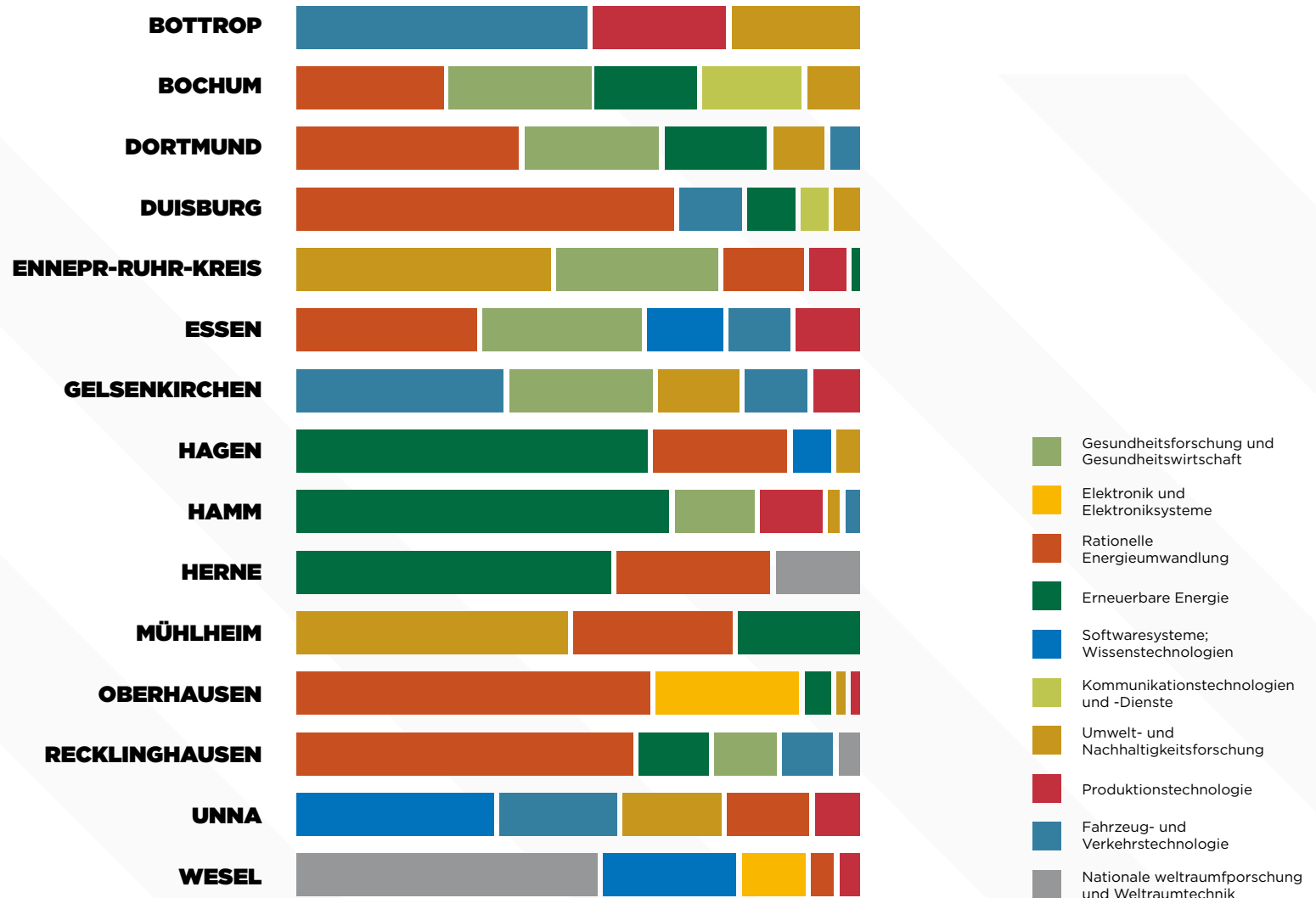
STATEMENT

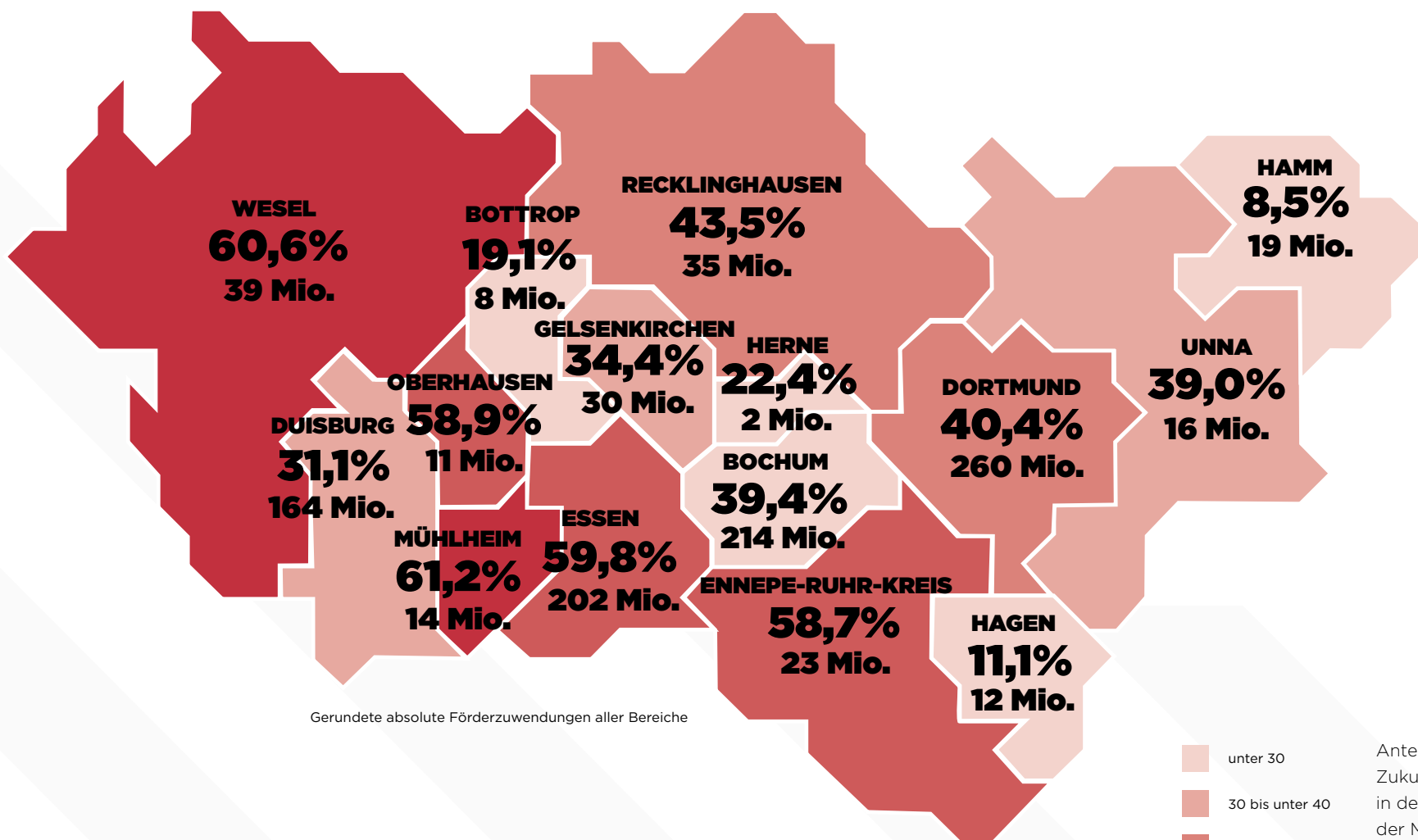
🔥 **In Duisburg sind zahlreiche Hidden Champions im technologieorientierten Bereich angesiedelt. Technologiezentren wie das Neudorfer Tectrum fungieren dabei als Keimzelle und Inkubator vieler StartUps. Als Wirtschaftsförderung sind wir präsent, um Existenzgründer und langjährige Unternehmer passgenau 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.** 🔥



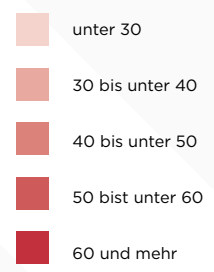
Ralf J. Meurer,
Geschäftsführer,
Gesellschaft für
Wirtschaftsförderung
Duisburg mbH

ZUKUNFTSTECHNOLOGISCHE FORSCHUNGSFÖRDERUNG IN DER METROPOLE RUHR





Gerundete absolute Förderzuwendungen aller Bereiche

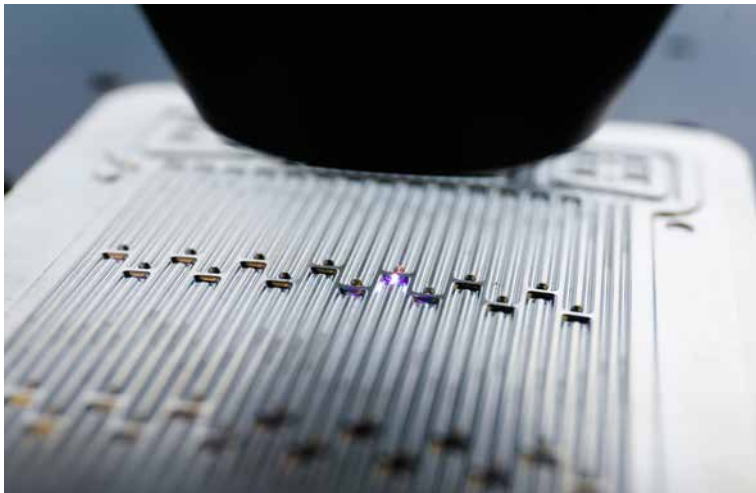


Anteil Fördervolumen der Zukunftstechnologiebereiche in den Städten und Kreisen der Metropole Ruhr. Angaben in Prozent. Förderzeitraum 2010-2023.



ENTWICKLUNG VON ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN IN DER METROPOLE RUHR

Die Metropole Ruhr bietet als technologieorientierter Agglomerationsraum ein besonderes Milieu für die Entwicklung von Zukunftstechnologien. Neben der räumlichen Nähe und den damit verbundenen Konzentrationseffekten, wie Vertrauen oder der informelle Wissensaustausch fungiert vor allem das dichte Netz an Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als wichtiger Inkubator für innovative Ideen und neue technologische Entwicklungen. So ist beispielsweise die **PROTAGEN AG** als Spinn-off der Ruhr Universität Bochum (RUB) aus der regionalen Forschungslandschaft hervorgegangen.



Brennstoffzellen-Komponente (Bipolarplatte) unter dem Messgerät (NanoFocus GmbH).

Es zeigt sich, dass innovative Zukunftstechnologien vor allem durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vorangetrieben werden. Diese sind flexibler und schneller in ihren Entscheidungsprozessen und eröffnen vielfach größeren Raum für Kreativität und Innovation. Die Historie der ursprünglich aus der Universität Duisburg-Essen hervorgegangenen NanoFocus GmbH ist ein gutes Beispiel für erfolgreiche Technologieentwicklungen aus der Metropole Ruhr. Das Unternehmen

wurde bereits vielfach mit Innovationspreisen ausgezeichnet, etwa im Benchmarking TOP 100 des Jahres 2014 oder im Ranking der Zeitschrift WirtschaftsWoche. Hier belegte die **NANOFOCUS GMBH** Platz 30



Fertig verpackte Messgeräte - bereit zum Versand

und wurde damit als einer der innovativsten deutschen Mittelständler des Jahres 2017 prämiert. Aus Sicht des Unternehmens sind insbesondere die institutionalisierten Netzwerke und Kompetenzzentren in der Metropole Ruhr wichtige Bezugspunkte, so beispielsweise im Bereich der Nanotechnologie das NanoEnergyTechnologyCenter (NETZ) der Universität Duisburg-Essen, das Dortmunder MST-Cluster (Mikrosystemtechnik) oder das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) in Duisburg.

Jedoch sind die zumeist jungen, also in der Gründungsphase befindlichen KMU mit besonderen Herausforderungen konfrontiert. Im frühen Produktlebenszyklus sind Zukunftstechnologien mit hohen Investitionskosten für Forschung, Entwicklung und Marketing verbunden und nicht gewinnbringend zu vertreiben. Die Hochtechnologie-

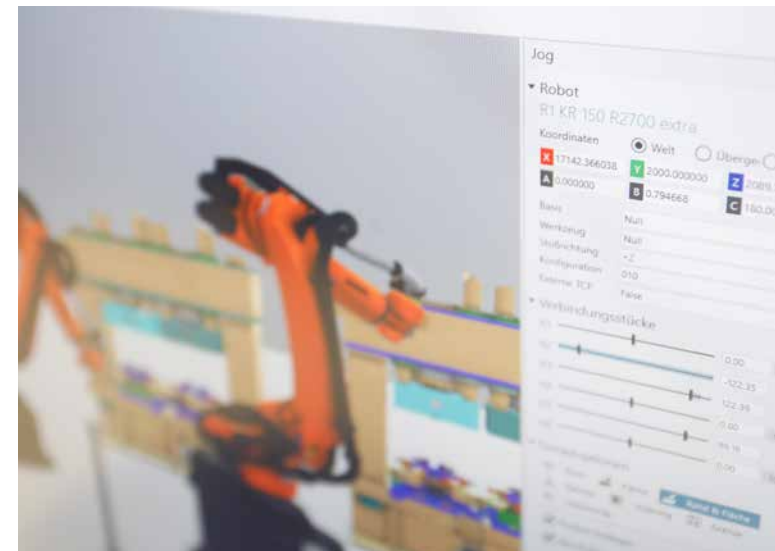
Unternehmen aus der Metropole Ruhr sind hier auf Unterstützungsangebote angewiesen. Die Metropole Ruhr verfügt insbesondere über eine tragfähige Infra- und Finanzierungsstruktur für Start-ups. Darüber hinaus wird die Ansiedlungs- und Standortpolitik für junge Unternehmen als Erfolg bewertet. So siedelte sich beispielsweise die **HYDROGENICS GMBH** im Gladbecker Innovationszentrum Wiesenbusch an, während die Protagen AG Büroräume und Labors im Biomedizinzentrum (BMZ) des Dortmunder Technologieparks bezog.



Siedelte in Gladbeck an - die Hydrogenics GmbH

Die Überwindung des sogenannten „Death-Valleys“, also der auf die Gründungsphase folgenden Wachstums- und Expansionsphase stellt für die Entwickler von Zukunftstechnologien im Weiteren eine zentrale Hürde dar. Während in der Gründungsphase auf vielzählige Fördermöglichkeiten zurückgegriffen werden kann, mangelt es aus Sicht der Unternehmen in der Wachstumsphase, also im Zuge der Festigung und Ausweitung der unternehmerischen Aktivitäten, an entsprechender Hilfestellung. Neben finanzieller Förderung wird in diesem Zusammenhang eine Beratung zu Investitionsmöglichkeiten sowie der Ausbau der IT- und Verkehrsinfrastruktur als sinnvoll erachtet.

Die zukunfts technologisch orientierten Unternehmen weisen häufig einen überregionalen, wenn nicht sogar internationalen Bezugsraum auf. Die hohe technologische Spezialisierung bedingt insbesondere in der frühen Produktentwicklungsphase ein enges Markt- und Wettbewerbsfeld. Die Grenzen zwischen Konkurrenz und Kooperation sind hierbei fließend. Die Recklinghäuser Robotik-Experten der **RUHR-BOTICS GMBH** sind beispielsweise in sechzehn Ländern auf vier Kontinenten aktiv. Die bedeutenden Kunden sowie Kooperations- und Entwicklungspartner befinden sich nicht in der Region, sondern vor allem in Süddeutschland. Der geringe unternehmerische Besitz mit Robotik-Akteuren in der Metropole Ruhr ist für die IT-Spezialisten Fluch und Segen zugleich. Die Investoren orientieren sich überwiegend an den süddeutschen Technologie-Regionen. Auf der anderen Seite sticht die Ruhrbotics GmbH als regionaler Kompetenzträger im Bereich der Robotertechnologie in der Metropole Ruhr besonders hervor.



Vor der Inbetriebnahme einer robotergestützten Produktionsanlage beim Endkunden wird ein virtuelles Modell von den Automationsexperten der Ruhrbotics GmbH erstellt und ausgiebig getestet

Zukunftstechnologien weisen vor allem dann eine hohe Relevanz auf, wenn sie in verschiedenen Branchen einsetzbar sind oder cross-sektoral neue Entwicklungspotenziale zwischen Branchen erschließen. Die in Duisburg ansässige **STURM GMBH** ist als Experte für 3D-Drucktechnik in diversen Branchen und Anwendungsbereichen beheimatet, darunter in der Lebensmittelindustrie, der industriellen Produktion, der Automobilwirtschaft, der Aviation-Branche, bis hin zu Kunst und Design.



Darstellung der Designmöglichkeiten im industriellen 3D-Druck am Beispiel einer einfachen Smartphone-Halterung

Bisher werden mittels 3D-Drucktechnik vor allem Fertigungs- bzw. Betriebsmittel, wie 3D-Schablonen, Ersatzteile (Reverse Engineering) oder Komponenten hergestellt. Die zukunfts technologische Kompetenz liegt laut des Unternehmens jedoch weniger in der Herstellung von 3D-Druck-Erzeugnissen, sondern vielmehr in der Digitalen Wertschöpfung, d.h. in einer ganzheitlichen Systemberatung zur Einführung digitaler Prozesskonzepte und der damit verbundenen Optimierung und Effizienzsteigerung bestehender Verfahren.

In der Regel erfolgt die Entwicklung von Zukunftstechnologien initial ausgehend von bekannten Technologien. Diese werden durch Veränderungen bzw. die Adaption in neuen Anwendungen weiterentwickelt und im Idealfall durch vielfaches Kopieren und Modifizieren bis zur Schlüssel- bzw. Basistechnologie vorangetrieben. Das Gladbecker Team der international aufgestellten **HYDROGENICS GMBH** beschäftigte sich bereits sehr früh mit dem Thema Brennstoffzellentechnologie. Heute eröffnet vor allem die Verschmelzung von Energie- und Mobilitätswirtschaft vielfältige neue Entwicklungspotenziale. In den vergangenen Jahren wurde die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie insbesondere durch verschiedene Förderprogramme politisch forciert. Zukunftstechnologisch orientierte Unternehmen sind neben der operativen Technologieentwicklung in diesem Zusammenhang häufig auch gefordert, den regulativen Rahmen für den Einsatz ihrer Produkte mitzugestalten. So engagieren sich beispielweise sowohl die Hydrogenics GmbH als auch die **NANOFOCUS GMBH** bei der Ausgestaltung und Einführung von Standards und Normierungen für neue Technologien und Verfahren.

Das industriell geprägte und technologieorientierte Ruhrgebiet stellt mit seinen starken produktionstechnischen Unternehmen ein sehr gutes Umfeld für die Entwicklung und Integration neuer Zukunftstechnologien dar. Die kleinen und mittleren Technologie-Unternehmen können hier von der anwendungsorientierten Zusammenarbeit mit den klassischen unternehmerischen Größen, wie etwa thyssenkrupp oder Evonik profitieren und als Spezialisten in dem bestehenden Wirtschaftsgefüge sukzessive neue Innovationen generieren. So sieht die Ruhrbotics GmbH etwa ihre Aufgabe darin „den Industriellen Kern smart zu machen“.

Darüber hinaus zeichnet sich die Metropole Ruhr vor allem durch ihre hohe Technologiekompetenz aus, die sowohl bei den beruflich etablierten Fachkräften als auch in der Hochschullandschaft erkennbar ist. Die technologieorientierten Studiengänge werden seitens der Unternehmen als wichtiger Standortfaktor für die Fachkräfterekrutierung und Gewinnung von Forschungspartnern angeführt. Die Robotik-Experten arbeiten im Rahmen von Forschungs- und Ausbildungskooperationen beispielsweise mit der Hochschule Bochum zusammen. Die Protagen GmbH und die NanoFocus GmbH greifen, neben den jeweiligen Fachspezialisten aus der Biotechnologie oder der Elektrotechnik, vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung verstärkt auch auf IT-Kompetenzen aus der Region zu, die derzeit vor allem am Standort Dortmund gesehen werden.

Um die Entwicklung von Zukunftstechnologien „made in Metropole Ruhr“ perspektivisch noch erfolgreicher voranzutreiben, sollte die anwendungsorientierte Technologieforschung und -entwicklung an den vielzähligen wissenschaftlichen Einrichtungen des Ruhrgebiets weiter forciert werden. Darüber hinaus gilt es das Milieu für die Gründung und das Wachstum junger innovativer Unternehmen weiter zu verbessern. Wichtige Rahmenbedingungen sind neben der Verfügbarkeit von Start-up Finanzierungen und Infrastruktur vor allem eine längerfristige Beratung der Unternehmen, etwa in Themen wie der Fachkräfterekrutierung, der (Risiko-) Kapitalakquise oder der strategischen Unternehmensentwicklung. Hierzu leisten die in der Metropole Ruhr vorhandenen Innovationsstrukturen wie beispielsweise die Technologie- und Gründerzentren wertvolle Beiträge. Insbesondere die traditionell in der Region vorherrschenden Stärken für die Entwicklung und Integration von Zukunftstechnologien können ausgeschöpft werden. Gezielte Kooperationen von innovativen KMU und etablierten Unternehmensgrößen bergen beidseitige Vorteile und führen dazu, dass die regionale Wirtschaft der Metropole Ruhr durch neue Kompetenzen gestärkt und zukunftsstechnologische Entwicklungen erweitert wird. An dieser Stelle gilt es auf die vorhandenen Potenziale zurückzugreifen, d.h. die Zukunftstechnologie-Unternehmen der Region auch gezielt zu identifizieren, zu unterstützen und zu vernetzen.

STATEMENT

🔥 **Beim Thema Zukunftstechnologien im Ruhrgebiet ist für mich der erste Teil des Wortes der entscheidende. Zukunft! Wie wollen wir zukünftig zusammenleben, arbeiten, uns im Raum bewegen. Wir sprechen über und arbeiten z.B. am Thema Elektromobilität ohne eine genaue Vorstellung davon zu entwickeln, wie wir die regionale Bevölkerung zukünftig und nachhaltig mobilmachen wollen.**

Die technologischen Zutaten - ob neue Materialien, Systeme, Energie oder Life Science - für ein „Zukunftslabor“ sind im Ruhrgebiet an vielen Stellen vorhanden oder entwickeln sich. Das Fehlen eines „big pictures“ scheint mir die Crux. 🔥



Jürgen Köder,
Geschäftsführer,
Wirtschaftsförderungsagentur
Ennepe-Ruhr GmbH



METROPOLE
RUHR

STADT
DER
STÄDTE

START-UP. SEIT ÜBER 200 JAHREN.

THYSSENKRUPP UND DIE METROPOLE RUHR – ZWEI,
DIE SICH IMMER WIEDER NEU ERFUNDEN HABEN.
MEHR ERFAHREN UNTER WWW.METROPOLE.RUHR

SO MACHT WASSERSTOFF DIE WELT LEBENSWEITER



Dr. Bernd Pitschak

Ambitionierte Klimaziele brauchen engagierte Unternehmen wie etwa die **Hydrogenics GmbH** in Gladbeck, Tochter der kanadischen Hydrogenics Corporation – weltweit führender Hersteller von Wasserstofftechnologien. Die von Hydrogenics produzierten Brennstoffzellensysteme und Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von Wasserstoff haben heute schon das Potenzial, Treibhausgas-Emissionen in ganz unterschiedlichen Sektoren zu verringern. Je nach Kundenanforderung entwickelt und baut die Hydrogenics in Gladbeck Komplett- und Teillösungen für den europäischen Markt aus den in Kanada hergestellten Komponenten. Hervorgegangen ist die Hydrogenics GmbH aus dem Startup ENKAT, das zuletzt Teststände für Brennstoffzellen entwickelte. Der Geschäftsführer der Hydrogenics GmbH, Dr. Bernd Pitschak, der ENKAT gemeinsam mit Prof. Karl Herbert Klug von der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen 1997 gegründet hatte, spricht über die Zukunftschancen der firmeneigenen Technologie.



Herr Dr. Pitschak, warum ist die Wasserstofftechnologie der Hydrogenics so wichtig für das Erreichen der Klimaschutzziele?

Dr. Bernd Pitschak: Durch die Nutzung von Wasserstoff könnten gut 20 Prozent der CO₂-Emissionen eingespart werden und zwar in mehreren Sektoren. Beispiel Decarbonisierung des Transportwesens: Mit unseren Brennstoffzellen-Modulen rüsten wir elektrische Fahrzeuge wie Busse, Nutzfahrzeuge oder Gabelstapler oder Bahnen aus. Sie verringern in Städten die Schadstoffkonzentrationen und sind zudem sehr leise. Gerade für große Reichweiten ist die Kombination aus Brennstoffzelle und Batterie sinnvoll, zumal Wasserstofftanks in drei Minuten befüllt werden können. Im Schienenverkehr entfällt zusätzlich die teure Elektrifizierung der Strecke. Stationär nutzen wir unsere Module für die Strom- und Notstromversorgung etwa in abgelegenen Gebieten. Über 2000 Module befinden sich derzeit im Markt mit Leistungen von fünf Kilowatt bis 1 Megawatt. Zudem bieten wir komplette Wasserstoff-Tankstellen an – ohne CO₂-Emissionen von der Produktion des Wasserstoffs bis zur Betankung.



Hydrogenics verfügt über mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung, dem Bau und der Installation von industriellen und kommerziellen Wasserstoffsystemen

**Wie das?**

Dr. Bernd Pitschak: Bei der Herstellung des Wasserstoffs, der Elektrolyse, verwenden wir überschüssige grüne Energie, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen. Diese CO₂-freie Wasserstoffherstellung wird auch zur Energiespeicherung eingesetzt. Denn Wasserstoff ist in der Lage, besonders große Mengen Energie zu speichern, die man ins Erdgasnetz einspeisen und verteilen kann. Diese Verbindung von Strom- und Gasnetz bezeichnet man als Power-to-Gas. Damit ist Wasserstoff von großer Bedeutung für die Energiewende und die Stabilität des Netzes. Erweitert zu Power-to-X kann Wasserstoff auch als Ausgangsstoff für die chemische Industrie dienen, um etwa Methan oder Methanol zu synthetisieren und damit fossiles Methan/Methanol zu ersetzen. Mit E.ON, heute Uniper, haben wir in Brandenburg eine 2-Megawatt-Power-to-Gas-Anlage für Testzwecke errichtet, in Hamburg eine 1,5-Megawatt-Anlage. Darüber hinaus bauen wir sehr kompakte Wasserstoffgeneratoren für den Einsatz vor Ort in Industriebetrieben. Bei der Kompaktheit dieser Elektrolysesysteme sind wir weltweit führend.

Trotz Marktreife und vielfacher Kompetenz setzen sich Wasserstofftechnologien hierzulande nur sehr langsam durch. Was wird getan, um das zu ändern?

Dr. Bernd Pitschak: Der Bund unterstützt die Wasserstofftechnologie seit rund zehn Jahren. Das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie NIP I wurde 2007 ins Leben gerufen und findet seine Fortsetzung im NIP II, das für den Zeitraum von 2016 bis 2019 ein Fördervolumen von fast 250 Millionen Euro umfasst. Darüber hinaus hat die Industrie in ihren Verbänden und Vereinen das Thema Wasserstoff und seine Einbindung in den Wirtschaftskreislauf verankert. Fragen zur Normung, Zertifizierung und zum wirtschaftlichen und ökologischen Einsatz von Wasserstoff, um nur einige Themen zu nennen, werden hier breit aufgestellt bearbeitet. Ziel der etablierten Organisationen wie zum Beispiel der Strategieplattform Power-to-Gas

der deutschen Energie- und Netzagentur (DNA) oder des Deutschen Verein des Gas und Wasserfaches (DVGW) ist es, zu informieren, politische Entscheidungsprozesse zu begleiten und den regulatorischen Rahmen anzupassen. Die H2Mobility, ein Zusammenschluss von Partnern aus der Automobil-, Gase- und Mineralölindustrie, hat das Ziel, eine flächendeckende Infrastruktur für die Wasserstoffmobilität in Deutschland aufzubauen. Ein Entwicklungshemmnis in Deutschland etwa sind die im internationalen Vergleich hohen Strompreise. Allgemein gilt: Wasserstoffaktivitäten müssen europäisch gedacht, verzahnt und regional umgesetzt werden.

Wo befinden sich Ihre größten Wettbewerber?

Dr. Bernd Pitschak: Unser Wettbewerbsumfeld ist ein globales, insbesondere in Asien gibt es nicht nur spezialisierte Wettbewerber, sondern auch die größten Absatzmärkte der Zukunft. Beispiel China: Erst in diesem Jahr orderte eine chinesische Firma bei uns Brennstoffzellen-Module für 1.000 Wasserstoff-Busse. Auf diesen Märkten müssen wir präsent sein, um unsere Technologieführerschaft zu erhalten.



Die Hydrogenics GmbH in Gladbeck ist Tochter der kanadischen Hydrogenics Cooperation

**ULTRAPRÄZISE,
SCHNELL UND
ZUVERLÄSSIG
WINZIGSTE
FEHLER FINDEN**



Jürgen Valentin

Schnell, berührungslos und einfach bedienbar: Seit 1994 entwickelt, produziert und vertreibt die **NanoFocus AG** hochpräzise optische 3D-Messsysteme plus Software zur Charakterisierung technischer Oberflächen im Mikro- und Nanometerbereich. 1998 brachten die Oberhausener das weltweit erste computergesteuerte 3D-Konfokalmikroskop auf den Markt, ein spezielles Lichtmikroskop. Dank konsequenter Weiterentwicklung mauserte sich das Unternehmen zum weltweiten Technologieführer. Seine 3D-Oberflächenmesstechnik ist in der industriellen Qualitätssicherung heute längst unentbehrlich - etwa im Motorenbau und der Halbleiterfertigung, in der Oberflächenveredelung wie in der Medizintechnik oder auch Forensik. Mehrfach wurde die Zukunftstechnologie der Oberhausener mit renommierten Innovationspreisen ausgezeichnet. Jürgen Valentin, Pionier der ersten Stunde und lange Jahre Vorstand der AG, kennt die NanoFocus AG wie seine Westentasche und erzählt, was sie ausmacht.

Herr Valentin, was machen Sie genau?

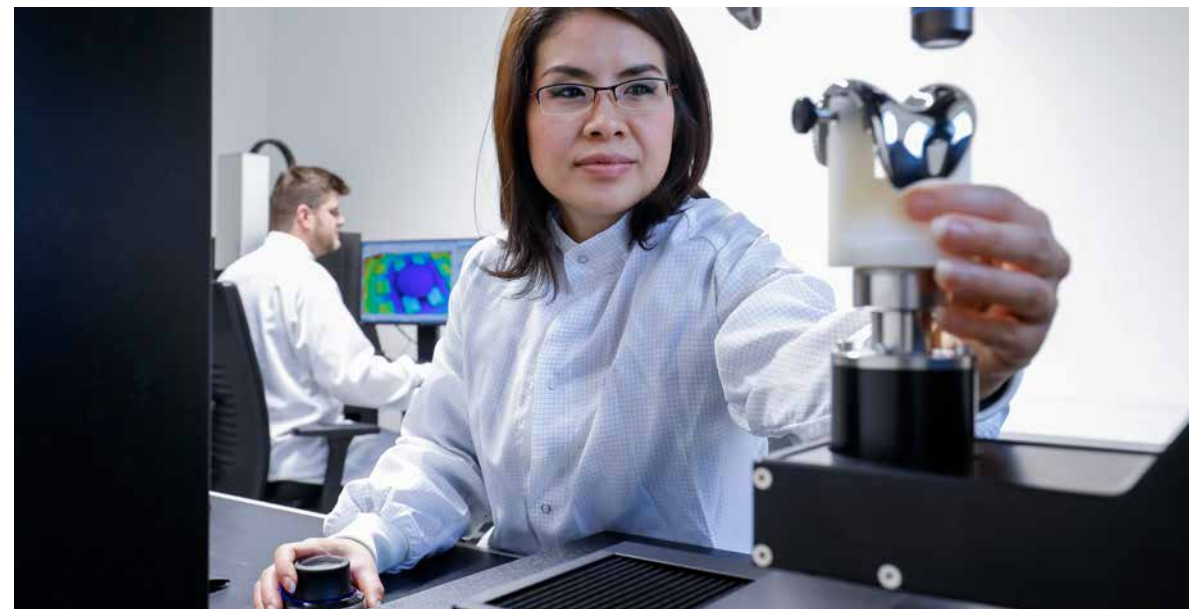
Jürgen Valentin: Mit unseren ultrapräzisen, optischen 3D-Messsystemen - grundsätzlich vertreiben wir drei unterschiedliche Verfahren je nach Branche und Anforderung - können wir nahezu alle Strukturen bis auf den Nanometer genau sichtbar machen. Zum Vergleich: Menschliches Haar hat einen Durchmesser von 70.000 Nanometern. Topografie, Rauheit, Schichtdicke oder Oberflächenprofile vermeintlich glatter Oberflächen können unsere Geräte in Sekundenschnelle erfassen. Früher wurde unsere optische Messtechnik vor allem im Labor eingesetzt, heute überprüft sie in der Regel industrielle Fertigungsprozesse, ist integriert in eine automatisierte Produktionsumgebung.

Welche Trends beeinflussen die Entwicklung Ihrer industriellen Messtechnik derzeit am stärksten?

Jürgen Valentin: Vor allem die schrumpfende Dimension elektronischer Bauteile: Smartphones, die intelligente Bordelektronik oder automatisierte Maschinen sind vollgestopft mit Mikrotechnik, hinzukommen



Ob Kunststoff, Glas oder Metall - mit dem NanoFocus-3D-Mikroskop μ surf können mikroskopisch kleine Details der Oberfläche nanometergenau vermessen werden



Frau Dr. Chanbai bei der Einrichtung eines automatisierten optischen Messsystems für künstliche Kniegelenke



Der Umgang mit Lasern gehört bei NanoFocus zum täglichen Arbeitsalltag. Sicherheits-schulung und entsprechende Schutzmaßnahmen werden daher großgeschrieben.

miniaturisierte Implantate oder die Sensorik zur Umwelt- und Gesundheitskontrolle. Diesen Trend zur Miniaturisierung besetzen wir mit unseren Geräten, die mögliche Fehler an einem winzigen Bauteil frühzeitig, bereits während des Fertigungsprozesses zuverlässig aufspüren. So können Hersteller ihre Prozesstechnologie in einem sehr frühen Stadium verändern und den Ausschuss minimieren. Das senkt die Kosten, denn mit jedem Prozessschritt verzehnfachen sich die Fehlerkosten bei so kleinen Bauteilen. Einige unserer Kunden konnten sich dank ihrer verfeinerten Prozesstechnologie als Zulieferer von Apple qualifizieren. Unsere Messtechnik spart daher nicht nur Kosten, sondern optimiert neben der Qualität der Produkte auch die Fertigung. In der Automobilindustrie etwa führt das zu mehr Material- und Energieeffizienz.

Nun sind Sie crosssektoral unterwegs, arbeiten nahezu für jede Branche. Wie machen Sie das als immer noch kleiner Mittelständler mit heute 75 Mitarbeitern, zumal bei Ihnen alles aus einer Hand kommt?

Jürgen Valentin: Wir haben eine Tochter in Süddeutschland, die fast ausschließlich Geräte für Daimler fertigt, eine andere Gruppe produziert spezielle Inspektionsgeräte für die Halbleiterindustrie. Hinzu kommen noch drei weitere Nischen mit wiederkehrendem Geschäft. Das weitere Branchenspektrum ist weit gefächert. Dafür haben wir ein universelles Messsystem entwickelt, das entsprechend der Kundenanforderung zusammengestellt und programmiert wird. Unsere Produkte sowie die dazugehörige Software, ausgehend von drei Hauptreihen mit branchenspezifischen Spezialgeräten, sind hochintegrativ und leicht anwendbar.

Wie zufrieden sind Sie mit dem Standort Metropole Ruhr?

Jürgen Valentin: In der Metropole Ruhr gibt es wichtige regionale Netzwerke und eine sehr gute Forschungslandschaft etwa rund um das NanoEnergyTechnologyCenter (NETZ) an der Universität Duisburg-Essen, das Dortmunder Cluster für Mikrosystemelektronik oder das Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS in Duisburg. Fachkräfte finden wir hier ebenfalls sehr gut. Es gibt entsprechende Studiengänge an der Ruhr Universität Bochum sowie an der Universität Duisburg-Essen. Weitere herausragende Kompetenzen finden wir rund um die technisch ausgerichteten Universitäten in Aachen, München, Darmstadt, Karlsruhe oder Erlangen. Unsere aggressivsten Wettbewerber kommen allerdings aus den USA und Japan.



NanoFocus IT - Spezialisten für „BIG Optical DATA“



NanoFocus entwickelt und produziert seine Systeme komplett am Standort Oberhausen. Die Fertigung, Montage und Einrichtung der Sensoren erfordert höchstes fachliches Know-How.

STATEMENT

🔥 **Oberhausens Unternehmen können Innovation einfach gut. Sie sind weit vorne, wenn es um zukunftsweisende Entwicklungen geht. Ihr Erfindergeist und ihre Forschungsarbeit können Produkte zukünftig verändern. Unsere Stadt hat sich von einer Industriestadt zu einem Standort der Wissensarbeit gewandelt. NanoFocus ist dafür ein gutes Beispiel. Sie sind Technologieführer für optische Oberflächenmesstechnik und haben Kunden in der ganzen Welt. Das Unternehmen legt Wert auf intelligente Lösungen und hochentwickelte Hard- und Software - made in Oberhausen. Wir als Oberhausener Wirtschafts- und Tourismusförderung freuen uns dass das Unternehmen sich vor 15 Jahren für den Standort Oberhausen entschieden, hier seinen Firmensitz gebaut und weiter expandiert hat.** 🔥



Frank Lichtenheld,
Geschäftsführer
der Oberhausener Wirtschafts- und
Tourismusförderung GmbH

SO LERNEN ROBOTER MONTIEREN, SCHWEISSEN UND LACKIEREN



Daniel Bunse

Die Zahl verkaufter Industrieroboter steigt von Jahr zu Jahr. Und das, was sie können, wird immer mehr. Stichworte: Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen. Die **Ruhrbotics GmbH**, eine kleine Firma aus Recklinghausen, mischt bei diesem Thema gewaltig mit. Seit 2008 entwickelt das innovative Unternehmen Software und Softwarestandards für Industrieroboter, programmiert sie und macht sie noch intelligenter etwa mit neuen Bildbearbeitungssystemen. Die Ruhrbotics GmbH arbeitet für zahlreiche Maschinenbauer national wie international, ebenso für namhafte Konzerne aus der Automobil- und Halbleiterindustrie sowie aus vielen weiteren Branchen. Daniel Bunse, Geschäftsführer des Innovationsführers im Bereich Robotik, erklärt, vor welchen Herausforderungen die Robotertechnologie steht und welche Rolle die Ruhrbotics GmbH dabei spielt.

Herr Bunse, welche besondere Rolle spielt Ihr Unternehmen in der Robotertechnologie?

Daniel Bunse: Als klassisches Ingenieurbüro besitzen wir anders als reine Softwareentwickler auch das technische Know-how, die Automatisierungssysteme, die wir mit unseren Tools programmiert haben, in Betrieb zu nehmen. Vor Ort, wo auch immer auf der Welt. Mit zum Paket gehören Beratungsleistungen und auch Simulationen. Wir sind fast alle Ingenieure, die Elektrotechnik, Mechatronik oder Informatik studiert haben. Alle neuen Mitarbeiter, die meist ihre Abschlussarbeiten bei uns geschrieben haben, erhalten eine intensive Zusatzausbildung in Robotertechnologie und Automatisierung.

In welchen Bereichen werden die von Ihnen programmierten Roboter eingesetzt?

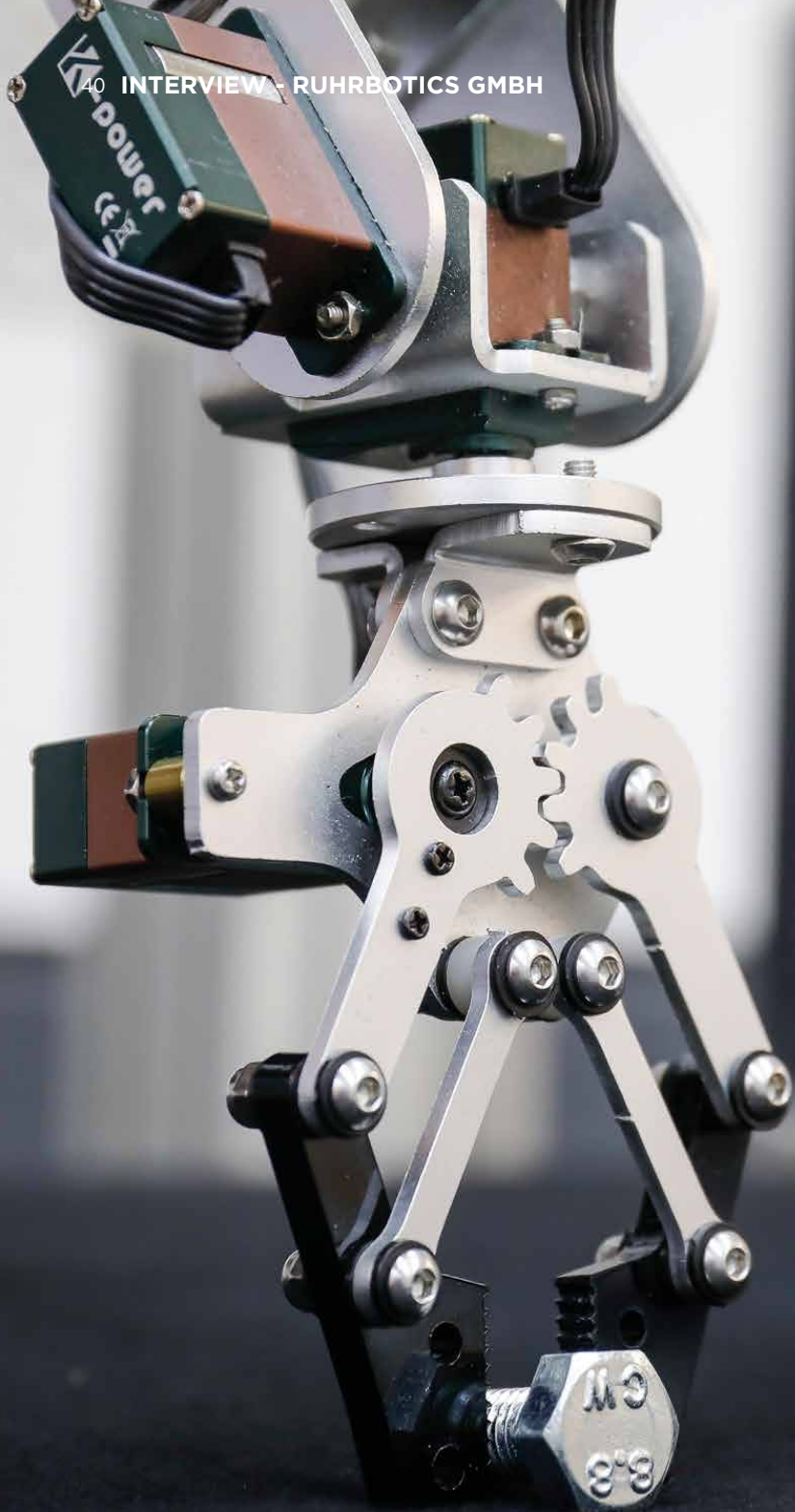
Daniel Bunse: In der Industrie als Schweiß-, Handlings- oder Lackierroboter oder für Montageanwendungen und für viele weitere Aufgaben. Künftig wächst die Zahl der Industrieroboter noch stärker als bisher, um Produktionsprozesse smarter und noch effizienter gestalten zu können. Denn auf lange Sicht ist die Personaldecke vieler Firmen zu



Geschäftsführer Daniel Bunse programmiert den Industrieroboter eines intelligenten Inspektionssystems zur Schadensdetektion auf nahezu beliebigen Bauteilen.



Automatisierungsexperte Christopher Drewer gehört zum Ruhrbotics-Team



dünn und sie müssen den Mangel an Fachkräften durch automatisierte Systeme kompensieren. Damit sich künftig auch kleinere und mittlere Unternehmen automatisierte Lösungen leisten können, arbeiten wir im Rahmen von Verbundforschungsprojekten des BMWi – derzeit im Projekt SeRoNet – an einer Robotertechnologie der Zukunft. Sie wird auch bereits bei kleinen Stückzahlen wirtschaftlich sein und flexibler auf die Bedürfnisse des Mittelstands abgestimmt sein.

Wie will man das erreichen?

Daniel Bunse: Durch innovative und offene Integrationsplattformen, selbstlernende Systeme, semantischen Programmiermethoden und einen Katalog wiederverwendbarer intelligenter Komponenten. Dahinter steckt zudem die Entwicklung einer universellen Robotersprache. Bislang arbeiten die Hersteller von Robotern wie ABB, Fanuc oder Kuka mit unterschiedlichen Programmiersprachen, ihre Systeme sind nicht kompatibel. Innerhalb des ersten Verbundforschungsprojektes ReApp haben wir ein Tool entwickelt, mit dem man Module in einer universellen Sprache programmieren kann, die die Anwender in einer Art App-Store je nach Bedarf herunterladen können. Ausgeführt werden sie dann auf der unabhängigen ROS (Robot Operating System) Plattform. Damit reduziert sich in vielen Fällen die aufwendige und teure Programmierung von zum Beispiel 20 Tagen auf nur einen Tag und wird deutlich günstiger.



Vor der Inbetriebnahme einer robotergestützten Produktionsanlage wird ein virtuelles Modell erstellt und ausgiebig getestet



Firmensitz der Ruhrbotics GmbH in Recklinghausen

Welches Potenzial steckt noch in der Robotertechnologie?

Daniel Bunse: Neben der plattformgestützten modularen Programmierung besitzen vor allem die Themen Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen sehr großes Potenzial. Sie werden zu Recht gehypt, weil damit Dinge möglich sind, an die vorher nicht zu denken war: Durch das maschinelle Lernen etwa kann der Roboter selbst lernen, diverse Bauteile zu greifen oder automatisiert Fehler am Produkt zu erkennen. Und eine Künstliche Intelligenz könnte Fakten zur Produktion sammeln und damit Entscheidungen des Managements und der Produktionssteuerung vorbereiten.

Wo sehen Sie für Ihr Unternehmen Entwicklungspotenzial gerade auch am Standort Metropole Ruhr?

Daniel Bunse: Wir werden uns weiter mit neuen Themen beschäftigen, an Forschungsprojekten beteiligen, uns in diesem technologisch sprudelnden Feld weiter vernetzen. Für die Entwicklung neuer Technologien müssen wir viel Zeitaufwenden und dafür finanzielle Ressourcen im Tagesgeschäft erwirtschaften. Hilfreich wären hier Unterstützungsangebote im Investitionsbereich. Entwicklungspotenzial in der Metropole Ruhr sehen wir in einer stärkeren Vernetzung mit regionalen Unternehmen des Produzierenden Gewerbes. Das Gros unserer Marktbegleiter ist in Süddeutschland ansässig, in der Metropole Ruhr nehmen wir bisher doch eher eine Sonderposition ein.

STATEMENT

Wissensbasierten Dienstleistungsunternehmen, Kooperationen von Unternehmen und Hochschulen sowie neue innovative Dienstleistungen haben in den letzten Jahren im Kreis zugelegt. Voraussetzungen dafür sind Netzwerkarbeit wie im Bereich Gründung und ChemSite. Dazu kommt die enge Kooperation von Unternehmen, Hochschulen, Wirtschaftsförderungen und Kreditinstituten. Ein weiterer Baustein sind die hohen Investitionen im Bereich der Bildung.



Peter Haumann,
Fachdienstleiter Wirtschaft
Kreis Recklinghausen

DAMIT THERAPIEN KÜNFTIG BESSER WIRKEN



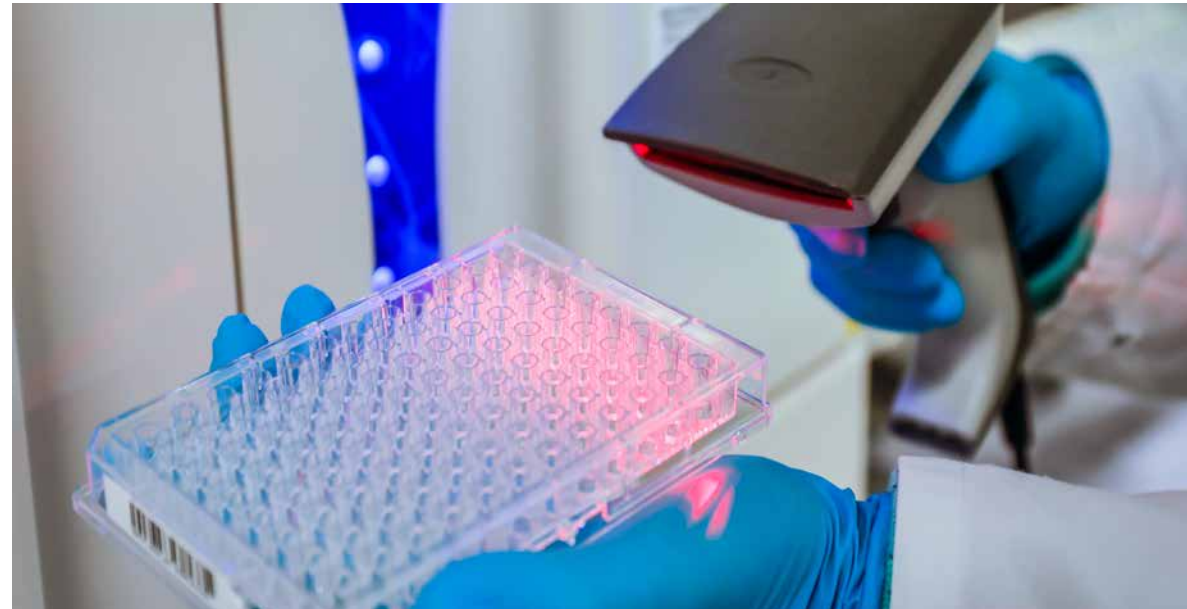
Dr. Georg Lautscham

Warum sprechen manche Patienten positiv auf eine Therapie an, andere aber nicht? Vielversprechende Ansätze um eine solche Wirksamkeit vorauszusagen, entwickeln hier vor allem innovative, kleine und flexible Biotechnologiefirmen wie die **Protagen AG** aus Dortmund mit heute 17 Mitarbeitern. Hervorgegangen aus der Proteinanalytik identifiziert und validiert das ehemalige Spin-Off aus der Ruhr Universität Bochum heute mit einem einzigartigen Verfahren Biomarker, die auf Autoantikörperprofilen basieren. Welches Potenzial die Zukunftstechnologie der Protagen AG besitzt, erläutert ihr Vorstand Dr. Georg Lautscham.

Herr Dr. Lautscham, die Protagen AG ist auf den beiden vorherrschenden Pharmamärkten der Autoimmunerkrankungen und der Immuno-Onkologie aktiv. Warum?

Dr. Georg Lautscham: Der Grund ist ganz einfach, dass das von uns entwickelte und angewandte Verfahren für diese Therapiegebiete ideal geeignet ist. Unsere Entwicklungen zielen in beiden Feldern auf eine verbesserte Vorhersagbarkeit von Medikamentenwirkungen oder deren Nebenwirkungen – letztlich auf verbessertes Patientenmanagement und damit auf mehr Wirtschaftlichkeit und Effizienz. Denn bei mehr als der Hälfte der Menschen, die an einer Autoimmunerkrankung leiden – das ist immerhin einer von sechs – wirken verabreichte Medikamente nicht. Die Jahresbehandlungskosten sind erheblich und können bis zu 30.000 Euro pro Patient betragen.

Das hat nicht nur Einfluss auf die Lebensqualität des Patienten, das hat auch volkswirtschaftliche Relevanz. Eine ähnliche Problematik gibt es in der Onkologie. Hier konzentrieren wir uns auf neue Therapieformen, die sogenannten Immuntherapien, deren Wirksamkeit heute noch nicht vorhersagbar ist und die bei einzelnen Krebsarten bei einer Untergruppe von etwa 20 bis 30 Prozent effektiv sind. Bei der Immuntherapie wird versucht, das geschwächte Immunsystem zu reaktivieren. Diese neuen Therapien sind äußerst vielversprechend, allerdings gelingt die Reaktivierung heute oft nur zu Lasten einer Überreak-



Scannen einer Assayplatte zur automatischen Probenidentifikation vor der Analyse



Probenrack



Erstellung einer homogenen Beadsuspension im Stuart Rotator SB2 zum Mixen von Proben

tion des Immunsystems, einer Nebenwirkung, die sich dann häufig als Autoimmunerkrankung äußert. Es gibt hier also einen direkten Zusammenhang zwischen beiden Pharmamärkten.

Was ist das Ziel?

Dr. Georg Lautscham: Unsere Vision ist es, Ärzten diagnostische Tests an die Hand zu geben, die ihnen Aufschluss darüber geben, welches Medikament für eine bestimmte Untergruppe von Patienten geeignet ist. Eine zielgruppengerechte und personalisierte Medizin, da wollen wir hin. Diagnosetools für Sklerose-, Lupus- oder Rheumatoide Arthritis haben wir bereits mit Partnern erfolgreich entwickelt.

Auf welcher Zukunftstechnologie basiert diese fortschrittliche Diagnostik?

Dr. Georg Lautscham: Auf der Identifizierung bestimmter Biomarker, den Autoantikörpern gegen körpereigene Proteine. Sie sind sowohl bei Autoimmunerkrankungen als auch bei Krebs im Blut nachweisbar. Mit unserem Verfahren, dem SeroTag®-Screeningtool, können wir das Autoantikörperportfolio eines Menschen systematisch analysieren, in einer Datenqualität, die in diesem Bereich bisher unerreicht ist. Wir benötigen dafür lediglich einen Tropfen Blut, eine äußerst geringe Menge, und eine Bead-basierte Technologie – Basis sind Styroporkügelchen –, die wir 2011 aus einem anderen Feld übernommen und weiterentwickelt haben. In der Kombination mit unserer einmaligen Proteinbibliothek sowie unserer firmeneigenen Patientendatenbank mit über 20.000 Autoantikörpersignaturen ist das heute ein enormer Wettbewerbsvorteil.

Wie sehen Sie die Zukunft der Protagonen, auch bezogen auf den Standort Metropole Ruhr?

Dr. Georg Lautscham: Wir sind global aufgestellt, bewegen uns in einem internationalen Netzwerk und suchen für einzelne Projekte Partner aus Forschung oder Pharmaindustrie. Der Markt für Diagnosetools

in Autoimmunerkrankungen ist eher klein mit wenig Wettbewerbern, die Immuno-Onkologie ist der am stärksten wachsende Pharmamarkt und damit stark umkämpft. Alle großen Player in Europa und den USA sind hier vertreten. Wir sehen das vor allem als Chance, werden unsere Technologie weiterentwickeln, im Bereich der Immuno-Onkologie sind wir noch ein Stück weit vom Markt weg, machen aber schnelle Fortschritte. Das Dortmunder Biotechnologiezentrum war für uns vor allem in der Gründungsphase sehr wichtig, heute ist der Fokus der Stadt auf digitale Themen ein Standortvorteil vor allem im Hinblick auf die immer stärkere Verschmelzung von IT und Biotechnologie.



Waschautomat zum Aufreinigen von Beads im Hydro Speed Microplate Washer

STATEMENT

🔥 **Innovative Unternehmen und start-ups sind in der Metropole Ruhr gut verortet. Die Metropole bietet die erforderlichen Rahmenbedingungen und Ecosysteme, um sich unternehmerisch zu entwickeln. Besonders die Technologiezentren sowie die vielen neuen Acceleratoren und Plattformen, wie zum Beispiel der zukünftige „Universal Home Accelerator“ sind kompetente Partner um Innovationen aus den Köpfen der Menschen auf die „Straße“ zu bringen“ und zu vernetzen.** 🔥



Dr. Stefan Röllinghoff
Wirtschaftsförderung Dortmund

BAUTEILE AUF KNOPFDRUCK BESTELLEN UND 3D-DRUCKEN

Ob eine komplette Brille, ein Ersatzteil, ein Werkzeug für die Produktion oder ein Bauteil fürs Auto oder das Flugzeug, die **STURM GmbH** aus Duisburg ist in vielen Branchen unterwegs. Möglich macht dies ihr besonderes Geschäftsmodell rund um digitale Wertschöpfungskonzepte, an deren Ende mit einem 3D-Drucker gefertigte Produkte stehen. Daneben analysiert die Sturm GmbH bestehende Produktionsprozesse ihrer Kunden, bietet die Simulation neuer technischer Bauteile an (Virtual Prototyping) und entwickelt eigene innovative Produkte wie einen 3D-Scanner oder einen 3D-gedruckten Mini-Computer. Viele Experten sehen im 3D-Druck, bei dem ganz unterschiedliches Material in einem speziellen, digital gesteuerten Industriedrucker schichtweise aufgebaut wird, einen Heilsbringer mit enormem Disruptionspotenzial. Markus Sturm, Gründer und Gesellschafter des kleinen Mittelständlers, der seit 2010 am Markt aktiv ist, teilt diese Einschätzung nicht ganz und sieht die Zukunft des 3D-Drucks als Teil einer digitalen Wertschöpfungskette.

Herr Sturm, warum ist es so wichtig, dass der 3D-Druck beziehungsweise die additive Fertigung Teil einer digitalen Wertschöpfungskette ist?

Markus Sturm: Es muss für unsere Kunden ein Mehrwert gegenüber konventioneller Fertigung entstehen und den generieren wir nur, wenn wir gemeinsam mit dem Kunden einen kompletten digitalen Verarbeitungsprozess entwerfen. Und der umfasst Analyse, Beratung, Planung, technische Realisierung und Einführung der Technik beziehungsweise des 3D-Druck-Systems in den spezifischen Kontext des Kunden.

Was ist das für ein Mehrwert?

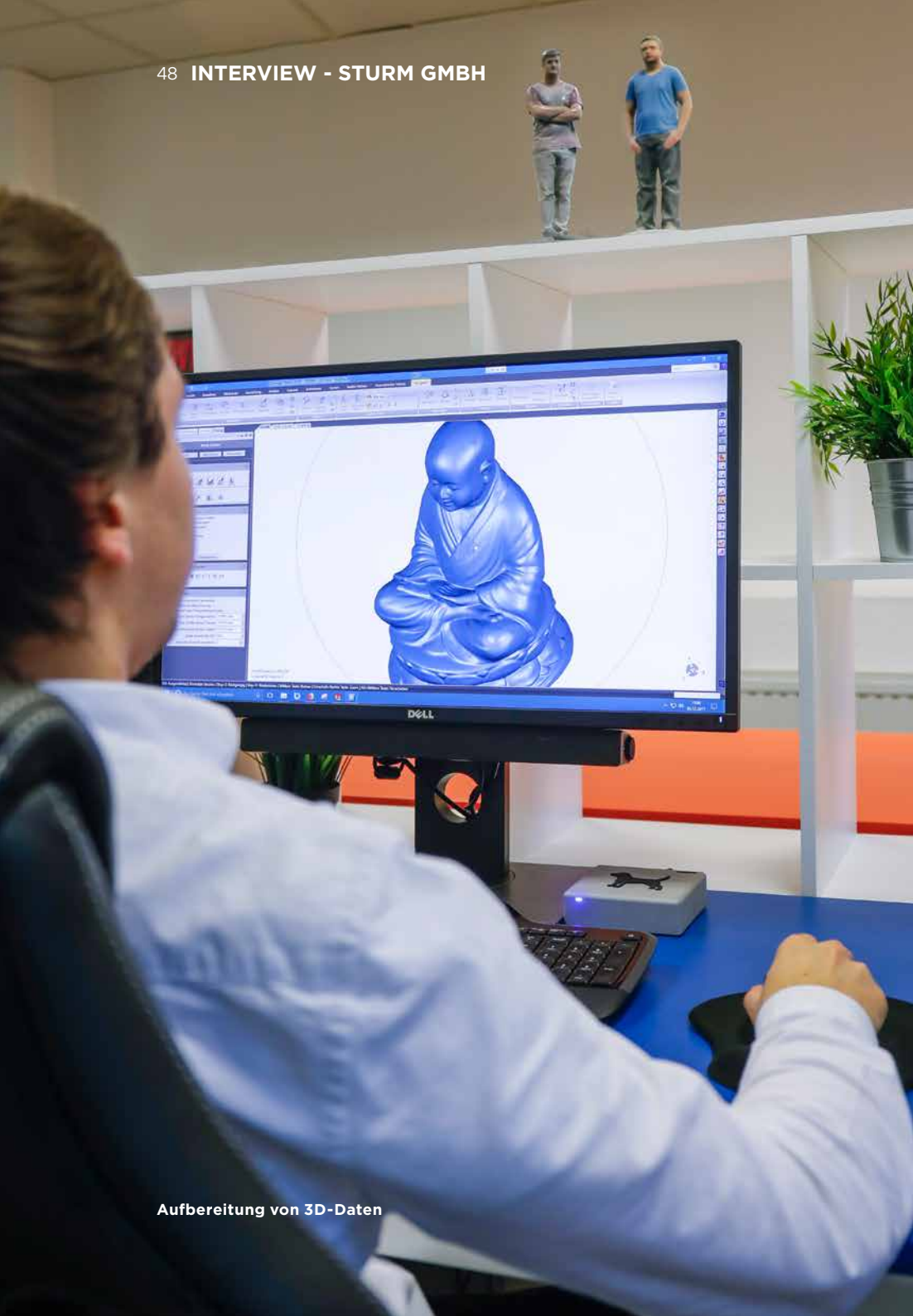
Markus Sturm: Mit dem 3D-Druck kann schneller und auch kostengünstiger produziert werden, wenn es um kleine Stückzahlen oder die Losgröße 1 geht. Im Gegensatz etwa zur konventionellen Fertigung wie Spritzguss müssen keine Formen, so genannte Werkzeuge, erstellt und im Anschluss teuer gelagert werden. Hier entfallen vorgelagerte und



3D-Vermessung von technischen Bauteilen und Skulpturen



Industrieller 3D-Druck technischer Bauteile und digitalisierter Objekte



Aufbereitung von 3D-Daten

auch Folgekosten, die die vergleichsweise hohen Investitionskosten bei 3D-Druck-Anwendungen schnell amortisieren. Dank der digitalen Vorlagen kann zudem flexibler auf veränderte Anforderungen des Marktes reagiert werden. So können Bauteile auf Knopfdruck nachgedruckt werden, wenn der Bedarf da ist. Auch können wir mit 3D-Druck den Komplexitätsgrad der Produkte reduzieren, statt einer Baugruppe mit fünf Einzelteilen wird nur noch ein Bauteil produziert, ebenso können das Design optimiert und bionische Strukturen oder neue Materialien eingesetzt werden, um Bauteile leichter zu machen. Durch Leichtbauteile etwa in Turbinen wird weniger Energie für ihren Einsatz gebraucht. Auch im Flugzeugbau werden sie bevorzugt eingesetzt.

Für welche Branchen arbeiten Sie?

Markus Sturm: Wir sind von Beginn an spezialisiert auf den B2B-Bereich ohne einen spezifischen Branchenfokus. Vor allem entwickeln und produzieren wir Fertigungs- beziehungsweise Betriebsmittel wie etwa 3D-Schablonen, Formen, Ersatzteile im Reverse Engineering, Komponenten oder auch komplette Produkte wie Brillengestelle. Unsere Kunden kommen aus ganz Deutschland, zunehmend sind es auch große Industriekunden aus der Region. Viele Kundenbeziehungen sind über Jahre gewachsen.

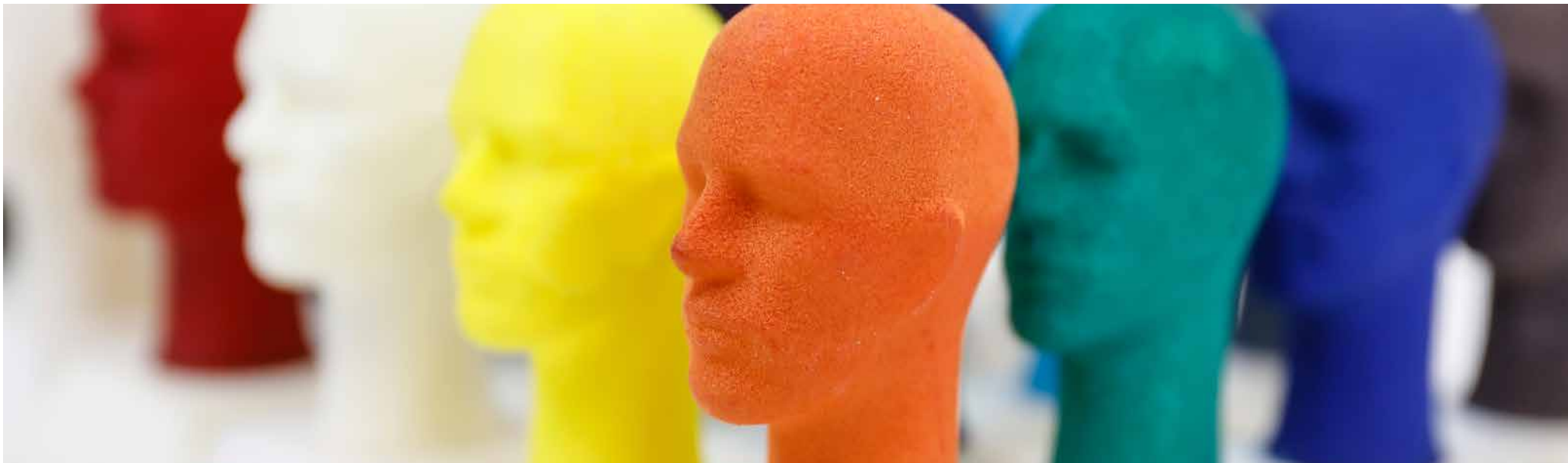
Wie sehen Sie die Zukunft des 3D-Drucks und die Ihres Unternehmens?

Markus Sturm: 3D-Druck ist heute schon marktfähig, aber als reine Fertigungsdienstleistung ohne ein digitales Prozesskonzept macht diese Technik für uns keinen Sinn. 3D-Druck wird meines Erachtens konventionelle Fertigungstechniken wie etwa Spritzguss nicht ersetzen, wenn hohe Stückzahlen gefragt sind. Zumal 3D-Druck relativ lange dauert. Weitere Restriktionen sind etwa Wandstärken, Abbildungsgenauigkeit oder die Abmessungen beziehungsweise das Volumen. Wir

selbst bleiben divers aufgestellt und werden wie bisher langsam mit dem Markt und den Anwendungen wachsen. Derzeit haben wir sieben Mitarbeiter. Mit unseren Wettbewerbern kooperieren wir eher und tauschen uns aus. Denn diese Technik ist sehr komplex, kennt sehr unterschiedliche Druckverfahren und Materialien.



Industriell 3D-gedrucktes Knie-Implantat aus Metall



Materialbeispiele für industriellen 3D-Druck

Die Wirtschaft in der Metropole Ruhr wächst! Die günstige konjunkturelle Ausgangslage befördert den Beschäftigungsausbau und die Unternehmensentwicklungen in vielen Leitmärkten. Während der Industrielle Kern und die Unternehmerischen Dienste weiterhin stabil die Kernkompetenzen der Metropole Ruhr repräsentieren, deutet das überdurchschnittliche Wachstum und Erstarben kleinerer Leitmärkte, wie Gesundheit, Urbanes Bauen und Wohnen oder Mobilität, gleichzeitig auf eine erfolgreiche Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur hin.

Die fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung treibt daneben die sektorale Verschmelzung der Leitmärkte voran. Vor dem Hintergrund übergeordneter Trends, etwa der Energiewende, entstehen sukzessive neue Technologien und Geschäftsmodelle an sektoralen Schnittstellen, z.B. zwischen den Leitmärkten Ressourceneffizienz, Mobilität oder Urbanes Bauen und Wohnen. Bei der Entwicklung von technologischen und organisatorischen Innovationen kann die industriell geprägte Metropole Ruhr auf breit gestreute und fest etablierte Technologiekompetenzen und eine junge und dynamisch wachsende IT-Branche zugreifen.

Die wirtschaftsstrukturelle Entwicklung der Metropole Ruhr wird dabei perspektivisch stark durch das Hervorbringen neuer Zukunftstechnologien determiniert werden. Durch ihr disruptives Potenzial verfügen Zukunftstechnologien über die Kraft einzelne Branchen und Wertschöpfungsketten grundlegend zu verändern.

Als technologieorientierter Agglomerationsraum verfügt das Ruhrgebiet über ein besonderes Milieu für die Erforschung und Entwicklung von Zukunftstechnologien. Wichtige Standortfaktoren sind, neben der räumlichen Nähe, vor allem das dichte Netz an Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, aber auch die bestehenden institutionalisierten Netzwerke und Unterstützungsstrukturen.

Zukunftstechnologischen Innovationsprozesse werden im besonderen Maß durch die kleinen und mittleren Unternehmen der Metropole Ruhr vorangetrieben. Viele dieser Akteure weisen eine große Nähe zur Grundlagenforschung auf oder sind als Spinn-off aus einer Universität oder Hochschule hervorgegangen. Für zukunftstechnologische Entwicklungen ist daher eine aktive Gründungs- und Startup-Kultur in der Metropole Ruhr, die durch bestehende Wettbewerbe, Netzwerke, Gründerzentren, Börsen oder Labs begünstigt wird, entscheidend.

Kurze und effektive Entscheidungswege in den kleinen und mittleren Organisationen lassen im Weiteren weitreichende Spielräume für Kreativität und Innovation. Allerdings sind vor allem die jungen, in der Gründungsphase bzw. Expansionsphase befindlichen Unternehmen mit hohen Unsicherheiten und Herausforderungen konfrontiert.

Durch den konsequenten Ausbau der Wissensbasis und Technologiekompetenz in der Metropole Ruhr und die Förderung von cross-sektoralen Entwicklungen kann die Region ihre Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit weiter ausbauen. Für den langfristigen Erfolg und die Durchsetzung der vielfältigen Technologiepotenziale werden die Unterstützungsangebote und -strukturen in den Teilregionen des Ruhrgebietes laufend verbessert. Auf diese Weise bleibt die Region ihrem Ziel treu, auf Grundlage einer diversifizierten, technologisch geprägten Wirtschaftsstruktur eine nachhaltig positive Entwicklung zu beschreiten und dabei vielfältige Innovationen für den Einsatz in urbanen Agglomerationen hervorzubringen.

LITERATUR

BERGER, S.; KEMPERMANN, H.; KOPPEL, O.; ORTH, A.; RÖBEN, E. (2017): Innovationsatlas 2017. Die Innovationskraft Deutscher Wirtschaftsräume Im Vergleich. Forschungsberichte Aus Dem Institut Der Deutschen Wirtschaft Köln. Iw-Analysen Nr. 117. Köln: Institut Der Deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH

BRÖKEL, T. (2016): Wissens- und Innovationsgeographie in der Wirtschaftsförderung. Grundlagen für die Praxis. Wiesbaden: Springer-Verlag

DÖMÖTÖR, R. (2011): Erfolgsfaktoren der Innovativität von kleinen und mittleren Unternehmen, Heidelberg: Springer-Verlag

ERDMANN, V.; KOPPEL, O.; PLÜNNECKE, A. (2012): Innovationsmonitor 2012. Iw-Analysen, Nr. 79, Köln: Köln: Institut Der Deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH

GORNIG, M.; MICHELSEN, M. (2018): Bauwirtschaft: Ende des Neubaubooms. In DIW WOCHEN-BERICHT NR. 1+2/2018 VOM 10. JANUAR 2018. Berlin: DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.

HALL, B. H.; MAIRESSE, J.; MOHNEN, P. (2010): Measuring The Returns To R&D. In: Hall, B.H./N. Rosenberg (Eds.), Handbook Of The Economics Of Innovation, Vol. 2, Pp. 1033-1082: Amsterdam

MÜLLER-PROTHMANN, T.; DÖRR, N. (2014): Innovationsmanagement. Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse (3. Aktualisierte Auflage). München: Carl Hanser Verlag

NORDHAUSE-JANZ, J.; TERSTRIEP, J. (2017): Innovationsreport Nordrhein-Westfalen. Working Paper Forschungsförderung. Nr. 026/2017. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung

REHFELD, R.; TERSTRIEP, J. (2013): Regionale Innovationssysteme – 20 Jahre „Regional Innovation System Studies“. IAT Forschung aktuell, 6–2013, Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik (IAT)

ROTOLO, D.; HICKS, D.; MARTIN, B. (2015): What is an Emerging Technology? SPRU Working Paper Series 2015 - 06 (February): University of Sussex: SPRU – Science Policy Research Unit

Business Metropole Ruhr GmbH (BMR) (HRSG.) (2017):

Open Innovation und Technologietransfer in der Metropole Ruhr. Essen.

Business Metropole Ruhr GmbH (BMR) (HRSG.) (2016):

Wirtschaftsbericht Ruhr 2015. Industrie 4.0 und Cyber-Physische Systeme. Essen.

Business Metropole Ruhr GmbH (BMR) (HRSG.) (2015B):

Wirtschaftsbericht Ruhr 2014 – Methodenhandbuch. Essen.

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

