



## Wirtschaftliche Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG e.V.  
*an der Universität Tübingen*



Fraunhofer  
ISI

Hochschule Bochum  
Bochum University  
of Applied Sciences



## **Wirtschaftliche Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen**

Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung  
und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

### **vorgelegt von:**

Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW) e.V., Tübingen  
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe  
Hochschule Bochum

### **Verfasserinnen und Verfasser:**

Dr. Andreas Koch (Projektleiter, IAW)  
Angela Jäger (Fraunhofer ISI)  
Tobias König (IAW)  
Prof. Dr. Tobias Kronenberg (Hochschule Bochum)  
Dr. Christian Lerch (Fraunhofer ISI)  
Marcel Reiner (IAW)  
Johannes R. Többen, PhD. (Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH,  
Osnabrück und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Potsdam)  
Nadia Weidner (Fraunhofer ISI)

### **Unter Mitarbeit von:**

Ida Dorn, Max Ludwig, Sean McAuliffe, Rike Schlenker und Timo Wochner (IAW)

Tübingen, Karlsruhe und Bochum, im Juli 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Abbildungen .....</b>	<b>7</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen.....</b>	<b>10</b>
<b>Verzeichnis der Infoboxen .....</b>	<b>11</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>12</b>
<b>Zusammenfassung / Management Summary.....</b>	<b>13</b>
<b>1 Einführung: Hintergrund, Ziele und Konzeption der Studie .....</b>	<b>19</b>
<b>TEIL A SEKTORALE PERSPEKTIVE:</b>	
<b>Wirtschaftliche Struktur und Dynamik in Nordrhein-Westfalen.....</b>	<b>23</b>
<b>2 Sektoraler Strukturwandel am Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen.....</b>	<b>23</b>
2.1 Struktur und Dynamik der Beschäftigung .....	26
2.1.1 Verarbeitendes Gewerbe.....	27
2.1.2 Dienstleistungssektor insgesamt .....	28
2.1.3 Industrieorientierte Dienstleistungen .....	30
2.2 Wertschöpfung und Produktivität.....	32
2.3 Zwischenfazit – Industrie und industrieorientierte Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen .....	38
<b>TEIL B VERFLECHTUNGSPERSPEKTIVE:</b>	
<b>Verflechtungen industrieorientierter Dienstleister in Nordrhein-Westfalen.....</b>	<b>40</b>
<b>3 Erstellung und Analyse einer multiregionalen Input-Output-Tabelle für Nordrhein-Westfalen (MRIOT NRW).....</b>	<b>40</b>
3.1 Einführung .....	40
3.1.1 Input-Output-Tabellen .....	40
3.1.2 Input-Output-Koeffizienten.....	42
3.1.3 Input-Output-Modelle .....	42
3.1.4 Erweiterte Modelle.....	42
3.1.5 Multiregionale Tabellen .....	43
3.1.6 Datenlage .....	43
3.1.7 Klassifikation der Wirtschaftszweige.....	44

3.2	Methodischer Ansatz zur Erstellung der MRIOT .....	44
3.3	Identifikation von industrieorientierten Dienstleistungen.....	47
3.4	Analyse von Lieferbeziehungen zwischen Industrie und Dienstleistungen.....	49
3.4.1	Anteil der IODL an den Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes.....	49
3.4.2	Lieferbeziehungen innerhalb Nordrhein-Westfalens .....	51
3.4.3	Lieferungen von nordrhein-westfälischen Dienstleistungen an andere Regionen .....	55
3.5	Direkte und indirekte Bedeutung der einzelnen Branchen .....	56
3.6	Internationale Fragmentierung der Wertschöpfungsketten der Industrie in Nordrhein-Westfalen.....	60
<b>4</b>	<b>Industrieorientierte Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen und deren wirtschaftliche Verflechtungen .....</b>	<b>65</b>
4.1	Hintergrund zur Erhebung Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018.....	65
4.1.1	Überblick.....	65
4.1.2	Zwei Gewichtungsfaktoren.....	67
4.1.3	Analysedaten .....	68
4.1.4	Regionale Differenzierung.....	69
4.2	Verflechtungen der Dienstleistungsbetriebe zur industriellen Wirtschaft .....	70
4.2.1	Direkte Verflechtung zur industriellen Wirtschaft (First Tiers).....	70
4.2.2	Indirekte Verflechtung zur industriellen Wirtschaft (Second Tiers) und weitere Abnehmergruppen.....	71
4.3	Internationalisierung und komplexe Wertschöpfungsketten .....	73
4.3.1	Internationalisierungsdynamik .....	73
4.3.2	Verflechtungen in globale Wertschöpfungsketten.....	74
4.4	Innovationsfähigkeit und Forschungsaktivitäten.....	77
4.5	Marktumfeld und Wettbewerbsfaktoren .....	78
4.6	Analyse der betrieblichen Wertschöpfungscharakteristika: Fünf Typen industrieorientierter Dienstleister .....	80
4.6.1	Typisierung von Dienstleistungsbetrieben nach Wertschöpfungscharakteristika .....	80
4.6.2	Die fünf industrieorientierten Dienstleistungstypen im Vergleich.....	83
4.7	Regionale Besonderheiten industrieorientierter Dienstleister: Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen im Fokus .....	86
4.7.1	Strukturelle Unterschiede und wirtschaftliche Verflechtungen .....	86
4.7.2	Unterschiede bei Innovations- und Internationalisierungsaktivitäten.....	88
4.7.3	Unterschiede bei der Markt- und Wettbewerbssituation.....	89
4.8	Implikationen für den Industrie-Dienstleistungs-Verbund: .....	
	Die Verflechtung auf betrieblicher Ebene .....	90

4.9	Zwischenfazit zur wirtschaftlichen Verflechtung industrieorientierter Dienstleister in Nordrhein-Westfalen .....	92
<b>TEIL C VERBUNDPERSPEKTIVE:</b>		
<b>Dienstleistungen in der Industrie .....</b>		<b>94</b>
<b>5 Funktionaler Strukturwandel:</b>		
<b>Veränderungen der Berufsstrukturen in den Branchen und Betrieben .....</b>		<b>94</b>
5.1	Hintergrund und Daten .....	94
5.3	Regionale Vergleiche.....	102
5.4	Zwischenfazit – Branchen und Berufe .....	116
5.4	Zwischenfazit – Branchen und Berufe .....	105
<b>6 Die Industrie als Anbieter von Dienstleistungen:</b>		
<b>Nordrhein-Westfalen im nationalen Vergleich.....</b>		<b>106</b>
6.1	Hintergrund zur Erhebung Modernisierung der Produktion .....	106
6.2	Die Tertiarisierung der Industrie seit den 2000er Jahren .....	109
6.2.1	Entwicklung der Dienstleistungsumsätze .....	109
6.2.2	Entwicklung der Dienstleistungsangebote .....	112
6.2.3	Erklärungsansätze zur divergenten Entwicklung von Dienstleistungsangeboten und -umsätzen in der industriellen Wirtschaft .....	115
6.3	<b>Aktueller Stand der Servicetransformation:</b>	
<b>Vom Produkthersteller zum digitalen Geschäftsmodellanbieter.....</b>		<b>116</b>
6.3.1	Entwicklungsperspektiven und Chancen der Servicetransformation .....	116
6.3.2	Strukturelle Besonderheiten in Nordrhein-Westfalen: Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen im Fokus.....	120
6.3.3	Die Servicetransformation in Nordrhein-Westfalen im Vergleich.....	122
6.4	Zwischenfazit zur Tertiarisierung als Entwicklungschance für die nordrhein-westfälische Industrie.....	125
<b>TEIL D MIKROPERSPEKTIVE:</b>		
<b>Unternehmensfallstudien</b>		
<b>7 Blicke in den Maschinenraum – Fallstudien an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen .....</b>		<b>127</b>
7.1	Erkenntnisinteresse und Vorgehensweise .....	127
7.2	Fallstudien .....	129
7.2.1	Unternehmen 1: Mit der Digitalisierung gewachsen – vom <i>Lettershop</i> zum IT-Dienstleister .....	129
7.2.2	Unternehmen 2: Forschungsdienstleister passt sich erfolgreich dem Gang der Zeit an.....	132
7.2.3	Unternehmen 3: Konventionelle Energieberatung folgt dem Trend der Nachhaltigkeit .....	135

7.4.2 Unternehmen 4:	
Werbemittel unter dem Einfluss der Digitalisierung .....	137
7.2.5 Unternehmen 5:	
Von der reinen Produktion zur hybriden Wertschöpfung .....	138
7.2.6 Unternehmen 6:	
Strom und Dienstleistungen aus einer Hand .....	140
7.3 Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus den Fallstudien.....	142
<b>8 Schlussbetrachtung:</b>	
<b>Die Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen .....</b>	<b>146</b>
8.1 LEITFRAGE 1: Was sind die zentralen Merkmale des wirtschaftlichen Strukturwandels in Nordrhein-Westfalen und welche Rolle spielen dabei industrieorientierte Dienstleistungen? .....	146
8.2 LEITFRAGE 2: Welche Beziehungen bestehen zwischen Industrie und Dienstleistungen und welche wirtschaftliche Bedeutung haben Dienstleistungen für die Industrie und die Gesamtwirtschaft des Landes? .....	147
8.3 LEITFRAGE 3: Welche Bedeutung haben Dienstleistungen in der Industrie in Nordrhein-Westfalen?.....	148
<b>9 Literatur .....</b>	<b>150</b>
<b>10 Anhang .....</b>	<b>154</b>
10.1 Liste der Branchen mit WZ-Codes (Wirtschaftsabschnitte nach WZ 2008) .....	154
10.2 Methodische Erläuterungen zur Erstellung der MRIOT NRW .....	155
10.2.1 Schritt 1: Harmonisierung der WZ-Gliederung der regionalen Daten .....	155
10.2.2 Schritt 2: Schätzung der Vorleistungs- und Konsumstrukturen.....	155
10.2.3 Schritt 3: Schätzung der Importe und Exporte Nordrhein-Westfalens .....	157
10.2.4 Schritt 4: Schätzung des intra- und interregionalen Handels .....	158
10.3 Schätzergebnisse des Gravity Modells .....	160
10.4 Fragebogen der Erhebung Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018.....	161
10.5 Leitfaden der Unternehmensfallstudien.....	165
<b>An der Studie beteiligte Institute und Personen.....</b>	<b>167</b>
<b>Impressum.....</b>	<b>168</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1.1:	Der Industrie-Dienstleistungs-Verbund.....	19
Abbildung 2.1	Struktur des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Vergleich, Anteile einzelner Wirtschaftszweige an der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018 .....	27
Abbildung 2.2:	Veränderung der Anzahl der SV-Beschäftigten in den Wirtschaftsabschnitten des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018.....	28
Abbildung 2.3	Struktur des Bereichs der industrieorientierten Dienstleistungen, Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Vergleich, Anteile einzelner Wirtschaftszweige an der Beschäftigung im Bereich IODL insgesamt, 2018 .....	30
Abbildung 2.4:	Veränderung der Anzahl der SV-Beschäftigten in ausgewählten Branchen der industrieorientierten Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018 .....	31
Abbildung 2.5:	Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung (in jeweiligen Preisen), Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016.....	33
Abbildung 2.6:	Anteile Nordrhein-Westfalens an der gesamtdeutschen Bruttowertschöpfung (in jeweiligen Preisen) in ausgewählten Wirtschaftszweigen, 2000-2016 (in Prozent).....	34
Abbildung 2.7:	Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung in sektoraler Perspektive in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2017 (Index: 2010=100).....	35
Abbildung 2.8:	Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung in den industrieorientierten DL-Bereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016 (Index: 2010=100).....	36
Abbildung 2.9:	Entwicklung der Arbeitsproduktivität (preisbereinigte BWS je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen) in sektoraler Perspektive in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2017 (Index: 2010=100) .....	37
Abbildung 2.10:	Entwicklung der Arbeitsproduktivität (preisbereinigte BWS je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen) in den industrieorientierten DL-Bereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016 (Index: 2010=100).....	38
Abbildung 3.1:	Schematischer Aufbau einer Input-Output-Tabelle.....	41
Abbildung 3.2:	Fiktives Beispiel einer multiregionalen Input-Output-Tabelle .....	43
Abbildung 3.3:	Vorleistungsstruktur des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen, anderen Bundesländern und im Ausland.....	50
Abbildung 3.4:	Vorleistungslieferungen an das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen nach Herkunftsregionen (Anteile in Prozent).....	51
Abbildung 4.1:	Branchenverteilung in der Grundgesamtheit (N=35.502).....	66
Abbildung 4.2:	Größenverteilung der befragten Dienstleistungsunternehmen .....	68
Abbildung 4.3:	Realisierte Branchenverteilung mit korrigierter Größenverteilung im Vergleich zur adressierten Stichprobe .....	68
Abbildung 4.4:	Realisierte Branchenverteilung nach Anpassungsgewichtung im Vergleich zur Grundgesamtheit .....	69
Abbildung 4.5:	Verteilung der befragten Betriebe auf die drei Regionen .....	69
Abbildung 4.6:	Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Anteil an Industrieumsätzen .....	71

Abbildung 4.7: Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Anteil an Industrieumsätzen, aufgeschlüsselt nach Sektoren .....	71
Abbildung 4.8: Anteil der Dienstleistungsbetriebe nach deren Umsatzanteil aus der Dienstleistungswirtschaft .....	72
Abbildung 4.9: Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Umsatzanteil von anderen Kundengruppen .....	73
Abbildung 4.10: Anteil exportierender bzw. importierender Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen .....	74
Abbildung 4.11: Matrixdarstellung zur Verflechtung von Absatz- und Beschaffungsbeziehungen industrieorientierter Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen .....	75
Abbildung 4.12: Matrixdarstellung zur Verflechtung von Absatz- und Beschaffungsbeziehungen, aufgeschlüsselt nach Branchen .....	75
Abbildung 4.13: Anteil an Dienstleistungsbetrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach dem Verflechtungsgrad zur Industrie .....	76
Abbildung 4.14: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit regionalen, nationalen und internationaler Verflechtungen .....	76
Abbildung 4.15: Anteil an Innovatoren unter den Dienstleistungsbetrieben, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren .....	77
Abbildung 4.16: Anteil an Innovatoren aufgeschlüsselt nach dem Verflechtungsgrad zur Industrie .....	77
Abbildung 4.17: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit Forschungs- und/oder Innovationsprojekten während der letzten drei Jahre, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren .....	78
Abbildung 4.18: Marktumfeld, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungsbranchen .....	79
Abbildung 4.19: Wettbewerbsfaktoren, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren .....	79
Abbildung 4.20: Typisierung von Dienstleistungsbetrieben hinsichtlich des Industrialisierungsgrads ihrer Wertschöpfungsaktivitäten .....	80
Abbildung 4.21: Anteil an Dienstleistungsbetrieben gruppiert nach verschiedenen Wertschöpfungscharakteristika .....	81
Abbildung 4.22: Anteil an Dienstleistungstypen, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren .....	82
Abbildung 4.23: Anteil an Akademikerinnen und Akademikern in Dienstleistungsbetrieben, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	82
Abbildung 4.24: Dienstleistungsbetriebe mit ausschließlichen und überwiegenden Umsätzen aus Industrie und Dienstleistungswirtschaft, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	83
Abbildung 4.25: Anteil der Innovatoren und Anteil an Betrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	84
Abbildung 4.26: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit Innovations- bzw. Forschungsprojekten in den letzten drei Jahren, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	85
Abbildung 4.27: Marktumfeld der Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	85
Abbildung 4.28: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren für Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen .....	86

Abbildung 4.29: Dienstleistungsbetriebe mit ausschließlichen und überwiegenden Umsätzen aus Industrie und Dienstleistungswirtschaft, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen .....	87
Abbildung 4.30: Anteil an Dienstleistungsbetrieben gruppiert nach Wertschöpfungscharakteristika, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen .....	88
Abbildung 4.31: Anteil an Dienstleistungsbetrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen .....	89
Abbildung 4.32: Marktumfeld der Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen .....	89
Abbildung 4.33: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren für Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen .....	90
Abbildung 4.34: Zuliefererstruktur der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in die nordrhein-westfälische Industrie.....	91
Abbildung 4.35: Zulieferer- und Wertschöpfungsstruktur der Dienstleistungsbetriebe des Industrie-Dienstleistungs-Verbunds in Nordrhein-Westfalen .....	91
Abbildung 5.2: Veränderungen der Berufsstrukturen im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016.....	99
Abbildung 5.3: Veränderungen der Berufsstrukturen im Wirtschaftsbereich IuK in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016.....	100
Abbildung 5.4: Veränderungen der Berufsstrukturen im Bereich der Unternehmensdienstleistungen in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016.....	100
Abbildung 5.5: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in einfachen DL-Berufen in Nordrhein-Westfalen in ausgewählten Branchen (Index: 1981-1985=100) .....	101
Abbildung 5.6: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in (hoch-)qualifizierten DL-Berufen in Nordrhein-Westfalen in ausgewählten Branchen (Index: 1981-1985=100) .....	102
Abbildung 5.7: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in Dienstleistungsberufen im Verarbeitenden Gewerbe im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100).....	103
Abbildung 5.8: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in ausgewählten Berufsgruppen in der Branche Information und Kommunikation im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100) .....	104
Abbildung 5.9: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in ausgewählten Berufsgruppen in der Branche Unternehmensdienstleistungen im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100).....	104
Abbildung 6.1: Regionale Differenzierung in den Analysen zu Nordrhein-Westfalen (Fallzahlen hier in allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, 2015).....	108
Abbildung 6.2: Größenklassenverteilung des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen .....	108
Abbildung 6.3: Branchenverteilung des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen.....	109
Abbildung 6.4: Entwicklung der direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten in Deutschland und Nordrhein-Westfalen, 2001 bis 2015 .....	110
Abbildung 6.5: Entwicklung der direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten in den Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland, 2001 bis 2015.....	111
Abbildung 6.6: Anteil der Industriebetriebe ohne direkten Serviceumsatz in Deutschland und Nordrhein-Westfalen, 2001 bis 2015 .....	112

Abbildung 6.7:	Verbreitung des Standardsets an produktbegleitenden Dienstleistungen in Deutschland, 2001 bis 2015.....	113
Abbildung 6.8:	Diffusion von hybriden Wertschöpfungskonzepten in Nordrhein-Westfalen und im restlichem Deutschland (Einführungsjahr des erstmaligen Angebots hybrider Wertschöpfungskonzepte) .....	114
Abbildung 6.9:	Differenz bei der Diffusion von hybriden Wertschöpfungskonzepten von Betrieben im restlichen Deutschland im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen.....	115
Abbildung 6.10:	Transformationsmodell zum Ausbau des Dienstleistungsangebots unter Berücksichtigung der Digitalisierung .....	117
Abbildung 6.11:	Direkte Umsatzanteile mit Dienstleistungen im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Transformationsstand.....	118
Abbildung 6.12:	Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Branchen .....	119
Abbildung 6.13:	Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Produktkomplexität und Seriengröße .....	119
Abbildung 6.14:	Komplexität der hergestellten Produkte, aufgeschlüsselt nach Regionen.....	120
Abbildung 6.15:	Seriengröße der Produktion, aufgeschlüsselt nach Region.....	120
Abbildung 6.16:	Primäre Wettbewerbsfaktoren nach Region.....	121
Abbildung 6.17:	Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten nach Regionen .....	122
Abbildung 6.18:	Direkter und indirekter Umsatzanteil mit Dienstleistungsangeboten nach Regionen.....	123
Abbildung 10.1:	Struktur der in die WIOT eingebetteten biregionalen Input-Output Tabelle für Nordrhein-Westfalen und die übrigen Bundesländer.....	156

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2.1	Struktur der Beschäftigung nach Wirtschaftsbereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018.....	26
Tabelle 2.2	Kennzahlen zur Entwicklung des Dienstleistungssektors, Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018.....	29
Tabelle 3.1:	Verwendete Datengrundlagen zur Erstellung der MRIOT für Nordrhein-Westfalen.....	45
Tabelle 3.2:	Aggregierte Version der MRIOT NRW .....	46
Tabelle 3.3:	Industriequoten der Dienstleistungsbranchen in Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern (Anteile der Vorleistungen an das Verarbeitende Gewerbe im In- und Ausland an allen erbrachten Vorleistungen), 2014 .....	48
Tabelle 3.4:	Industrieorientierte Dienstleistungen im Sinne der Input-Output-Analyse.....	49
Tabelle 3.5:	Regionale und sektorale Struktur der Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen (in Mio. Euro).....	50
Tabelle 3.6:	Struktur der Vorleistungen von ausgewählten Industriebranchen in Nordrhein-Westfalen (in Prozent).....	52

Tabelle 3.7:	Struktur der Lieferungen von IODL aus Nordrhein-Westfalen (in Prozent) .....	54
Tabelle 3.8:	Struktur der Lieferungen von Dienstleistungen aus Nordrhein-Westfalen (in Prozent) .....	55
Tabelle 3.9:	Theoretische Produktionseffekte in den IODL bei Veränderungen der Endnachfrage nach ausgewählten Industrieprodukten um 1 Mio. Euro .....	56
Tabelle 3.10:	Endnachfrage nach industriellen Produktion aus Nordrhein-Westfalen (in Mio. Euro) .....	57
Tabelle 3.11:	Abhängigkeit der Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen .....	58
Tabelle 3.12:	Direkte und indirekte Abhängigkeit der einzelnen IODL von der Endnachfrage .....	59
Tabelle 3.13:	Wert der Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern (Mio. Euro) sowie regionale Wertschöpfungsanteile .....	61
Tabelle 3.14:	Anteile der Wertschöpfung industrieorientierter Dienstleister am Wert der Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern .....	63
Tabelle 4.1:	Eckdaten zur Befragung .....	67
Tabelle 5.1:	Veränderungen der Berufsstrukturen in der Wirtschaft Nordrhein-Westfalens, Anzahl der Beschäftigten und Anteile einzelner Berufsgruppen, 1981-2016 .....	98
Tabelle 5.2:	Veränderungen der Berufsstrukturen im Industrie- und Dienstleistungsbereich, Nordrhein-Westfalen und Deutschland im zeitlichen Vergleich (Anteile der Berufe in Prozent) .....	98
Tabelle 6.1:	Fallzahlen für Zeitvergleiche (Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes).....	107
Tabelle 6.2:	Serviceorientierung und hybride Wertschöpfung in der Industrie Nordrhein-Westfalens .....	124
Tabelle 7.1:	Übersicht der im Rahmen der Fallstudien untersuchten Unternehmen.....	129

## Verzeichnis der Infoboxen

Infobox 2.1:	Die Systematik der Wirtschaftszweige und die Abgrenzung der unternehmensnahen / industrieorientierten Dienstleistungen .....	24
Infobox 2.2:	Die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit .....	26
Infobox 2.3:	Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung .....	32
Infobox 5.1:	Das Betriebs-Historik-Panel und seine Nutzung im Rahmen des Projekts.....	95
Infobox 7.1:	Qualitative Interviews.....	127
Infobox 7.2:	Vorgehensweise im Rahmen der Fallstudien.....	128

## Abkürzungsverzeichnis

ABL	Andere Bundesländer
BA	Bundesagentur für Arbeit
BHP	Betriebs-Historik-Panel
BPW	Bruttoproduktionswert
BWS	Bruttowertschöpfung
CGE	Computable General Equilibrium
D	Deutschland
DL	Dienstleistung(en)
FDZ	Forschungsdatenzentrum
FuE	Forschung und Entwicklung
GVC	Global Value Chain (Globale Wertschöpfungskette)
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IAW	Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung
IODL	Industrieorientierte Dienstleistungen
IOT	Input-Output-Tabelle
ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
IT	Informationstechnologie
IuK	Information und Kommunikation
MRIOT	Multiregionale Input-Output-Tabelle
NRW	Nordrhein-Westfalen
PP	Prozentpunkte
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VGRdL	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder
WIOD	World Input-Output Database
WIOT	World Input-Output Table
WZ	Wirtschaftszweig

## Zusammenfassung / Management Summary

In der vorliegenden Studie wird die Bedeutung der industrieorientierten und der industriellen Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen untersucht. Ausgehend von dem kontinuierlichen Bedeutungsverlust der Industrie zwischen Rhein und Ruhr in den vergangenen Jahrzehnten stellt sich die Frage, welche Rolle Industrie und Dienstleistungen und insbesondere deren Schnittstellen in diesem strukturellen Wandel spielen. Im Fokus stehen damit einerseits die sogenannten industrieorientierten Dienstleistungen (Dienstleistungen *für die* Industrie) und andererseits die industriellen Dienstleistungen (Dienstleistungen *aus der* Industrie). Auch in Nordrhein-Westfalen konnten diese Wirtschaftsbereiche in den vergangenen Jahren deutliche Zuwächse verzeichnen. Wichtige Gründe dafür sind die wachsende (internationale) Arbeitsteilung mit einer zunehmenden Aufspaltung und Internationalisierung von Wertschöpfungsketten, in die auch nordrhein-westfälische Unternehmen eingebunden sind, sowie – eng damit verbunden – die technologische Entwicklung im Bereich Information und Kommunikation und dabei insbesondere die Digitalisierung, die gleichzeitig Ursache, Treiber und Wirkung der strukturellen Veränderungen ist.

Für Nordrhein-Westfalen, das sich traditionell als Industrieland versteht, stellt sich die Frage, welche Rolle die Entwicklungen an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen für die wirtschaftliche Dynamik und eine erfolgreiche Entwicklung des Landes spielen: Welche wirtschaftliche Bedeutung, Dynamik und Perspektiven hat der Bereich der industrieorientierten Dienstleistungen (IODL) zwischen Rhein und Ruhr? Welche konkreten Austauschbeziehungen gibt es zwischen diesen Bereichen des Dienstleistungssektors und der Industrie? Welche Rolle spielt dabei die heimische Industrie, welche Rolle spielen Vorleistungs- und Lieferverflechtungen außerhalb des Bundeslandes? Wie hat sich die Industrie selbst verändert? Welche Bedeutung haben Dienstleistungstätigkeiten, Dienstleistungen und hybride Wertschöpfung innerhalb der Industrie? Vor welchen konkreten Herausforderungen stehen die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen? Welche Perspektiven gibt es für die Wirtschaft im Land?

Die vorliegende Studie geht diesen Fragen auf der Basis eines multiperspektivischen Forschungsdesigns nach, das unterschiedliche Datenquellen und Methoden nutzt. Die Studie besteht aus fünf Teilen, welche der Vielschichtigkeit des Untersuchungsgegenstandes und den oben formulierten Fragen Rechnung tragen. Die zentralen Ausgangspunkte und Ergebnisse werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

### I) **Sektorale Betrachtung – Strukturwandel in der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen**

Im Rahmen einer wirtschaftszweigbezogenen (sektoralen) Betrachtung (Kapitel 2) wird der Strukturwandel gleichsam auf klassische Weise dargestellt und analysiert. Auf Basis amtlicher Daten (Beschäftigungsstatistik, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung) wird gezeigt, wie sich die Zusammensetzung der nordrhein-westfälischen Wirtschaft in den letzten Jahren verändert hat und welche Bereiche vom Wandel besonders stark betroffen waren. So ist der Beschäftigungsanteil des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen von 24,0 % im Jahr 2008 auf nur noch 20,4 % in 2018 gesunken (in Deutschland von 24,1 % auf 21,3 %). Ebenso deutlich sind die Unterschiede bei der Entwicklung der Wertschöpfungsanteile des Verarbeitenden Gewerbes an der gesamten wirtschaftlichen Leistung: In Nordrhein-Westfalen sind dessen Anteile von 23,2 % im Jahr 2000 auf nur noch 19,9 % in 2016 zurückgegangen; in Deutschland insgesamt hingegen gab es nur einen sehr leichten Rückgang von 23,0 % auf 22,9 %. Damit verringerte sich auch der Anteil Nordrhein-Westfalens an der in Deutschland insgesamt im Verarbeitenden Gewerbe erzielten Wertschöpfung von 22,3 % im Jahr 2000 auf 18,4 % in 2016. Die Wertschöpfung im nordrhein-westfälischen Dienstleistungssektor, deren Entwicklung weitgehend parallel zur bundesdeutschen verläuft, kann den Rückstand aus der Industrie nicht kompensieren.

Während die Beschäftigungsentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe zwischen Rhein und Ruhr im vergangenen Jahrzehnt weitgehend stagnierte, sorgen die Betriebe im Dienstleistungssektor praktisch „im Alleingang“ für den Beschäftigungsaufbau. Von den gesamten Zuwächsen der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in Nordrhein-Westfalen zwischen 2008 und 2018 (insgesamt ein Plus von über 1,05 Mio. Beschäftigten) gehen fast 96 % auf das Konto des Dienstleistungssektors (Deutschland: 87 %). Fast 40 % entfallen allein auf die

industrieeorientierten Dienstleistungen (Deutschland: 36 %). Neben dem Sozial- und Gesundheitswesen, das in Nordrhein-Westfalen für weitere knapp 36 % des gesamten Beschäftigungswachstums verantwortlich ist (Deutschland: 29 %), sind die industrieeorientierten Dienstleistungen damit der wichtigste Beschäftigungsmotor zwischen Rhein und Ruhr. Innerhalb der industrieeorientierten Dienstleistungen treten in Nordrhein-Westfalen dabei eher die einfacheren sowie die wissensintensiven nicht-technischen Dienstleistungen durch überdurchschnittliche Beschäftigungsanteile und Wachstumsraten hervor. Besonders dynamisch entwickelt sich der Wirtschaftsbereich der Informations- und Kommunikationsdienstleistungen – wobei Nordrhein-Westfalen auch hier sowohl hinsichtlich der Beschäftigung als auch der Wertschöpfung ein geringeres Wachstum als Deutschland insgesamt zu verzeichnen hat.

Insgesamt, so zeigen die Analysen zu Beschäftigung und Wertschöpfung, können die relativen Defizite der Entwicklung des industriellen Sektors in Nordrhein-Westfalen durch den Dienstleistungssektor nicht ausgeglichen werden, obwohl dieser in seiner Dynamik im bundesweiten Vergleich gut mithalten kann. Es wäre also zu fragen, ob und ggf. welche Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der Industrie und der des Dienstleistungssektors bestehen. Verläuft die Entwicklung im Dienstleistungssektor trotz oder gerade wegen der schwächeren Entwicklung in der Industrie positiv?

## II) Verflechtungen zwischen Industrie und Dienstleistungen

Der zweite Teil der Studie konzentriert sich auf die Verflechtungen der nordrhein-westfälischen Wirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen, also mit einem Fokus auf die industrieeorientierten Dienstleistungen. Zunächst werden dabei die bestehenden Vorleistungs- und Lieferverflechtungen zwischen verschiedenen Wirtschaftsbereichen auch in regionaler Perspektive (Nordrhein-Westfalen – Rest Deutschlands – Ausland) auf der Grundlage einer eigens erstellten Input-Output-Tabelle (IOT) in den Blick genommen. In einem zweiten Schritt wird auf der Basis einer originären, repräsentativen Betriebsbefragung (N=634) auf die industrieeorientierten Dienstleistungsunternehmen in Nordrhein-Westfalen fokussiert und deren Merkmale, Dynamik sowie ihre Einbindung in (internationale) Wertschöpfungsketten thematisiert.

### a) IOT-Analysen

Mit Hilfe von Input-Output-Tabellen (IOT) können die Verflechtungen zwischen einzelnen Branchen aus Industrie und Dienstleistung quantitativ erfasst werden (Kapitel 3). Im Rahmen des Projekts wurde eine multiregionale Input-Output-Tabelle für Nordrhein-Westfalen (MRIOT NRW) erstellt. Als Datengrundlagen für die Erstellung dienen auf internationaler Ebene die WIOD (World Input-Output Database) und auf nationaler bzw. regionaler Ebene die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung sowie die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit.

Die MRIOT NRW ermöglicht eine Analyse der Verflechtungen zwischen unterschiedlichen Branchen und Regionen bzw. Ländern. Im Rahmen des Projekts wurde der Fokus auf die Regionen Nordrhein-Westfalen, ABL (andere Bundesländer) und Ausland (alle Länder außer Deutschland) gelegt.

Eine Untersuchung der industrieeorientierten Dienstleistungen muss unter anderem Klarheit darüber schaffen, welche Dienstleistungen konkret als „industrieeorientiert“ bezeichnet werden können. Die vorliegende Studie ging diese Frage mit einem empirischen Ansatz an. Dazu wurden unter Verwendung der MRIOT NRW die „Industriequoten“ der einzelnen Dienstleistungsbranchen ermittelt. Mit „Industriequote“ wird im Rahmen des Projekts der Anteil der Industrie an den gesamten Vorleistungen, die eine Dienstleistungsbranche an andere Branchen liefert, bezeichnet. Neben der Industriequote wurden auch andere Brancheneigenschaften berücksichtigt. Im Ergebnis wurden die WZ-Abschnitte H (Verkehr und Lagerei), M (Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen), N (Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen) und die Branche J62/63 (Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie, Informationsdienstleistungen) als industrieeorientierte Dienstleistungen identifiziert.

Als Indikator für die Abhängigkeit der Industrie von den IODL kann der Anteil der IODL an den gesamten von der Industrie bezogenen Vorleistungen dienen. Dieser Anteil beträgt in Nordrhein-Westfalen 18,1 %, in anderen Bundesländern 17,8 % und im Ausland 8,8 %. Die deutsche Industrie ist insofern stärker von IODL abhängig als die

ausländische Industrie. Zwischen Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern zeigen sich allenfalls geringe Unterschiede in dieser Hinsicht. Die regionale Herkunft der IODL, die von der NRW-Industrie nachgefragt werden, ist relativ ausgeglichen: 28,7 % davon stammen aus NRW, 45,4 % aus anderen Bundesländern und 26,0 % aus dem Ausland. Insofern besteht keine besonders ausgeprägte Abhängigkeit der NRW-Industrie von regional erzeugten IODL.

Im Gegenzug sind auch die Anbieter von IODL in Nordrhein-Westfalen nicht übermäßig abhängig von der regionalen Industrie, insofern sie einen beträchtlichen Teil ihrer Leistungen an Kunden in anderen Bundesländern oder im Ausland liefern. Der Anteil der anderen Bundesländer an den gesamten Lieferungen der IODL liegt zwischen 54,3 % (WZ-Abschnitt M) und 60,7 % (WZ-Abschnitt H). Der Anteil des Auslands ist wesentlich geringer, er liegt zwischen 4,3 % (WZ-Abschnitt N) und 18,6 % (Abschnitte J62/63).

Auf Basis der MRIOT NRW wurde des Weiteren ein Input-Output-Modell entwickelt, mit dem die direkte und indirekte Abhängigkeit einzelner Branchen von der Endnachfrage analysiert werden kann. Die tatsächliche Endnachfrage nach Industriegütern, Dienstleistungen und sonstigen Produkten wurde in das Modell eingegeben. Die Verflechtungen zwischen Industrie und IODL wurde hierbei aus zwei unterschiedlichen Perspektiven analysiert. Zum einen wurde untersucht, zu welchen Anteilen die Bruttowertschöpfung der IODL in NRW direkt von der eigenen Endnachfrage, indirekt von der Endnachfrage nach Industriegütern aus NRW, den anderen Bundesländern und dem Ausland, sowie indirekt von der Endnachfrage anderer Sektoren abhängt. Zum anderen wurde untersucht, in welchem Maße die Wertschöpfungsketten der industriellen Endgüterproduzenten in NRW und den anderen Bundesländern international fragmentiert sind und welchen Anteil die IODL daran haben.

Betrachtet man die Bruttowertschöpfung der nordrhein-westfälischen IODL insgesamt, so zeigt sich, dass diese zu 4,0 % von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen, zu 16,2 % von der Endnachfrage von Industriegütern aus anderen Bundesländern und zu 8,6 % von der Endnachfrage nach Industriegütern aus dem Ausland abhängen. Das bedeutet, dass die nordrhein-westfälischen Anbieter von IODL stärker von industriellen Wertschöpfungsketten anderer Bundesländer und des Auslands abhängig sind als von denen des eigenen Bundeslands. In Bezug auf die gesamte Industrie (weltweit) ergibt sich ein Abhängigkeitsgrad von 28,8 %. Zu beachten ist hierbei, dass die Abhängigkeit von anderen Bundesländern und dem Ausland sowohl Dienstleistungen umfassen, die IODL direkt für Industriekunden erbringen, als auch solche, die für Vorleistungsproduzenten und Dienstleister in NRW erbracht werden, deren Güter bzw. Leistungen in Endprodukte von Produzenten in anderen Bundesländern und im Ausland eingehen. Das bedeutet, dass die Ergebnisse auch die im Vergleich zu anderen Bundesländern starke Spezialisierung der nordrhein-westfälischen Industrie auf Vorleistungsgüter reflektieren.

Innerhalb der IODL bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen. Die Luftfahrt ist vergleichsweise unabhängig von der Industrie, ihr Abhängigkeitsgrad beträgt lediglich 12,8 %. IODL mit besonders hoher Abhängigkeit von der Industrie sind Werbung und Marktforschung (48,5 %), Lagerei und sonstige Dienstleistungen für den Verkehr (38,3 %), sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen (31,2 %), Landverkehr (31,0 %) sowie Unternehmensführung und -beratung (30,2 %).

Weiterhin wurde auf Basis der MRIOT NRW untersucht, wie stark die Wertschöpfungsketten der Industrie in Nordrhein-Westfalen interregional und international fragmentiert sind (d.h. wie hoch der Anteil der in anderen Bundesländern bzw. der im Ausland generierten Wertschöpfung am Wert der Endprodukte ist), wie hoch der Grad der internationalen Fragmentierung im Vergleich zu anderen Bundesländern ist und welchen Anteil IODL an den Wertschöpfungsketten haben. Die Modellergebnisse zeigen, dass im Durchschnitt über 30 % des Wertes der Endprodukte der nordrhein-westfälischen Industrie im Ausland und weitere 25,3 % in anderen Bundesländern geschaffen werden, wohingegen ca. 44 % der Wertschöpfung in Nordrhein-Westfalen selbst generiert werden. Verglichen mit einem Auslandsanteil von durchschnittlich 22,3 % in den anderen Bundesländern weisen die Wertschöpfungsketten der Industrie Nordrhein-Westfalens somit einen deutlich höheren Grad internationaler Fragmentierung auf. Die größten Unterschiede zwischen Nordrhein-Westfalen und den anderen Bundesländern weisen hierbei insbesondere die Automobilindustrie (35,6 % vs. 21,9 %) und der sonstige Fahrzeugbau (36,9 % vs. 25,8 %) auf.

Des Weiteren wurde untersucht, welche Anteile die IODL am Wert der industriellen Endprodukte NRWs und der an anderen Bundesländer haben. Die Analyse ergab für beide Untersuchungsregionen einen Wert von ca. 12 %, wobei dieser Anteil in Nordrhein-Westfalen mit 0,3 Prozentpunkten leicht größer ist als am übrigen Bundesgebiet.

Deutliche Unterschiede lassen sich hingegen in den regionalen Anteilen der IODL an den Wertschöpfungsketten feststellen. So zeigt sich, dass insbesondere bei Vorleistungen, die von außerhalb der Region bezogen werden, der Anteil der IODL an der Wertschöpfung besonders hoch ist.

### **b) Erhebung Industrieorientierte Dienstleister in NRW 2018**

Insgesamt bestätigt sich auch in betrieblicher Perspektive, dass die Industrie die dominante Abnehmergruppe der Unternehmen aus den industrienahen Dienstleistungsbranchen in Nordrhein-Westfalen ist (Kapitel 4). So zeigt die eigens im Rahmen der Studie durchgeführte Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, dass sich 76 % aller Betriebe aus den industrieorientierten Dienstleistungsbranchen zu den *First Tiers* der Industrie zählen lassen (d.h., sie stehen über mehr oder weniger intensive Lieferbeziehungen in direktem Kontakt zu Industriebetrieben). 12 % der Dienstleister generieren ihren Umsatz sogar ausschließlich aus der Industrie. Hinzu kommen weitere 9 % an Dienstleistungsbetrieben, die als *Second Tier* für die Industrie tätig sind. Damit sind 85 % aller industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen entweder direkt oder indirekt als Zulieferer mit der Industrie verbunden.

Neben diesem starken Verflechtungsgefüge lässt sich auch feststellen, dass die Dienstleister in Nordrhein-Westfalen eine sehr hohe Außenorientierung aufweisen – auch hier bestätigten sich die Ergebnisse aus den Input-Output-Analysen. So sind lediglich 10 % aller industrieorientierten Dienstleister ausschließlich in Nordrhein-Westfalen wirtschaftlich aktiv. Die große Mehrheit agiert entweder in den anderen deutschen Bundesländern (40 %) oder ist sogar international tätig (50 %). 21 % aller Dienstleister sind sogar in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden, haben also sowohl internationale Beschaffungs- als auch Absatzmärkte. Dieser Befund lässt darauf schließen, dass zwar eine hohe Verflechtung zur Industrie besteht, allerdings weniger zur heimischen, sondern eher zur nationalen oder internationalen Industrie. Anhand der Internationalisierungsdynamik wird auch deutlich, dass sich dieser Globalisierungstrend in den nächsten Jahren und Jahrzehnten voraussichtlich noch verstärken wird.

Ein weiterer Befund zeigt außerdem, dass insbesondere die hoch wettbewerbsfähigen Dienstleistungsbereiche der Industrie zuliefern. So nehmen die Komplexität und die Wissensintensität der angebotenen Services entlang der Wertschöpfungskette und mit zunehmender Industrienähe immer weiter zu. Diese Dienstleistungsbereiche sind stärker internationalisiert, weisen die höchsten Akademikeranteile, die höchste Kundenorientierung und den geringsten Wettbewerbsdruck auf. Dieser Teil der Dienstleistungsbetriebe ist also strukturell durch eine hohe Wettbewerbsfähigkeit und vorteilhafte Rahmenbedingungen am Markt geprägt.

Anhand dieser Erkenntnisse lässt sich also durchaus der Schluss ziehen, dass gerade der strukturell stärkste Teil der industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen zu weiten Teilen von der nationalen und internationalen Industrie abhängig ist. Die industrienahen Dienstleistungssektoren sind also weniger ein heimischer Industrielieferant, sondern vielmehr ein globaler Exporteur von wettbewerbsfähigen Dienstleistungsangeboten. Dies gilt insbesondere für das Rheinland und das Ruhrgebiet. Westfalen weist zwar die höchste Industrieorientierung auf, liefert aber im Vergleich die tendenziell einfacheren Services an die heimische Industrie.

Die insgesamt hohe Außenorientierung der industrieorientierten Dienstleister hat zwar den strukturellen Vorteil, dass weite Teile vom zunehmenden internationalen Handel und dem allgemeinen Globalisierungstrend profitieren. Gleichzeitig hat es aber auch den Nachteil, dass der strukturstärkste Bereich der industrieorientierten Dienstleister von offenen Märkten und den industriellen Entwicklungen anderer (Welt-)Regionen abhängig ist. Die Stärke des Verflechtungsgefüges basiert also nur teilweise auf der heimischen, sondern insbesondere auf der deutschen und internationalen Industrie.

## **III) Dienstleistungen in der Industrie**

Im dritten Teil der Studie wird der Frage nachgegangen, ob und inwiefern Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen auch innerhalb der Industrie an Bedeutung gewinnen. Die Bedeutung dieses Aspekts wird auf der Basis von zwei grundlegenden Indikatoren untersucht: Den beruflichen Tätigkeiten, die von den Beschäftigten innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes ausgeübt werden, sowie den Dienstleistungen, die von Industrieunternehmen erbracht werden bzw. allgemeiner dem „Dienstleistungsgehalt“ von Industrieprodukten sowie der hybriden Wertschöpfung.

### a) Dienstleistungsberufe und der Wandel der Berufsstrukturen

Auf der Basis des Betriebs-Historik-Panels (BHP) der Bundesagentur für Arbeit lässt sich zeigen, wie sich das Spektrum der Berufe in der Wirtschaft langfristig (hier: 1981-2016) verändert (Kapitel 5). Die analysierten Daten zeigen, dass Dienstleistungsberufe – und zwar sowohl höher qualifizierte als auch geringer qualifizierte – in allen Branchen an Bedeutung gewonnen haben, und zwar sowohl in absoluter wie auch in relativer Sicht. Gleichzeitig sind die Anteile „manueller“ Berufe, also derjenigen Tätigkeiten, die konkrete physische Produkte herstellen, zurückgegangen. Dies gilt gleichermaßen für das Bundesland Nordrhein-Westfalen wie auch für Deutschland insgesamt. Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes ist vor allem ein Rückgang der einfachen manuellen Berufe zu beobachten. In Nordrhein-Westfalen ist deren Anteil von fast 35 % Anfang der 1980er Jahre auf noch knapp 27,5 % am aktuellen Rand zurückgegangen; gleichzeitig nahmen die Anteile sowohl von einfachen (von 11,5 % auf 14,5 %) wie auch von (hoch-)qualifizierten Dienstleistungsberufen (von 11,4 % auf 15,6 %) zu. Nur wenig verändert hat sich der Anteil (hoch-)qualifizierter manueller Berufe im Verarbeitenden Gewerbe. Insgesamt schlägt aber vor allem in Nordrhein-Westfalen der insgesamt starke Beschäftigungsrückgang im industriellen Bereich deutlich zu Buche.

Im Dienstleistungssektor nahmen Anzahl und Anteil (hoch-)qualifizierter Dienstleistungsberufe vor allem im Bereich der IT-Dienste stark zu (von 44,2 % zu Beginn der 1980er Jahre auf heute 64,2 %), während im Wirtschaftsbereich der Unternehmensdienstleistungen der Anteil dieser Berufe leicht zurückging und stattdessen der Anteil einfacher Dienstleistungsberufe deutlich stieg (von 22,3 % auf 40,3 %). Insgesamt sind also zweierlei Trends hervorzuheben: eine zunehmende Dienstleistungsorientierung im Verarbeitenden Gewerbe sowie eine polarisierte Entwicklung bei den (industrieorientierten) Dienstleistungen mit einer starken Zunahme (hoch-)qualifizierter Dienstleistungsberufe im IT-Bereich und einer starken Zunahme einfacher Dienstleistungsberufe bei den Unternehmensdienstleistungen insgesamt.

### b) Befragung Dienstleistungen in der Produktion

In einer zweiten Perspektive werden auf Basis der repräsentativen Betriebsbefragung *Modernisierung der Produktion* die Verbreitung von Dienstleistungsangeboten und die Entwicklung der Dienstleistungsumsätze von Industriebetrieben untersucht (Kapitel 6). Zunächst kann der zunehmende Trend einer stärkeren Dienstleistungsorientierung im Verarbeitenden Gewerbe auch auf Betriebsebene bestätigt werden. So hat sich der Anteil der Anbieter von hybriden Wertschöpfungskonzepten seit den 2000er Jahren in Deutschland bis heute etwa verdoppelt. Ebenso ist immer noch ein Anstieg bei der Verbreitung der einfacheren, produktbegleitenden Services zu verzeichnen. Etwa ein Drittel aller Industriebetriebe in Deutschland bietet außerdem digitale Geschäftsmodelle an. Der Trend der Tertiärisierung ist also längst in der deutschen Industrie angekommen.

Allerdings zeigt sich auch, dass die direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten im gleichen Zeitraum im Verarbeitenden Gewerbe von etwa 8 % auf 6 % gefallen sind. Obwohl also ein Ausbau des Dienstleistungsangebots insgesamt stattfindet, werden zugleich rückläufige Umsätze verzeichnet. Dies kann einerseits auf wettbewerbsstrategische Gründe wie Outsourcing oder Kundenbindung zurückgeführt werden, andererseits aber auch auf nicht realisierte Renditen mit Serviceinnovationen bzw. auf am Markt nicht durchsetzbare Preise. Diese Gesamtentwicklung unterscheidet sich in Nordrhein-Westfalen nicht von der restlichen deutschen Industrie. Mit 5 % direktem und 6 % indirektem Umsatzanteil (verrechnet über den Produktpreis) bei Dienstleistungsangeboten liegt die Industrie Nordrhein-Westfalens im gesamtdeutschen Durchschnitt.

Dennoch hinkt die nordrhein-westfälische Industrie, zumindest was das Angebot hybrider Wertschöpfungskonzepte angeht, den restlichen Bundesländern Deutschlands hinterher. So konnte die Industrie in Nordrhein-Westfalen seit etwa den 2000er Jahren mit der Entwicklung der hybriden Wertschöpfung in Gesamtdeutschland nicht Schritt halten. Dies führt dazu, dass mittlerweile eine kleinere Spitzengruppe hinsichtlich der Serviceorientierung anzutreffen ist als im restlichen Deutschland (26 % gegenüber 34 %). Ursachen für diese Entwicklung sind in der Industriestruktur Nordrhein-Westfalens zu begründen. Insbesondere in Westfalen liegen für die hybride Wertschöpfungsentwicklung weniger vorteilhafte Rahmenbedingungen vor. Potenziale sind hier überwiegend im Ruhrgebiet oder im Rheinland zu finden.

Allerdings lässt sich auch feststellen, dass die hybride Wertschöpfung mit äußerst positiven Entwicklungschancen für die Industrie verbunden ist. Industriebetriebe mit hybriden Wertschöpfungskonzepten oder digitalen Geschäftsmodellen generieren deutlich höhere Dienstleistungsumsätze als Anbieter reiner produktbegleitender

oder gar obligatorischer Dienstleistungen. Ebenso weisen sie mittel- bis langfristig eine deutlich positivere Umsatzentwicklung insgesamt auf als Betriebe mit geringer Serviceorientierung. Die Tertiarisierung scheint die Industrie also insgesamt durchaus zu stabilisieren und zu stärken.

Folglich ergeben sich hier Ansatzpunkte für eine stärkere Zusammenarbeit aus Produktherstellern und Dienstleistungsanbietern. So weist die Industrie in Nordrhein-Westfalen einerseits eine Entwicklungsschwäche bei der hybriden Wertschöpfung auf. Andererseits besitzt das Bundesland aber auch eine starke Basis an industrieorientierten Dienstleistern, die bei solchen Angeboten verstärkt regional ansässige Produzenten unterstützen könnten. Die hybride Wertschöpfung stellt also durchaus über neue Kooperationen, insbesondere auch im Zukunftsfeld der Digitalisierung, weiteres Entwicklungspotenzial für den nordrhein-westfälischen Industrie-Dienstleistungs-Verbund dar. Damit könnte nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie gestärkt, sondern auch die hohe Abhängigkeit der industrieorientierten Dienstleister von der ausländischen Industrie reduziert werden.

#### **IV) Fallstudien – Unternehmen an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen**

In der Mikroperspektive (Kapitel 7) werden einzelne Unternehmen mit Hilfe von Fallstudien auf der Basis qualitativer Methoden der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung analysiert. Ziel ist es, fundierte und tiefgründige Erkenntnisse über Zusammenhänge, Entwicklungen und Trends an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen zu erhalten. Als Datenbasis diente jeweils ein qualitatives, leitfadengestütztes Experteninterview mit der Leitungsebene der Unternehmen. Insgesamt wurden sechs Dienstleistungsunternehmen und zwei Industrieunternehmen aus unterschiedlichen Branchen und Regionen Nordrhein-Westfalens befragt. Viele Befunde der quantitativen Analysen lassen sich hier grundsätzlich bestätigen.

Die Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen für die Wertschöpfungsprozesse der befragten Unternehmen kann überwiegend als hoch eingestuft werden. Weiter wird erwartet, dass diese auch zukünftig zunehmen wird. Außerdem gewinnen internationale Absatzmärkte für industrieorientierte Dienstleistungen an Relevanz. Während sich Faktoren wie die Digitalisierung und Automatisierung im Querschnitt sehr prägend auf alle untersuchten Branchen auswirken, stellen sich weitere Einflüsse wie z.B. Gesetze, Verordnungen und ethische Überzeugungen als eher branchenspezifisch heraus. Im Vergleich zu regionalen Rahmenbedingungen ist den globalen Entwicklungen und Trends fallübergreifend jedoch eine deutlich größere Bedeutung beizumessen. Ebenfalls im Querschnitt zeigen sich die bestehenden engen und nachhaltigen Beziehungen zwischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Wie bereits zuvor wird auch hier davon ausgegangen, dass die Beziehungen zunehmend intensiver werden. Dies ist auf eine steigende Qualität und Komplexität industrieorientierter Dienstleistungen zurückzuführen. Infolge dessen kommt es zunehmend zu einer Ausdifferenzierung von Kundenwünschen und intensiveren Abstimmungsprozessen. Dies führt wiederum dazu, dass zunehmend umfassende Lösungen angeboten werden, da digitale Innovationen aus der Sicht der Befragten besonders dann zielführend sind, wenn sie verschiedene Geschäftsprozesse betreffen. Eine erhebliche und steigende Komplexität kann ferner auch im Hinblick auf die Verflechtungsstrukturen zwischen Akteuren, die industrieorientierte Dienstleistungen anbieten bzw. nachfragen, aufgezeigt werden.

#### **V) Schluss**

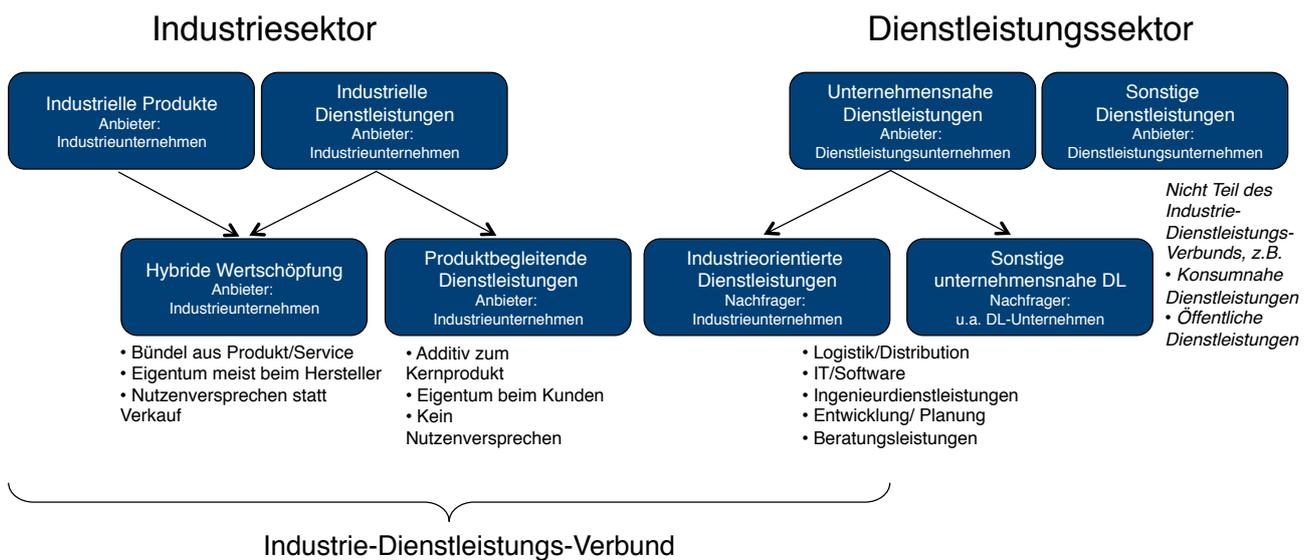
Insgesamt, dies wird in einem Schlusskapitel eingehend dargestellt und diskutiert, ist Nordrhein-Westfalen heute weniger ein Industrieland als vielmehr ein industrieorientiertes Dienstleistungsland. Trotz des Bedeutungsverlusts der Industrie sind die Beziehungen des Dienstleistungssektors zum Verarbeitenden Gewerbe stark und viele Wurzeln des Dienstleistungssektors liegen im industriellen Bereich des Landes selbst. Allerdings haben sich viele industrieorientierte Dienstleister zwischen Rhein und Ruhr heute Märkte jenseits von Nordrhein-Westfalen und auch jenseits des Dienstleistungssektors erschlossen. So kann in Nordrhein-Westfalen aus der einstmaligen starken industriellen Basis vielleicht eine neue industrieorientierte Dienstleistungsbasis entstehen und wachsen.

# 1 Einführung: Hintergrund, Ziele und Konzeption der Studie

Mehr noch als in vielen anderen Regionen und Bundesländern ist die Struktur der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen vom Wandel der Wirtschaftsstruktur geprägt. So ging die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen laut Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung (VGR) zwischen 1991 und 2017 um nahezu 30 % zurück – verglichen mit einem bundesweiten Rückgang von „nur“ 23 %. Das ehemals vom Produzierenden Gewerbe dominierte Bundesland liegt heute hinsichtlich der Bedeutung des industriellen Sektors unterhalb des bundesweiten Durchschnitts. Der Begriff des in den Köpfen tief verankerten *Industriellands Nordrhein-Westfalen* kann allenfalls noch in einem sehr breiten Verständnis von Industrie verwendet werden, beispielsweise als „Digitales Industrieland“ (siehe z.B. Wolff/Schulze 2013), indem gerade die Verbindungen zwischen der Industrie und der digitalen Wirtschaft betont werden.

In der vorliegenden Studie wird in diesem Zusammenhang die grundlegende Frage gestellt, ob und inwieweit sich das Land Nordrhein-Westfalen inzwischen nicht vielmehr zu einem „industrieorientierten Dienstleistungsland“ entwickelt hat. Die positive Entwicklung des Dienstleistungssektors, allen voran der unternehmensnahen Dienstleistungen, könnte dies durchaus suggerieren. So stiegen etwa die Erwerbstätigenzahlen im Dienstleistungssektor Nordrhein-Westfalens von 1991 bis 2017 um 46 % – in Deutschland insgesamt waren es „nur“ 39 %. Für die Dynamik von besonderer Bedeutung waren und sind dabei verschiedene unternehmensnahe Dienstleistungen – also diejenigen, die ihre Leistungen für andere Unternehmen – sei es aus der Industrie oder ebenfalls aus dem Dienstleistungssektor – erbringen.

**Abbildung 1.1: Der Industrie-Dienstleistungs-Verbund**



Quelle: Koch et al. (2019, S. 21), verändert.

Der Wandel an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen ist aber nicht als simpler Dualismus, als Verschiebung von Wirtschaftskraft und Erwerbstätigkeit zwischen zwei jederzeit klar voneinander abgegrenzten Wirtschaftsbereichen zu verstehen, sondern er muss (und wird in dieser Studie) als vielschichtiger und facettenreicher Entwicklungsprozess verstanden werden. Allein eine einfache sektorale Betrachtung, wie sie Abbildung 1.1 veranschaulicht, zeigt bereits die Vielfalt der Bereiche und Verbindungen im so genannten Industrie-Dienstleistungs-Verbund. Im Mittelpunkt der vorliegenden Studie stehen dabei einerseits die industrieorientierten Dienstleistungen (s.o.), die von Dienstleistungsunternehmen für Industrieunternehmen erbracht werden, sowie andererseits die sogenannten industriellen Dienstleistungen, die von Industrieunternehmen selbst als (meist relativ einfache) produktbegleitende Dienstleistungen oder als (meist komplexere) sogenannte hybride Wertschöpfung erbracht werden.

Dieser Betrachtung industrieorientierter und industrieller Dienstleistungen liegt insgesamt der teils empirisch begründete Gedanke einer zunehmenden „*Servicification of Manufacturing*“ (siehe z.B. Miroudot/Cadestin 2017, S. 8, Vandermerve/Rada 1988) zugrunde, der drei Trends in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt:

- 1) Ein Anstieg von Dienstleistungs-Inputs in Industrieunternehmen (Vorleistungen aus dem Dienstleistungssektor), der sich zum Teil auch daraus begründet, dass wachsende Anteile von Dienstleistungen aus Industrieunternehmen ausgelagert werden.
- 2) Eine Zunahme von Dienstleistungsaktivitäten innerhalb von Produzierenden Unternehmen, was zum Beispiel in steigenden Zahlen und Anteilen von Beschäftigten in Dienstleistungsberufen zum Ausdruck kommt und sich (auch) in einer zunehmenden Komplexität und Anpassungsfähigkeit von Produkten äußert.
- 3) Schließlich eine wachsende Bedeutung so genannter Produkt/Dienstleistungs-Bündel (auch: hybride Wertschöpfung, z.B. Betreibermodelle oder Verfügbarkeitsgarantien), bei denen gerade aus der Kombination der Leistungsteile (neue) Wertschöpfung erzielt wird.

Wesentliche Ursachen dieser Trends sind insbesondere die fortschreitende internationale Arbeitsteilung sowie die technologische Entwicklung, gerade auch im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. Der internationale Handel ist zunehmend in Form von globalen Wertschöpfungsketten organisiert, in deren Produktionsstufen Rohstoffe, (Vor-)Produkte und Dienstleistungen zwischen verschiedensten Ländern gehandelt werden, bevor sie in das fertige Produkt eingehen (OECD 2013). Neuere Studien zeigen, dass im Rahmen dieser Prozesse Dienstleistungen immer größere Anteile der im fertigen Produkt enthaltenen Wertschöpfung ausmachen (Baldwin et al. 2014, Timmer et al. 2014). So wird, einem klassischen Beispiel nach, Apples iPod aus mehreren hundert Komponenten aus aller Welt ausschließlich in China montiert und von dort aus global exportiert. Ein Drittel bis die Hälfte der Wertschöpfung in diesem aus China importierten Produkt wird jedoch in den USA in Form von Dienstleistungen generiert (Dedrick et al. 2010).

Es finden jedoch nicht nur Auslagerungen von *einzelnen* Produktionsschritten in andere Unternehmen im Inland (*Outsourcing*) oder ins Ausland (*Offshoring*) statt. Auch konzentrieren sich immer mehr Industrieunternehmen auf ihr Kerngeschäft in der Produktion und lagern in umfassender Weise begleitende Dienstleistungen aus: Dies beginnt bei eher einfachen oder standardisierten Diensten wie der Gebäudereinigung, der Logistik oder der Buchhaltung; es erstreckt sich aber auch auf komplexe, *non-routine* Dienstleistungen wie technische Dienste, IT-Dienstleistungen oder umfassende Beratungsprozesse. Im wissenschaftlichen Diskurs und auch in der unternehmerischen Praxis werden diese Dienstleistungen, die von Dienstleistungsunternehmen für andere Unternehmen erbracht werden, meist unter dem Begriff der *unternehmensnahen Dienstleistungen* zusammengefasst. Wenn die Leistungen speziell für Industrieunternehmen erbracht werden, spricht man auch von *industrienahen* bzw. *industrieorientierten Dienstleistungen*.<sup>1</sup> In der vorliegenden Studie werden die Begriffe der unternehmensnahen und industrienahen/industrieorientierten Dienstleistungen überwiegend nicht in einem strengen statistischen (für eine solche statistische Abgrenzung vgl. Kapitel 2), sondern vielmehr in einem übertragenen Sinne verwendet, um die Unternehmen und Aktivitäten an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen zu bezeichnen.

Der zweite wesentliche Treiber für den Bedeutungsgewinn der unternehmensnahen Dienstleistungen ist der technologische Wandel und hierbei insbesondere die Digitalisierung. Die Digitalisierung eröffnet erstens neue Möglichkeiten für die Erbringung industrieorientierter Dienstleistungen, etwa durch eine digitale Vernetzung zwischen Dienstleistungsunternehmen und Industriekunden. Zweitens ermöglicht sie neue Dimensionen der Verknüpfung von industriellen Wertschöpfungsketten (*Industrie 4.0*) und erfordert gleichzeitig spezialisierte Dienstleistungen für deren Konzeption und Realisierung. Die bisherige Forschung hat auf wichtige Zusammenhänge hingewiesen, insbesondere auf die Betroffenheit unterschiedlicher Tätigkeiten (Routinetätigkeiten, analytische oder interaktive Tätigkeiten) von diesen Entwicklungen (vgl. z.B. Bonin et al. 2015, Brändle/Koch 2017).<sup>2</sup> Mit Hilfe der Digitalisierung kann der Dienstleistungsgehalt von Industrieprodukten deutlich erweitert werden. Im Zuge dieser Entwicklung und bedingt durch die zunehmende Komplexität ihrer Produkte, erhöht auch die Industrie selbst den Anteil von Dienstleistungen an ihrer Produktion, insbesondere durch sogenannte produktbegleitende Dienstleistungen, die von den Produktherstellern zusätzlich zum eigentlichen Kernprodukt angeboten werden. Hierzu zählen Wartung und Instandsetzung genauso wie Schulung oder Installation.

---

1 In der (deutschen und internationalen) wissenschaftlichen Literatur gab es in den letzten Jahrzehnten eine Vielzahl von Begriffen, die oft synonym verwendet werden, etwa die Producer Services (Moulaert/Tödting, 1995) oder die Knowledge Intensive Business Services (KIBS, vgl. Bilderbeek et al. 1998, Koch/Stahlecker 2006).

2 Digitalisierung meint demgegenüber die Realisierung des Potenzials von Tätigkeiten als die Möglichkeit, Arbeit mit Hilfe digitaler Techniken umzuorganisieren oder zu ersetzen.

Gerade für eine (einstmals) stark auf der Industrie basierende Wirtschaft wie die Nordrhein-Westfalens ist es von Interesse, wie und ob eine Transformation von einer Industrieregion zu einer (ggf. industrieorientierten) Dienstleistungsregion gelingen kann, welche Mechanismen dabei wirken, welche Akteure beteiligt sind, welche Verbindungen zwischen einzelnen Unternehmen oder Wirtschaftsbereichen dabei eine Rolle spielen und welche Gestaltungsspielräume dabei ggf. für politische Akteure bestehen.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel der vorliegenden Studie, die ökonomische Bedeutung der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen zu untersuchen. Im Fokus des Interesses stehen dabei Strukturen und Entwicklungsprozesse sowohl im Dienstleistungssektor als auch in der Industrie – insbesondere aber in den (Zwischen-)Bereichen, die sich nicht (mehr) eindeutig einem der beiden Wirtschaftsbereiche zuordnen lassen bzw. die Merkmale beider Bereiche in sich vereinen. Dazu gehören vor allem die industrieorientierten und die industriellen Dienstleistungen.

Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung wird hier ein Ansatz verfolgt, der diesen Untersuchungsgegenstand (also die Schnittstelle Industrie / Dienstleistungen) aus vier grundlegenden Perspektiven in den Blick nimmt (siehe Abbildung 1.2). Für die verschiedenen Blickrichtungen werden jeweils spezifische Informationsgrundlagen, Daten und Methoden herangezogen.

**Abbildung 1.2: Perspektiven auf die Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen**



Quelle: Eigene Darstellung.

Aus einer gleichsam klassischen, **sektoralen Perspektive** werden in Teil A Industrie und Dienstleistungen bzw. die darin enthaltenen Branchen als Wirtschaftszweige untersucht (Kapitel 2). Dieser Sichtweise liegt gemäß der Systematik der Wirtschaftszweige (Statistisches Bundesamt 2008, S. 23) die Idee zugrunde, dass jede wirtschaftliche Einheit entsprechend dem Schwerpunkt ihrer wirtschaftlichen Aktivität – also der Tätigkeit, die „den größten Beitrag zur Wertschöpfung dieser Einheit leistet“, einem bestimmten Wirtschaftszweig zugeordnet wird. Diese Output-orientierte Zuordnung ist also formal unabhängig davon, auf welche Weise und ggf. unter Verwendung welcher Inputs (Arbeit, Kapital, Vorleistungen) die Wertschöpfung erzeugt wird. Diese sektorale Perspektive wird insbesondere auf der Basis verschiedener Indikatoren aus der Beschäftigungsstatistik und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung dargestellt. Damit kann ein erster Überblick über die Entwicklungen in Industrie und Dienstleistungen und speziell zur Bedeutung der industrieorientierten Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen gewonnen werden.

Teil B wendet sich in einer **Verflechtungs-Perspektive** den wirtschaftlichen Austauschbeziehungen zwischen Industrie und Dienstleistungen zu. Im Mittelpunkt stehen dabei zunächst (Kapitel 3) die Vorleistungs- und Lieferbeziehungen der nordrhein-westfälischen Wirtschaft im nationalen und internationalen Kontext. Dabei wird auf der Grundlage einer eigens im Rahmen des Projekts erstellten multiregionalen Input-Output-Tabelle (MRIOT NRW) untersucht, wie die industrieorientierten Dienstleistungen Nordrhein-Westfalens mit der Industrie innerhalb des Bundeslandes, aber auch deutschlandweit und weltweit über Vorleistungs- und Lieferbeziehungen verflochten sind (Kapitel 3). Einen näheren Blick auf diese Verflechtungen erlaubt Kapitel 4, in welchem auf der Grundlage einer eigenen standardisierten Befragung von mehr als 600 Betrieben aus den Sektoren der industrieorientierten Dienstleistungen deren Charakteristika, ihre Rolle an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen und ihre Strategien herausgearbeitet werden.

Teil C nimmt die Bedeutung von **Dienstleistungen in der Industrie** in den Blick (Verbundperspektive). In Kapitel 5 wird dabei auf Grundlage von Daten der Bundesagentur für Arbeit (Betriebs-Historik-Panel) zunächst dargestellt, wie sich die Berufsstrukturen in ausgewählten Bereichen der Wirtschaft im Zeitverlauf der letzten Jahrzehnte verändert haben und welche Rolle dabei speziell Dienstleistungstätigkeiten bzw. -berufe spielen. Kapitel 6 hingegen fokussiert auf den Output, der von den Industrieunternehmen erzeugt wird und zeigt auf, welche Rolle Dienstleistungen für die Geschäftstätigkeiten, die Umsätze und den Erfolg von Industrieunternehmen spielen. Hierzu werden die Daten der Erhebung „Modernisierung der Produktion“ des Fraunhofer ISI verwendet.

In einer **Mikroperspektive** (Teil D) wird schließlich in Kapitel 7 unter dem Titel „Ein Blick in den Maschinenraum“ der Untersuchungsgegenstand mit einem qualitativen Forschungsansatz gleichsam von innen heraus und aus der Nähe betrachtet. Dabei werden acht Dienstleistungs- und Industrieunternehmen auf der Basis eines Fallstudienansatzes untersucht. Im Mittelpunkt stehen aktuelle Entwicklungen, Herausforderungen und Chancen der Unternehmen an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen. Methodisch basieren die Fallstudien, die auch zusammenfassend bewertet werden, auf leitfadengestützten Interviews mit der Leitungsebene von Unternehmen.

Die Erkenntnisse aus den verschiedenen Perspektiven werden schließlich im achten Kapitel mit Blick auf die Herausforderungen und Chancen für die nordrhein-westfälische Wirtschaft zusammengefasst und kritisch bewertet.

## **TEIL A SEKTORALE PERSPEKTIVE: Wirtschaftliche Struktur und Dynamik in Nordrhein-Westfalen**

### **2 Sektoraler Strukturwandel am Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen**

Die Entwicklung der wirtschaftlichen Struktur und damit der sektorale Strukturwandel sind seit jeher ein zentrales Thema der wirtschafts- und regionalwissenschaftlichen Analyse der Dynamik regionaler Entwicklung. Die Untersuchung der Wirtschaft auf Grundlage einer branchenbezogenen, hierarchischen Gliederung der Wirtschaft in verschiedene Bereiche (Sektoren, Wirtschaftszweige) kann dazu beitragen, die Stärken und Schwächen, die Potenziale und Risiken und teils auch die Zusammenhänge innerhalb eines regionalen Wirtschaftssystems zu verstehen. Betrachtet werden üblicherweise unter anderem die Entwicklungen der Anzahl von Unternehmen oder Betrieben, der Beschäftigten oder Erwerbstätigen, der Umsätze sowie der Wertschöpfung und Produktivität innerhalb der wirtschaftlichen Einheiten (vgl. für Nordrhein-Westfalen z.B. Breidenbach et al. 2016, Helaba 2014, Landesregierung NRW 2016).<sup>3</sup>

Zahlreiche Daten und viele Studien zur (regionalen) wirtschaftlichen Struktur und Dynamik nutzen die hierarchische Gliederung der Wirtschaft, die in der Systematik der Wirtschaftszweige angelegt ist und nach der Unternehmen und Betriebe<sup>4</sup> anhand des Schwerpunktes ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit einem bestimmten Wirtschaftszeit zugeordnet werden (siehe Infobox 2.1). In der amtlichen Statistik bauen viele unternehmens- und betriebsbezogene Datenwerke auf der Systematik der Wirtschaftszweige auf, so auch die hier verwendeten Daten der Beschäftigungsstatistik und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.<sup>5</sup>

Während diese wirtschaftszweigbezogene Sichtweise aufgrund des intuitiv verständlichen theoretischen Konzepts (Zuordnung von wirtschaftlichen Einheiten zu Wirtschaftszweigen) und nicht zuletzt aufgrund der guten Datenverfügbarkeit große Vorteile bei der Beschreibung der hier relevanten Fragen hat, so sind dieser Sichtweise doch auch Grenzen gesetzt: So können unter anderem folgende Schwierigkeiten und Limitationen auftreten:

- Die Systematik der Wirtschaftszweige besteht auch in ihrer feinsten Gliederung nur aus einer endlichen Anzahl von Wirtschaftszweigen; in der Realität sind aber oft Mischformen möglich, die sich nicht eindeutig zuordnen lassen.
- Viele Betriebe und Unternehmen sind nicht nur in einem einzigen Wirtschaftszweig tätig, sondern sie führen verschiedene Tätigkeiten aus und erstellen verschiedene Produkte, die anhand der Haupttätigkeit nicht erfasst werden können. So können beispielsweise Dienstleistungstätigkeiten innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes

---

3 Im Übrigen verweisen wir auf die zahlreichen jüngeren Publikationen, die wirtschaftszweigbezogene Analysen der Struktur und Dynamik der nordrhein-westfälischen Wirtschaft enthalten. Dazu gehören beispielsweise die regelmäßigen Konjunkturberichte des RWI (zuletzt Döhrn et al. 2018), die Wirtschaftsberichte der Landesregierung (vgl. zuletzt Landesregierung NRW 2016, 2017), der Report der NRW-IHKs zur Außenwirtschaft des Landes (IHK NRW 2018) oder die Studie des Statistischen Landesamtes zur wirtschaftlichen Struktur und Dynamik (IT.NRW 2017).

4 Ein Unternehmen wird dabei als rechtliche Einheit, ein Betrieb als örtliche Einheit (z.B. Betriebsstätte) verstanden. Bei der überwiegenden Mehrzahl der wirtschaftlichen Einheiten in Deutschland handelt es sich um sogenannte Einbetriebsunternehmen, also Unternehmen, die aus nur einer einzigen Betriebsstätte bestehen und in denen rechtliche und örtliche Einheit zusammenfallen (vgl. Koch/Krenz 2010).

5 Auch viele der in den Folgekapiteln verwendeten Daten bauen auf der Systematik der Wirtschaftszweige auf, betrachten aber auch Aspekte, die nicht primär auf einzelne Wirtschaftszweige bezogen sind.

in einer rein wirtschaftszweigbezogenen Systematik nicht abgebildet werden und müssen um andere Perspektiven ergänzt werden (siehe dazu die Kapitel 5 und 6).

- Die Systematik der Wirtschaftszweige hinkt oft der tatsächlichen Entwicklung der Wirtschaft hinterher, was dazu führt, dass zahlreiche, vor allem neuartige wirtschaftliche Tätigkeiten nur unzureichend erfasst werden können. Dies ist besonders in innovativen, technologisch geprägten Bereichen sowie in den wissensintensiven Dienstleistungen der Fall. Auch einzelne Unternehmen oder Betriebe ändern ihr Tätigkeitsspektrum oftmals schneller, als die Systematik angepasst werden kann. Die Systematik der Wirtschaftszweige wird zwar regelmäßig an die tatsächlichen Entwicklungen angepasst, dies führt jedoch oft dazu, dass die revidierte Klassifikation nur noch sehr eingeschränkt mit der Vorgängerversion vergleichbar ist.

In der vorliegenden Studie basieren zwar zahlreiche Analysen (auch) auf der Systematik der Wirtschaftszweige, es werden dabei aber verschiedene und auch darüber hinaus gehende Perspektiven eingenommen.

### **Infobox 2.1: Die Systematik der Wirtschaftszweige und die Abgrenzung der unternehmensnahen / industrieorientierten Dienstleistungen**

In der Systematik der Wirtschaftszweige werden statistische Einheiten (hier: Betriebe, Unternehmen) anhand ihrer Haupttätigkeit einzelnen Wirtschaftszweigen zugeordnet. Als hierarchische Klassifikation ist die Wirtschaftszweigklassifikation dadurch charakterisiert, dass ihre einzelnen Kategorien immer tiefer untergliedert werden (in der aktuellen Klassifikation gibt es bis zu fünf Ebenen). Die Einordnung der Betriebe und Unternehmen dient letztlich als Grundlage für verschiedene Statistiken, u.a. über Produktionsfaktoren und Produktionswerte. Sofern nicht anderweitig genannt, beziehen sich die Klassifikationen und Zuordnung in diesem Bericht auf die Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (WZ 2008, vgl. Statistisches Bundesamt 2008, S. 7). Oberste Ebene sind die so genannten Wirtschaftsabschnitte, zu denen beispielsweise das Verarbeitende Gewerbe (Abschnitt C), das Baugewerbe (F) oder das Gesundheits- und Sozialwesen (Q) gehören. Diese insgesamt 21 Abschnitte sind wiederum in 88 Wirtschaftsabteilungen gegliedert, innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes sind Beispiele dafür etwa die „Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln“ (Abteilung 10) oder die Abteilung „Maschinenbau“ (28).

Zu den **unternehmensnahen Dienstleistungen**<sup>6</sup> nach der WZ 2008 können im engeren Sinne die Wirtschaftsabschnitte M (Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen) und N (Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen) gerechnet werden. Auch die Abschnitte H (Verkehr und Lagerei) und J (Information und Kommunikation) werden oft noch hinzugerechnet. Im weiteren Sinne gehören auch die Abschnitte K (Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen) und L (Grundstücks- und Wohnungswesen) zu den unternehmensnahen Dienstleistungen. Diese Wirtschaftsbereiche enthalten aber alle auch in signifikantem Umfang Unternehmen, die ihre Dienstleistungen nicht in erster Linie für Unternehmen, sondern für Personen erbringen (personenbezogene Dienstleistungen wie etwa der Personenverkehr oder Reisebüros) bzw. haben zahlreiche Unternehmen sowohl Firmen- als auch Privatkunden. Eine genaue Abgrenzung kann letztlich immer nur empirisch für das einzelne Unternehmen bzw. für einzelne Wirtschaftsbereiche erfolgen. In Kapitel 4.3 wird eine solche empirische Identifikation der industrieorientierten Dienstleistungen für Nordrhein-Westfalen auf der Ebene der Wirtschaftszweige vorgenommen; in Kapitel 4 in der eigens durchgeführten Unternehmensbefragung auf der Ebene einzelner Unternehmen.

<sup>6</sup> Industrieorientierte Dienstleistungen i.e.S. werden in der Systematik der Wirtschaftszweige nicht explizit abgegrenzt.

Im Einzelnen sind die relevanten Wirtschaftszweige wie folgt abgegrenzt und beschrieben:

**Der Abschnitt H** „umfasst die Personen- und Güterbeförderung im Linien- oder Gelegenheitsverkehr auf Schienen, in Rohrfernleitungen, auf der Straße, zu Wasser und in der Luft sowie damit verbundene Tätigkeiten wie Betrieb von Bahnhöfen, Häfen und Flughäfen, Parkplätzen und Parkhäusern sowie Frachtschlag, Lagerei usw. Eingeschlossen sind auch die Vermietung von Fahrzeugen mit Fahrer oder Bedienungspersonal sowie Post-, Kurier- und Expressdienste“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 404).

**Der Abschnitt J** „umfasst die Herstellung und den Vertrieb von Informations- und kulturellen Angeboten, die Bereitstellung der Mittel zur Übertragung und Verteilung dieser Produkte, einschließlich der Datenübertragung und zur Kommunikation, Tätigkeiten im Bereich der Informationstechnologie, die Verarbeitung von Daten und andere Informationsdienstleistungen“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 457).

**Der Abschnitt K** „umfasst die Erbringung von Finanzdienstleistungen einschließlich Versicherungs- und Rückversicherungsdienstleistungen, die Tätigkeit von Pensionskassen und Pensionsfonds sowie mit Finanzdienstleistungen verbundene Tätigkeiten. Dieser Abschnitt umfasst auch das Halten von Vermögenswerten, z. B. die Tätigkeit von Holding- oder Treuhandgesellschaften, Fonds und ähnlichen Finanzinstitutionen“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 445).

**Der Abschnitt L** „umfasst den Kauf und Verkauf von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, die Vermietung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, die Erbringung sonstiger Dienstleistungen im Zusammenhang mit Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, z. B. Schätzung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen oder die Tätigkeit als Treuhänder von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen. Die unter diesen Abschnitt fallenden Tätigkeiten können eigene oder gemietete Objekte betreffen und gegen Entgelt oder auf Vertragsbasis ausgeübt werden. Dieser Abschnitt umfasst auch die Errichtung von Bauwerken, wenn der Errichter Eigentümer der Gebäude bleibt und sie vermietet.“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 457).

Die Dienstleistungen, die von Unternehmen des **Abschnitts M** erbracht werden, „erfordern ein hohes Maß an Ausbildung und stellen den Nutzern Fachkenntnisse und Erfahrungen zur Verfügung“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 460). Zu diesem Wirtschaftsabschnitt zählen unter anderem die Rechts-, Steuer und Unternehmensberatung, die Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben, Architektur- und Ingenieurbüros, physikalische und chemische Labors, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung sowie Tätigkeiten im Bereich Design.<sup>7</sup>

**Der Abschnitt N** „umfasst eine Vielzahl von Tätigkeiten zur Unterstützung der allgemeinen Geschäftstätigkeit“ (Statistisches Bundesamt 2008, S. 479), u.a. die Vermietung beweglicher Sachen, die Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften, Reisebüros, Reiseveranstalter und Reservierungsdienstleistungen, Wach- und Sicherheitsdienste, Gebäudebetreuung, Sekretariats- und Schreibdienste, Call Center, Messeveranstalter sowie Auskunfteien.

Auf der Grundlage der oben beschriebenen wirtschaftszweigbezogenen Sichtweise wird in den folgenden beiden Abschnitten mit einem Fokus auf die Aspekte der Beschäftigung und der Wertschöpfung sowie auf die Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen ein erster Einblick in die aktuelle Struktur und jüngere Dynamik der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen gegeben: Wie haben sich Beschäftigung und Wertschöpfung in Nordrhein-Westfalen entwickelt? Welche Unterschiede gibt es zur Entwicklung in Deutschland insgesamt? Welche Veränderungen gab es in den vergangenen Jahren zwischen den Sektoren und innerhalb einzelner Wirtschaftsbereiche? Welche Branchen haben sich besonders dynamisch entwickelt? Wie konnte der Rückgang der Wirtschaftskraft des Verarbeitenden Gewerbes kompensiert werden? Welche Rolle spielen die industrieorientierten Dienstleistungen?

<sup>7</sup> Ferner wird auch das Veterinärwesen diesem Wirtschaftsabschnitt zugerechnet.

## 2.1 Struktur und Dynamik der Beschäftigung

Die Struktur und Dynamik der Beschäftigung (Produktionsfaktor Arbeit) ist ein wichtiger Indikator der wirtschaftlichen Entwicklung. Vor allem der Dienstleistungssektor ist und war auch in den vergangenen Jahren ein Beschäftigungsmotor der Wirtschaft. Mit der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (siehe Infobox 2.2) gibt es eine zuverlässige, umfassende und sehr differenzierte Datenquelle, die eine vertiefte Betrachtung der Struktur und Dynamik der Beschäftigung erlaubt.

### Infobox 2.2: Die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit

Die Statistik der Bundesagentur für Arbeit (siehe <https://statistik.arbeitsagentur.de>) bildet die Basis der Analysen und Beschreibungen der Beschäftigungsstrukturen und -entwicklungen in diesem Abschnitt. Grundlage der Statistik ist das Meldeverfahren zur Sozialversicherung, bei dem alle in Deutschland ansässigen Betriebe regelmäßige verpflichtende Meldungen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten an die Sozialversicherung abgeben müssen (zu den Pflichtmeldungen gehören insbesondere regelmäßige Jahresmeldungen sowie Meldungen bei allen Änderungen von Beschäftigungsverhältnissen). Zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zählen alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die kranken-, renten-, pflegeversicherungspflichtig und/oder beitragspflichtig nach dem Recht der Arbeitsförderung sind, oder für die Beitragsanteile zu den gesetzlichen Rentenversicherungen zu entrichten sind. Nicht in der Statistik erfasst sind insbesondere Selbständige und Beamte.

Die Beschäftigungsstatistik ist nach der nationalen Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) gegliedert, wobei aufgrund der Änderung der Klassifikation der Wirtschaftszweige konsistente Angaben ab dem Jahr 2008 verfügbar sind. Im Jahr 2014 wurde eine größere Revision vorgenommen, in deren Rahmen die Datenaufbereitung modernisiert und die Abgrenzung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten überprüft und erweitert wurde; seitdem werden auch einige bislang nicht erfasste Gruppen von Beschäftigten (u.a. behinderte Menschen, die in anerkannten Werkstätten arbeiten sowie Personen, die ein freiwilliges soziales oder freiwilliges ökologisches Jahr oder einen Bundesfreiwilligendienst leisten) in der Statistik erfasst (vgl. Frank/Grimm 2015).

**Tabelle 2.1 Struktur der Beschäftigung nach Wirtschaftsbereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018**

Im Juni 2018 waren in Nordrhein-Westfalen insgesamt etwa 6,85 Millionen Menschen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (siehe Tabelle 2.1). Das entspricht einem Anteil von 20,8 % der 32,87 Millionen in Deutschland beschäftigten Menschen. Sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in Deutschland insgesamt ist die Zahl der Beschäftigten zwischen 2008 und 2018 deutlich gewachsen, in Nordrhein-Westfalen mit einem Plus von 18,2 % jedoch nicht ganz so stark wie in Deutschland insgesamt (plus 19,7 %).

	Nordrhein-Westfalen			Deutschland		
	2008	2013	2018	2008	2013	2018
<b>SV-Beschäftigte insgesamt</b>	<b>5.798.424</b>	<b>6.108.033</b>	<b>6.852.557</b>	<b>27.457.715</b>	<b>29.268.918</b>	<b>32.870.228</b>
darunter Verarbeitendes Gewerbe	1.391.884	1.346.035	1.394.498	6.607.659	6.614.314	7.011.663
Anteil Verarbeitendes Gewerbe	24,0%	22,0%	20,4%	24,1%	22,6%	21,3%
darunter Dienstleistungsbereiche	3.972.155	4.308.567	4.982.311	18.587.029	20.265.116	23.292.162
Anteil Dienstleistungsbereiche	68,5%	70,5%	72,7%	67,7%	69,2%	70,9%

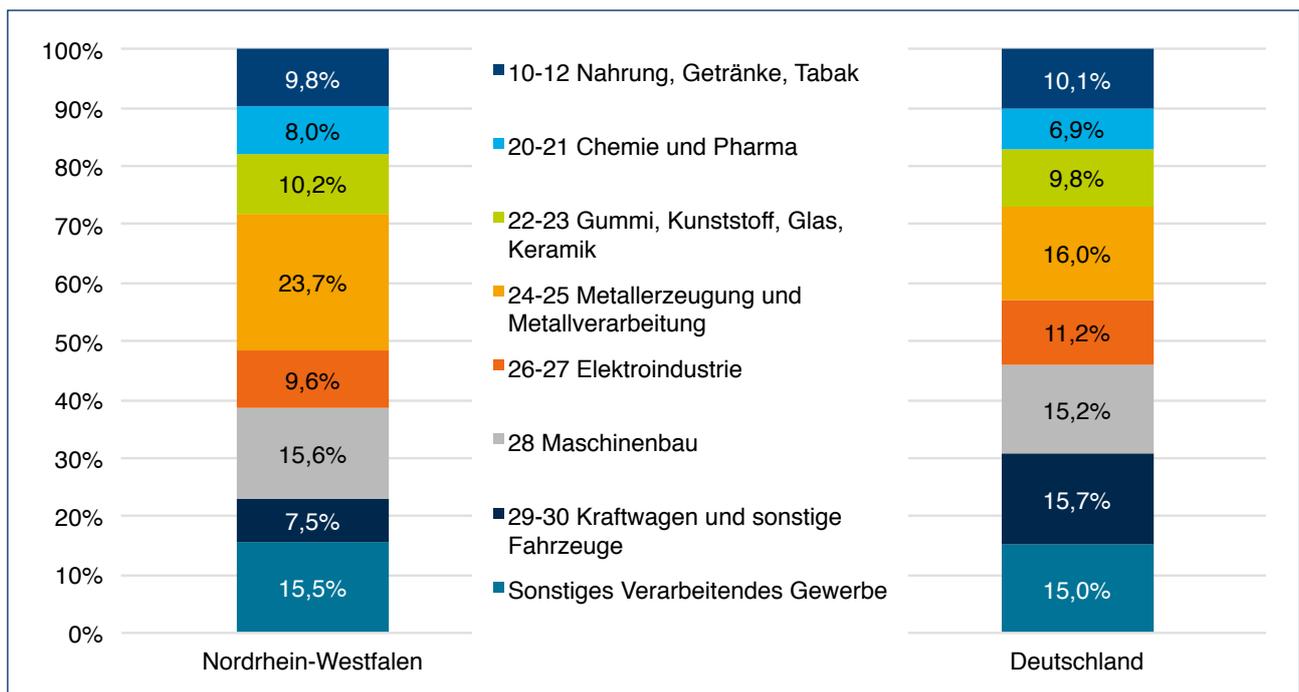
Quelle: Beschäftigungsstatistik (Daten jeweils für den Stichtag 30.06.), eigene Berechnungen.

Tabelle 2.1 zeigt auch, dass es im vergangenen Jahrzehnt (weiterhin) Verschiebungen der Beschäftigtenanteile zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor gab. In Nordrhein-Westfalen hat dabei das Verarbeitende Gewerbe deutlicher eingebüßt als in Deutschland insgesamt, wobei auch hier absolut gesehen sogar ein leichter Beschäftigungszuwachs zu verzeichnen ist (plus 0,2 % in Nordrhein-Westfalen ggü. plus 6,1 % in Deutschland insgesamt). Der Dienstleistungssektor hat sowohl anteilmäßig als auch absolut gesehen ein deutliches Wachstum zu verzeichnen, das in Nordrhein-Westfalen mit einem Plus von 25,4 % geringfügig höher ausgefallen ist als in Deutschland insgesamt (plus 25,3 %). Angesichts dieses Wachstums und der damit einhergehenden Verschiebungen stellt sich die Frage, welche Bereiche innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors die Treiber dieser Entwicklungen sind. Dem wird im Folgenden nachgegangen.

### 2.1.1 Verarbeitendes Gewerbe

Zunächst soll ein Blick auf das Verarbeitende Gewerbe geworfen werden. Abbildung 2.1 zeigt die Unterschiede der Beschäftigtenstruktur innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen ggü. Deutschland insgesamt. Auffällig sind vor allem die hohe Bedeutung der Metallerzeugung und -verarbeitung in Nordrhein-Westfalen einerseits und die deutlich geringere Bedeutung des Fahrzeugbaus andererseits. Abgesehen von einer etwas höheren Bedeutung der Chemie- und Pharmaindustrie in Nordrhein-Westfalen sind die Unterschiede in den meisten anderen dargestellten Wirtschaftszweigen eher gering

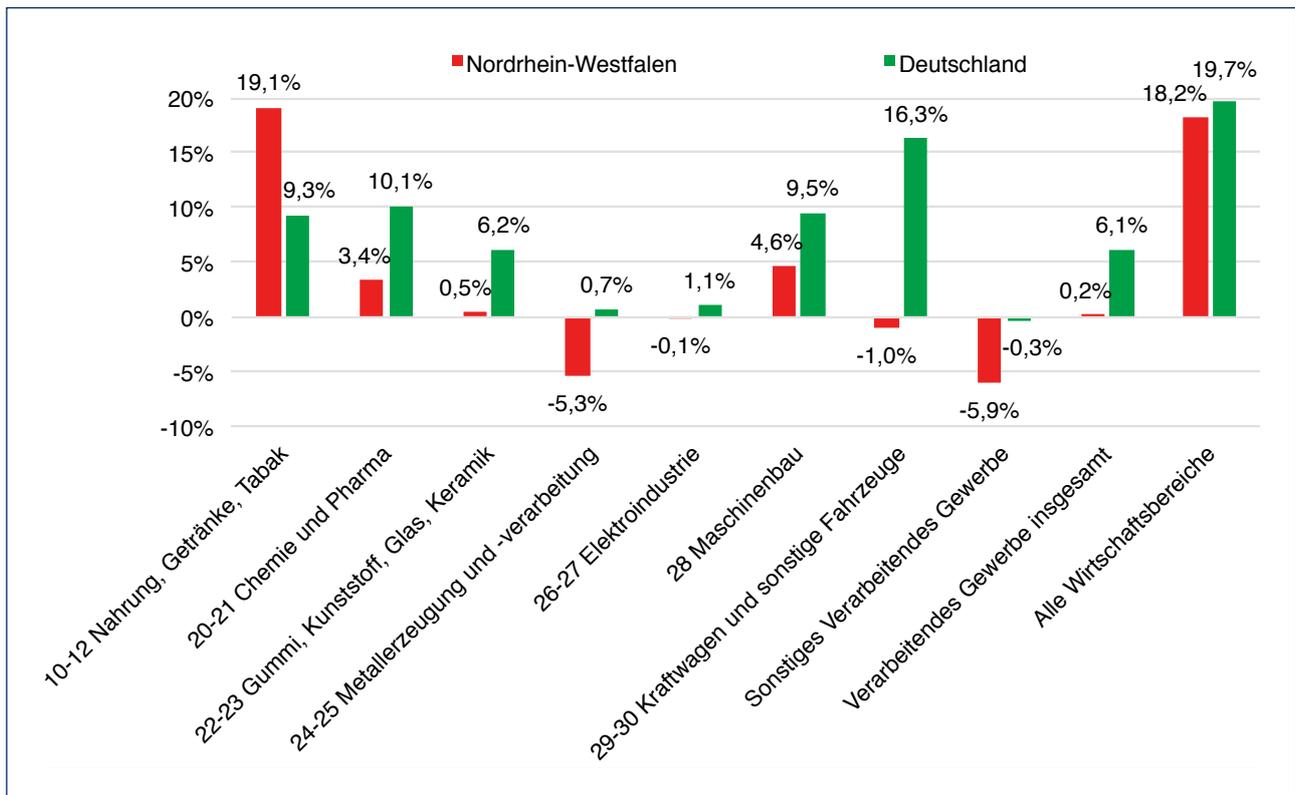
**Abbildung 2.1 Struktur des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Vergleich, Anteile einzelner Wirtschaftszweige an der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018**



Quelle: Beschäftigungsstatistik der BA, eigene Berechnungen.

Abbildung 2.2 zeigt, welche Bereiche des Verarbeitenden Gewerbes sich besonders dynamisch entwickelt haben und welche weniger. Dabei wird ersichtlich, dass sich mit Ausnahme des Nahrungsmittelgewerbes in Nordrhein-Westfalen alle Abschnitte des Verarbeitenden Gewerbes im Vergleich zu Deutschland insgesamt nur unterdurchschnittlich entwickelt haben. Besonders deutlich ist dies im Fahrzeugbau, wo wohl Einzeleffekte (Schließung Opel in Bochum) eine große Rolle spielen dürften. Aber auch die anteilmäßig starke Metallindustrie hat sich im vergangenen Jahrzehnt in Nordrhein-Westfalen schlechter entwickelt als in Deutschland insgesamt. Einen deutlichen, aber im bundesweiten Vergleich ebenfalls unterdurchschnittlichen Beschäftigungsaufbau gab es im Maschinenbau sowie in der Chemie- und Pharmaindustrie. Die insgesamt vergleichsweise schwache Entwicklung der Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen ist also insbesondere getrieben vom Rückgang der Beschäftigung in der Metallindustrie sowie im Fahrzeugbau.

**Abbildung 2.2: Veränderung der Anzahl der SV-Beschäftigten in den Wirtschaftsabschnitten des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018**



Quelle: Beschäftigungsstatistik der BA, eigene Berechnungen.

## 2.1.2 Dienstleistungssektor insgesamt

Wie oben gezeigt wurde, ist die Beschäftigung im Dienstleistungssektor in Nordrhein-Westfalen in den vergangenen zehn Jahren in einem ähnlichen Maße gewachsen wie in Deutschland insgesamt. Die Zahl der Beschäftigten im Dienstleistungssektor stieg in Nordrhein-Westfalen zwischen Juni 2008 und Juni 2018 um mehr als eine Million. Somit gehen fast 96 % des gesamten Beschäftigungszuwachses zwischen Rhein und Ruhr auf das Konto des Dienstleistungssektors. Mit 72,5 % arbeiten heute beinahe drei von vier Beschäftigten im Dienstleistungssektor. Für die vorliegende Studie ist von besonderem Interesse, welche Bereiche des Dienstleistungssektors sich besonders dynamisch entwickeln und welche Rolle insbesondere unternehmensnahe bzw. industrieorientierte Dienstleistungen spielen.

**Tabelle 2.2 Kennzahlen zur Entwicklung des Dienstleistungssektors, Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018**

	Nordrhein-Westfalen			Deutschland		
	2008	2013	2018	2008	2013	2018
<b>SV-Beschäftigte im DL-Sektor insgesamt</b>	<b>3.972.155</b>	<b>4.308.567</b>	<b>4.982.311</b>	<b>18.587.029</b>	<b>20.265.116</b>	<b>23.292.162</b>
<b>Industrieorientierte Dienstleistungen im Sinne dieser Studie*</b>	1.127.296 28,4%	1.280.911 29,7%	1.541.520 30,9%	5.204.170 28,0%	5.931.173 29,3%	7.151.139 30,7%
<b>45-47 Handel</b>	914.991 23,0%	921.244 21,4%	984.396 19,8%	4.023.203 21,6%	4.169.269 20,6%	4.448.224 19,1%
<b>64-66 Finanzen und Versicherungen</b>	215.732 5,4%	217.838 5,1%	210.356 4,2%	990.439 5,3%	1.003.588 5,0%	965.658 4,1%
<b>84 Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung</b>	318.864 8,0%	321.324 7,5%	345.054 6,9%	1.640.947 8,8%	1.681.256 8,3%	1.792.413 7,7%
<b>85 Erziehung und Unterricht</b>	190.193 4,8%	227.550 5,3%	259.622 5,2%	1.028.107 5,5%	1.125.037 5,6%	1.273.484 5,5%
<b>86 Gesundheitswesen</b>	428.103 10,8%	476.809 11,1%	536.273 10,8%	1.964.629 10,6%	2.193.762 10,8%	2.447.432 10,5%
<b>87-88 Heime und Sozialwesen</b>	285.354 7,2%	359.174 8,3%	555.426 11,1%	1.271.485 6,8%	1.567.822 7,7%	2.346.267 10,1%
<b>Sonstige Dienstleistungsbereiche</b>	491.622 12,4%	503.717 11,7%	549.664 11,0%	2.464.049 13,3%	2.593.209 12,8%	2.867.545 12,3%

\* siehe Tabelle 3.4 zur Abgrenzung des Bereichs industrieorientierter Dienstleistungen.

Quelle: Beschäftigungsstatistik der BA, eigene Berechnungen.

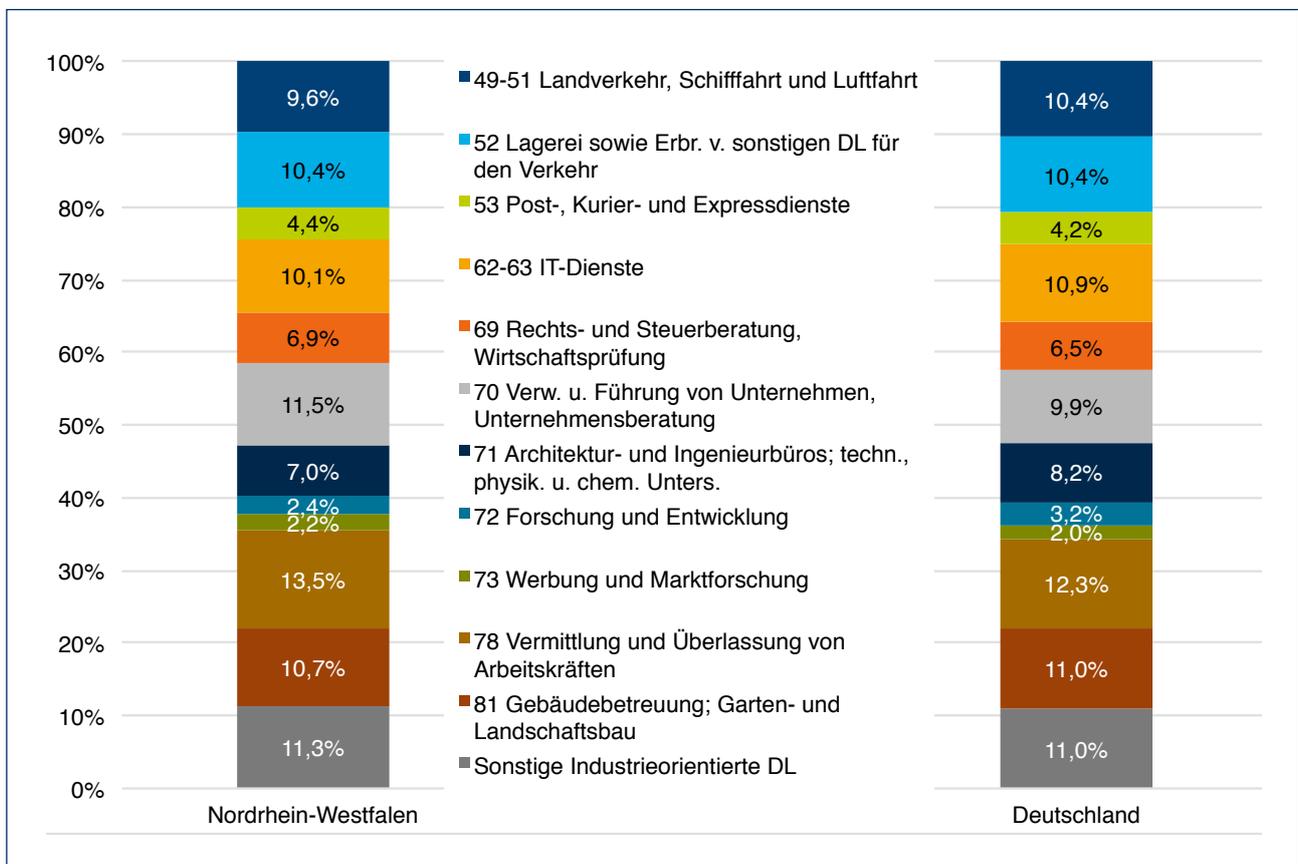
Tabelle 2.2 zeigt die Entwicklung für ausgewählte wichtige Teilbereiche des gesamten Dienstleistungssektors im zeitlichen und regionalen Vergleich. Die in dieser Studie als industrieorientiert definierten Dienstleistungen (siehe Abschnitt 3.3) sind mit Anteilen von etwa 30 % der Beschäftigten der größte hier dargestellte Bereich des Dienstleistungssektors. Mit einem absoluten Beschäftigungswachstum von 414.224 Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen tragen sie mit 41,0 % zum gesamten Wachstum des Dienstleistungssektors bei (Deutschland: 41,4 %). Abgesehen vom Finanz- und Versicherungssektor, in welchem sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in Deutschland die Beschäftigtenzahlen zurückgehen, haben alle dargestellten Bereiche eine positive Beschäftigungsentwicklung zu verzeichnen. Während neben dem Bereich der industrieorientierten Dienstleistungen vor allem der Bereich Heime und Sozialwesen seine Anteile an der Gesamtbeschäftigung im Dienstleistungssektor steigern konnte, gehen u.a. die Anteile des Handels und der Öffentlichen Verwaltung zurück. Hierbei verlaufen die Entwicklungen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland weitgehend parallel.

Der Bereich der hier als industrieorientiert bezeichneten Dienstleistungen ist also nicht nur gemessen an seinem Gesamtgewicht ein bedeutender Wirtschaftszweig: In Nordrhein-Westfalen sind im Jahr 2018 mit einem Anteil von 22,5 % an der Gesamtbeschäftigung dort mehr Menschen beschäftigt als im Verarbeitenden Gewerbe (20,4 %), und auch in Deutschland ist dieser Wirtschaftsbereich mit 21,8 % der Gesamtbeschäftigung bereits stärker als das Verarbeitende Gewerbe (21,3 %). Im Folgenden soll daher ein Blick auf die internen Strukturen und Entwicklungen innerhalb dieses Sektors geworfen werden, um Stärken und Schwächen im Vergleich zwischen Nordrhein-Westfalen und Deutschland und erste Hinweise auf mögliche Verbindungen zum Verarbeitenden Gewerbe herauszuarbeiten.

### 2.1.3 Industrieorientierte Dienstleistungen

Abbildung 2.3 zeigt zunächst die Struktur des Bereichs industrieorientierter Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Vergleich für das Jahr 2018. Insgesamt unterscheiden sich die Anteile der dargestellten Bereiche meist nicht allzu stark. Deutlichere Abweichungen gibt es in den Bereichen Landverkehr, Schifffahrt und Luftfahrt (49-51), bei den IT-Diensten (62-63) sowie in den Bereichen der technischen Dienstleistungen (71) und Forschung und Entwicklung (72), wo Nordrhein-Westfalen niedrigere Anteile hat als Deutschland insgesamt. Signifikant höhere Beschäftigtenanteile als im bundesdeutschen Vergleich haben die Bereiche der Verwaltung und Führung von Unternehmen und Unternehmensberatung (70) sowie die Arbeitnehmerüberlassung (78). Insgesamt scheinen also vor allem die technisch orientierten Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen etwas schwächer ausgeprägt als in Deutschland insgesamt.

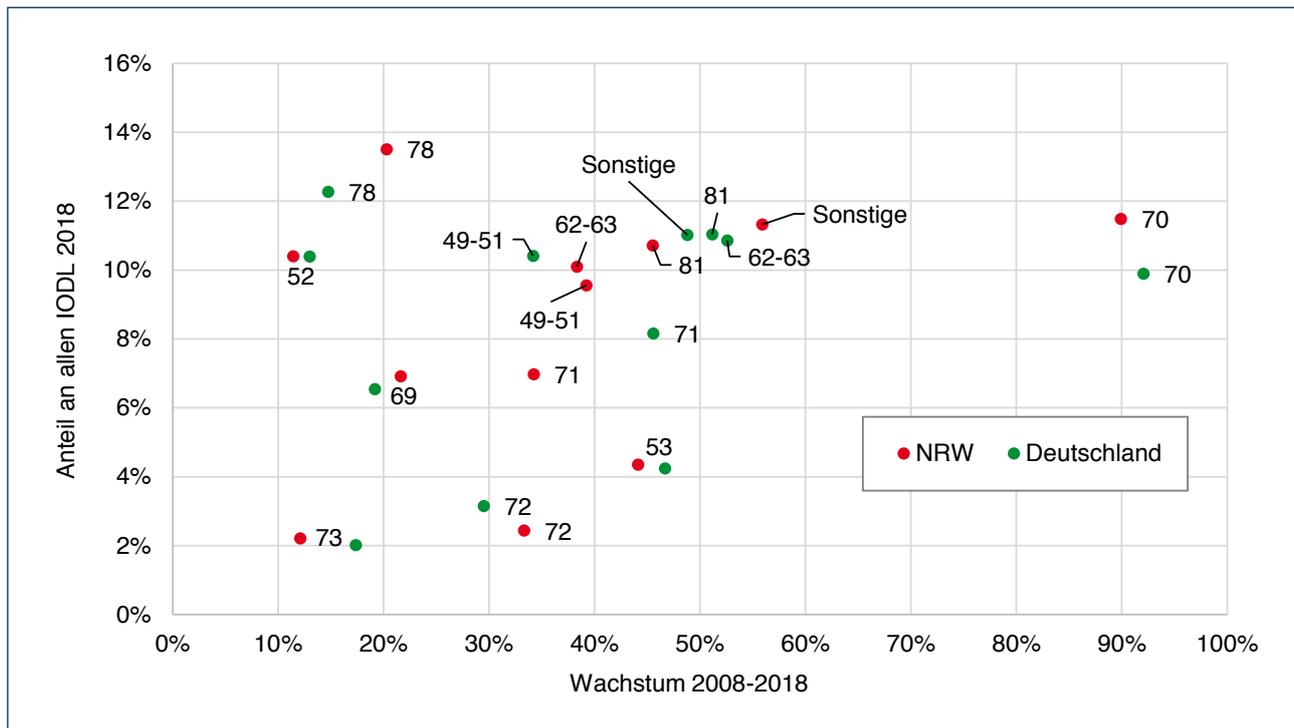
**Abbildung 2.3 Struktur des Bereichs der industrieorientierten Dienstleistungen, Nordrhein-Westfalen und Deutschland im Vergleich, Anteile einzelner Wirtschaftszweige an der Beschäftigung im Bereich IODL insgesamt, 2018**



Quelle: Beschäftigungsstatistik der BA, eigene Berechnungen.

Wie haben sich die einzelnen Bereiche der industrieorientierten Dienstleistungen in den vergangenen Jahren entwickelt, welche waren besonders dynamisch? Abbildung 2.4 zeigt für Nordrhein-Westfalen (rote Punkte) und Deutschland (grüne Punkte) jeweils auf der x-Achse die Veränderung der Beschäftigung zwischen 2008 und 2018 und auf der y-Achse den relativen Anteil des jeweiligen Wirtschaftszweigs an allen industrieorientierten Dienstleistungen im Jahr 2018. Punkte, die weiter rechts liegen, symbolisieren ein größeres Wachstum, Punkte weiter oben eine höhere relative Bedeutung des Wirtschaftszweiges.

**Abbildung 2.4: Veränderung der Anzahl der SV-Beschäftigten in ausgewählten Branchen der industrieorientierten Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2008-2018**



Quelle: Beschäftigungsstatistik der BA, eigene Berechnungen.

In vielen Fällen liegen die Punkte für Nordrhein-Westfalen und Deutschland für einen einzelnen Wirtschaftszweig nahe beieinander, wie etwa bei der Lagerei und den sonstigen Verkehrsdienstleistungen (52), den Post- und Expressdiensten (53) oder der Rechts- und Steuerberatung/Wirtschaftsprüfung (69). Größere Differenzen zwischen den beiden regionalen Einheiten zeigen sich beispielsweise bei den technischen Dienstleistungen (71), die in Nordrhein-Westfalen sowohl einen geringeren Anteil als auch ein geringeres Wachstum aufweisen. Selbiges gilt auch für die IT-Dienste (62-63) sowie in geringerem Ausmaß für die Gebäudedienstleistungen (81). Ein umgekehrtes Verhältnis (höhere Anteile und höhere Wachstumsraten in Nordrhein-Westfalen) zeigt sich bei der Arbeitnehmerüberlassung (78) und bei den sonstigen industrieorientierten Dienstleistungen. Im Bereich der Führung und Verwaltung von Unternehmen sowie Unternehmensberatung (70) hat Nordrhein-Westfalen höhere Beschäftigtenanteile, aber ein geringeres Wachstum aufzuweisen; umgekehrt ist es in den Bereichen Landverkehr, Luftfahrt, Schifffahrt (49-51) und Forschung und Entwicklung (72).

Innerhalb des Dienstleistungssektors zeigt sich bei einer Fokussierung auf die industrieorientierten Dienstleistungen, dass Nordrhein-Westfalen hier vor allem bei den einfachen und bei den wissensintensiven nicht-technischen Dienstleistungen stärker ist – höhere Beschäftigungsanteile als im Bundesvergleich haben beispielsweise Werbung und Marktforschung, Arbeitnehmerüberlassung oder die Verwaltung und Führung von Unternehmen. Im Bereich technischer Dienstleistungen wie etwa bei den IT-Diensten oder den Architektur- und Ingenieurbüros hat Nordrhein-Westfalen nur Anteile unterhalb des Bundesdurchschnitts. Auch hinsichtlich der Beschäftigungsdynamik entwickeln sich nicht-technische Bereiche in Nordrhein-Westfalen überwiegend besser als technische und meist auch besser als im Bundesvergleich.

## 2.2 Wertschöpfung und Produktivität

Neben der Struktur und Entwicklung der Beschäftigung sind auch Wertschöpfung und Produktivität wichtige Indikatoren der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Wertschöpfung zeigt dabei den im Produktionsprozess geschaffenen Mehrwert (Bruttowertschöpfung = Produktionswert abzüglich der bezogenen Vorleistungen). Wird die Wertschöpfung (als Output-Indikator) mit der Beschäftigung (als Input-Indikator) in Beziehung gesetzt, so erhält man die Arbeitsproduktivität (Output je Input). Die Wertschöpfung wird in Deutschland in regionaler und sektoraler (Wirtschaftszweige) Differenzierung in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erfasst (siehe Infobox 2.3).<sup>8</sup>

### Infobox 2.3: Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung

Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) stellen das umfassendste statistische Instrumentarium der Wirtschaftsbeobachtung in Deutschland dar (vgl. AK VGRdL 2018 oder Brümmerhoff/Grömling 2015 für einen Überblick). Dem zuständigen 1954 gegründeten Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“ (AK VGRdL) gehören unter anderem die Statistischen Ämter der 16 Bundesländer und das Statistische Bundesamt an. Die VGR „verfolgen die Aufgabe, ein möglichst vollständiges quantitatives Gesamtbild des wirtschaftlichen Ablaufs und der damit verbundenen wirtschaftlichen Tätigkeiten und Vorgänge in der Volkswirtschaft einer Region für eine abgelaufene Periode zu geben“ (AK VGRdL 2017, S. 1). Die Besonderheit der VGR ist, dass zentrale wirtschaftliche Indikatoren wie die Bruttowertschöpfung, das Bruttoinlandsprodukt, das verfügbare Einkommen, der Konsum privater Haushalte oder die Bruttoanlageinvestitionen nicht nur auf Bundesebene, sondern auch auf Länder- sowie auf Kreisebene dargestellt werden.

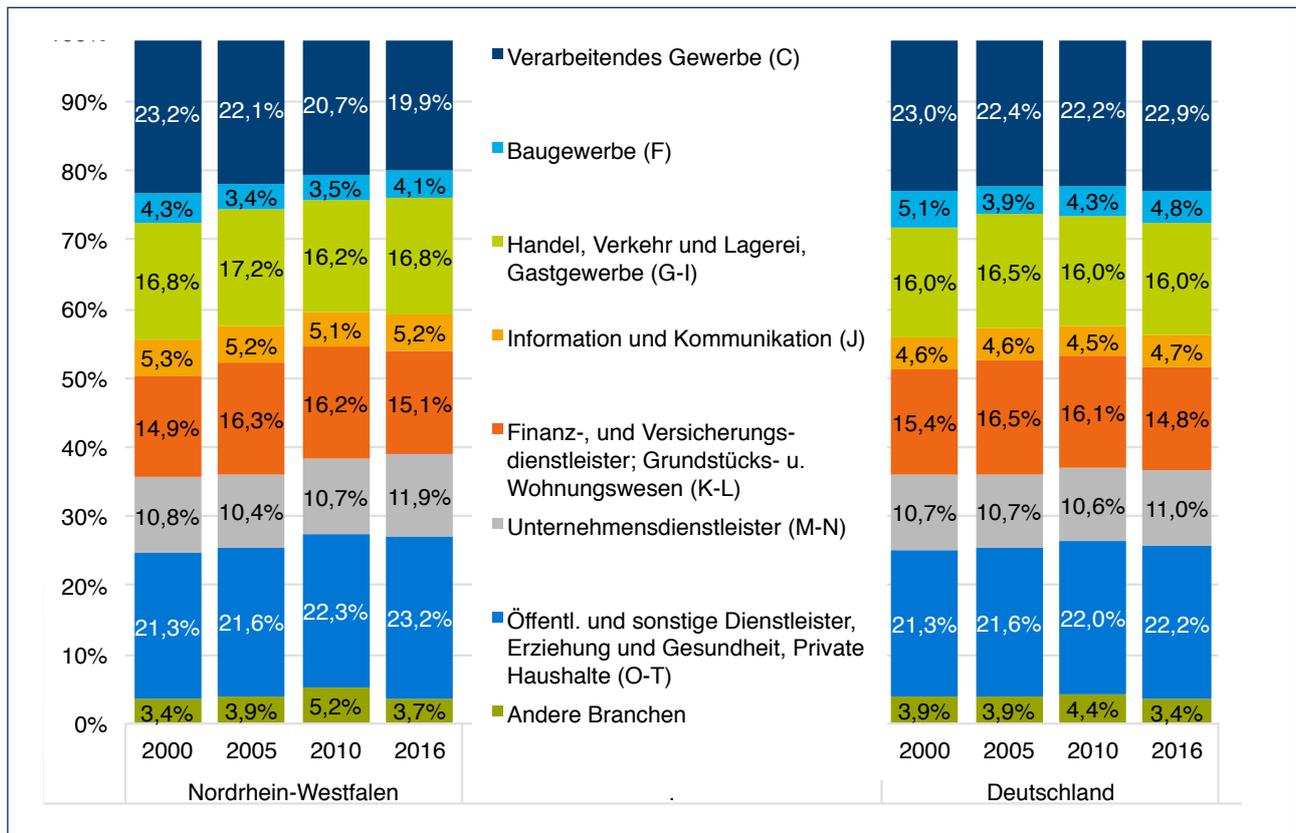
Die Gliederungstiefe der verfügbaren Daten unterscheidet sich allerdings je nach regionaler Ebene erheblich. Auf nationaler Ebene sind Daten wie die Bruttowertschöpfung für mehr als 70 Wirtschaftszweige erhältlich. Bei kleinräumigeren Einheiten wie etwa Kreisen und Gemeinden sind diese Daten nicht in derselben Gliederungstiefe verfügbar. Die eingeschränkte Verfügbarkeit von regionalen Daten stellt eine Herausforderung für die regionale Wirtschaftsforschung dar. Regionalwirtschaftliche Analysen können nicht allein mit Daten aus der amtlichen Statistik arbeiten, stattdessen müssen sie auch eigene Schätzungen vornehmen, um Informationen über regionale Wirtschaftsentwicklungen zu erlangen.

Die Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen werden in der Regel in fünfjährigen Abständen revidiert. Die letzte Generalrevision im Jahr 2014 diente hauptsächlich der Implementierung des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 2010, das seither die Grundlage der Berechnungen bildet. In regelmäßig erscheinenden Methodenbeschreibungen informiert der AK VGRdL über aktuell angewandte Verfahren bei der Erhebung und Berechnung der statistischen Größen. Die je nach Sektor und untersuchter Größe verschiedenen Methoden haben zum Ziel, die innerhalb einer regionalen Einheit tatsächlich stattfindenden wirtschaftlichen Vorgänge zu erfassen. So soll zum Beispiel verhindert werden, dass die gesamte wirtschaftliche Leistung eines überregional agierenden Unternehmens ausschließlich der Region zugeordnet wird, in der sich der Hauptsitz befindet (vgl. AK VGRdL 2017).

Auf nationaler Ebene gehört zur VGR unter anderem auch die Input-Output-Rechnung, die jährliche Input-Output-Tabellen für die Bundesrepublik Deutschland erstellt. Auf Länderebene findet gegenwärtig keine Input-Output-Rechnung statt. Daher stehen keine amtlichen Input-Output-Tabellen für Bundesländer zur Verfügung.

<sup>8</sup> Obwohl der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung die gleiche Systematik der Wirtschaftszweige zugrunde liegt wie der Beschäftigungsstatistik, sind die beiden Datenquellen nur eingeschränkt kompatibel. Dies liegt insbesondere daran, dass in der Beschäftigungsstatistik keine genauen Angaben zu den geleisteten Arbeitsstunden der Beschäftigten enthalten sind und daher diese Daten nicht für Berechnungen zur Produktivität verwendet werden können.

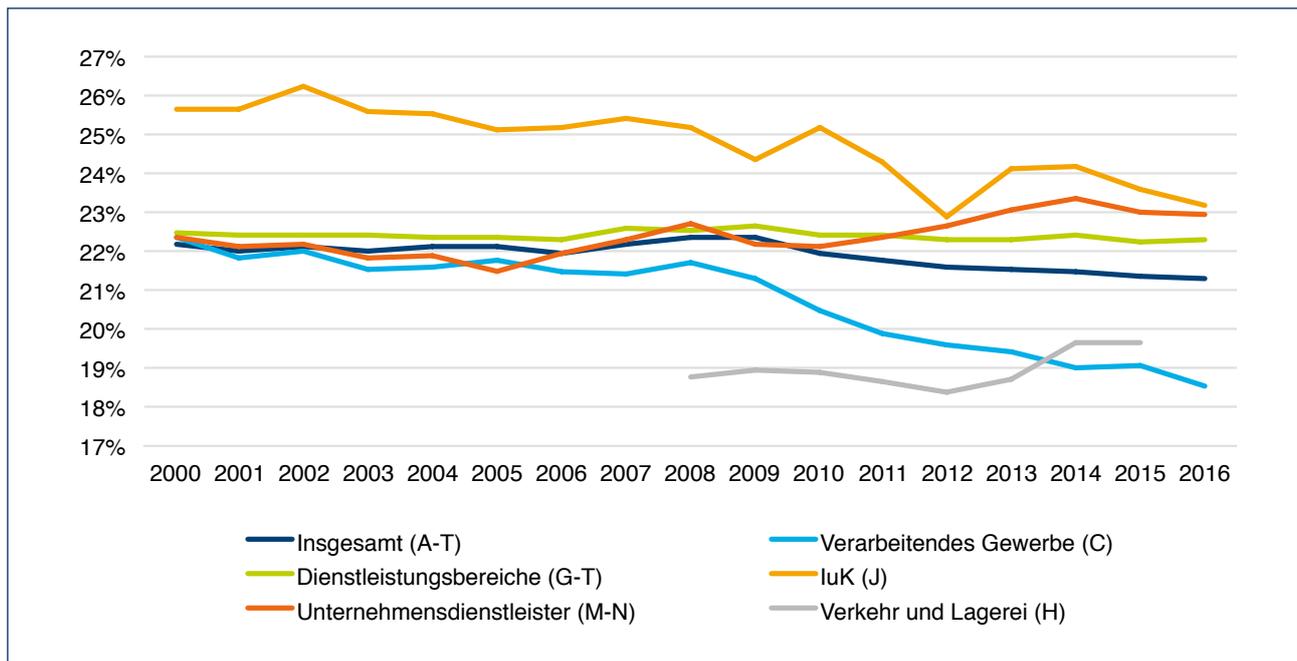
**Abbildung 2.5: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung (in jeweiligen Preisen), Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016**



Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

Abbildung 2.5 zeigt, wie sich die Anteile der einzelnen Wirtschaftszweige an der gesamten Bruttowertschöpfung seit dem Jahr 2000 in Nordrhein-Westfalen und Deutschland entwickelt haben. Fast analog zur Entwicklung der Beschäftigtenzahlen (siehe Tabelle 2.1) ist auch in dieser Perspektive der fortschreitende Bedeutungsverlust des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen sichtbar – mit einem Rückgang der Wertschöpfungsanteile von 23,2 % im Jahr 2000 auf nur noch 19,9 % in 2016. In Deutschland insgesamt ist demgegenüber eine weitgehende Stabilisierung des Wertschöpfungsanteils des Verarbeitenden Gewerbes bei etwa 23 % zu beobachten. Die meisten dargestellten Bereiche des Dienstleistungssektors verzeichneten hingegen in diesem Zeitraum in Nordrhein-Westfalen Zuwächse. Deutlich gewachsen sind dabei insbesondere die Bereiche der Unternehmensdienstleister (plus 1,1 Prozentpunkte, Deutschland plus 0,3 PP) sowie der öffentlichen und personenbezogenen Dienstleistungen (Nordrhein-Westfalen: plus 1,9 PP, Deutschland plus 0,9 PP).

**Abbildung 2.6: Anteile Nordrhein-Westfalens an der gesamtdeutschen Bruttowertschöpfung (in jeweiligen Preisen) in ausgewählten Wirtschaftszweigen, 2000-2016 (in Prozent)**



Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

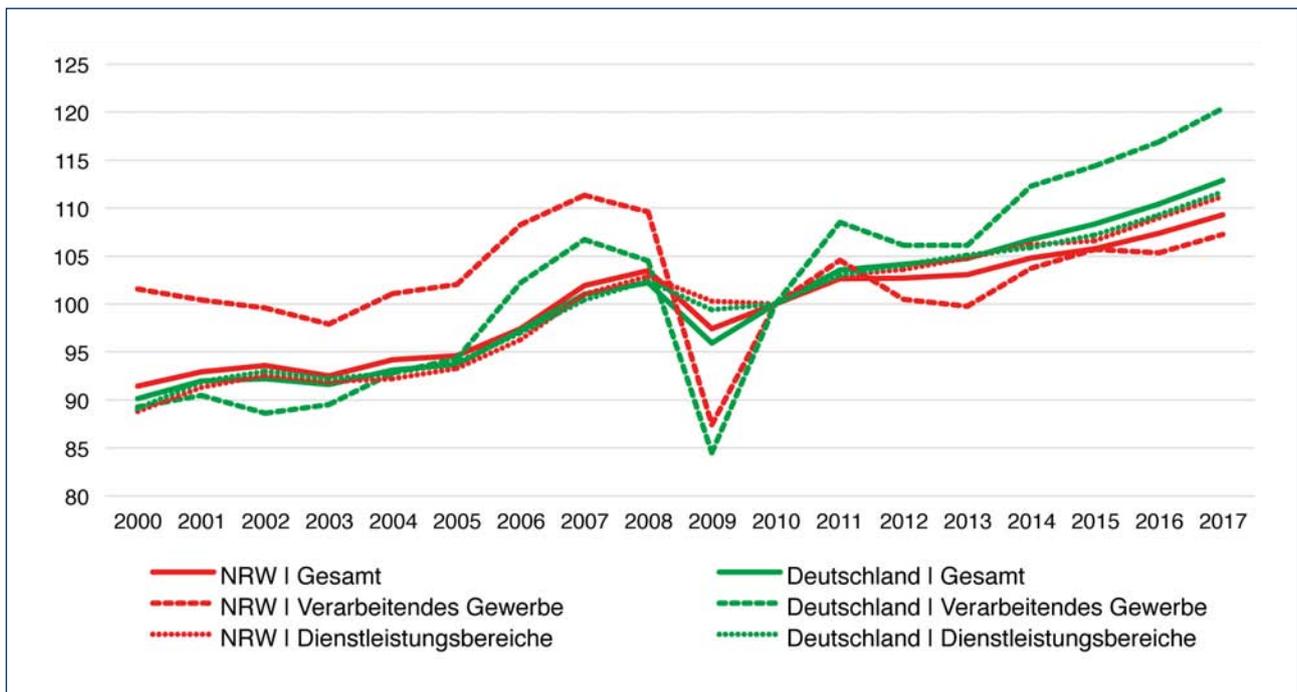
Entsprechend dieser unterschiedlichen Entwicklungen in Nordrhein-Westfalen und in Deutschland insgesamt verändern sich auch die Anteile Nordrhein-Westfalens an der gesamtdeutschen branchenspezifischen Bruttowertschöpfung (Abbildung 2.6). Dabei konnte Nordrhein-Westfalen zwischen den Jahren 2000 und 2016 seine Anteile vor allem bei den Unternehmensdienstleistern (plus 0,6 PP) und im Bereich Verkehr und Lagerei<sup>9</sup> steigern. In letztgenanntem Bereich betrug der Anstieg zwischen 2008 und 2015 0,9 PP. Gesunken sind hingegen die Anteile im Bereich Information und Kommunikation (minus 2,5 PP) sowie auch marginal im Dienstleistungssektor insgesamt (minus 0,2 PP). Auffällig ist der starke Rückgang des Anteils Nordrhein-Westfalens an der bundesweiten Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes, der 3,9 PP betrug. Auch der Anteil der gesamten Bruttowertschöpfung Nordrhein-Westfalens sank, nämlich um 0,9 PP.

Wie sich die Wertschöpfung in ausgewählten Wirtschaftsbereichen entwickelt hat, veranschaulichen die Abbildungen 2.7 und 2.8 auf Basis der indextierten preisbereinigten (=realen) Bruttowertschöpfung.<sup>10</sup> Abbildung 2.7 zeigt für das Verarbeitende Gewerbe, dass die reale Bruttowertschöpfung sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in Deutschland zwar insgesamt stieg (mit einem vorübergehenden steilen Einbruch infolge der Wirtschaftskrise der Jahre 2008/09), allerdings mit sehr unterschiedlichen Amplituden in den beiden regionalen Einheiten. Während sie in Deutschland im Zeitraum 2000 bis 2017 um 31,1 % stieg, ist für Nordrhein-Westfalen lediglich ein vergleichsweise geringer Anstieg von 5,7 % zu verzeichnen, bei dem bis an den aktuellen Rand das (in Nordrhein-Westfalen höhere) Vorkrisenniveau der Jahre 2007 und 2008 noch nicht wieder erreicht werden konnte.

<sup>9</sup> Für den Bereich Verkehr und Lagerei liegen Daten aufgrund der Änderung der Klassifikation der Wirtschaftszweige erst ab dem Jahr 2008 vor. Am aktuellen Rand reichen die Daten derzeit nur bis ins Jahr 2015.

<sup>10</sup> Dieser Indikator stellt ein valides Vergleichsmaß für die reale Entwicklung der Wertschöpfung in den Wirtschaftsbereichen und regionalen Einheiten dar. Der Index stellt letztlich die reale jährliche Veränderungsrate der Bruttowertschöpfung dar. Mit der Preisbereinigung können sich ändernde Preise für einzelne Produkte (und ggf. auch in einzelnen Regionen) herausgerechnet werden (siehe Statistisches Bundesamt 2019). Die indextierten Werte werden vom AK VGRdL ausschließlich für das Basisjahr 2010 bereitgestellt, eine eigene Umrechnung ist auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten nicht möglich.

**Abbildung 2.7: Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung in sektoraler Perspektive in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2017 (Index: 2010=100)**

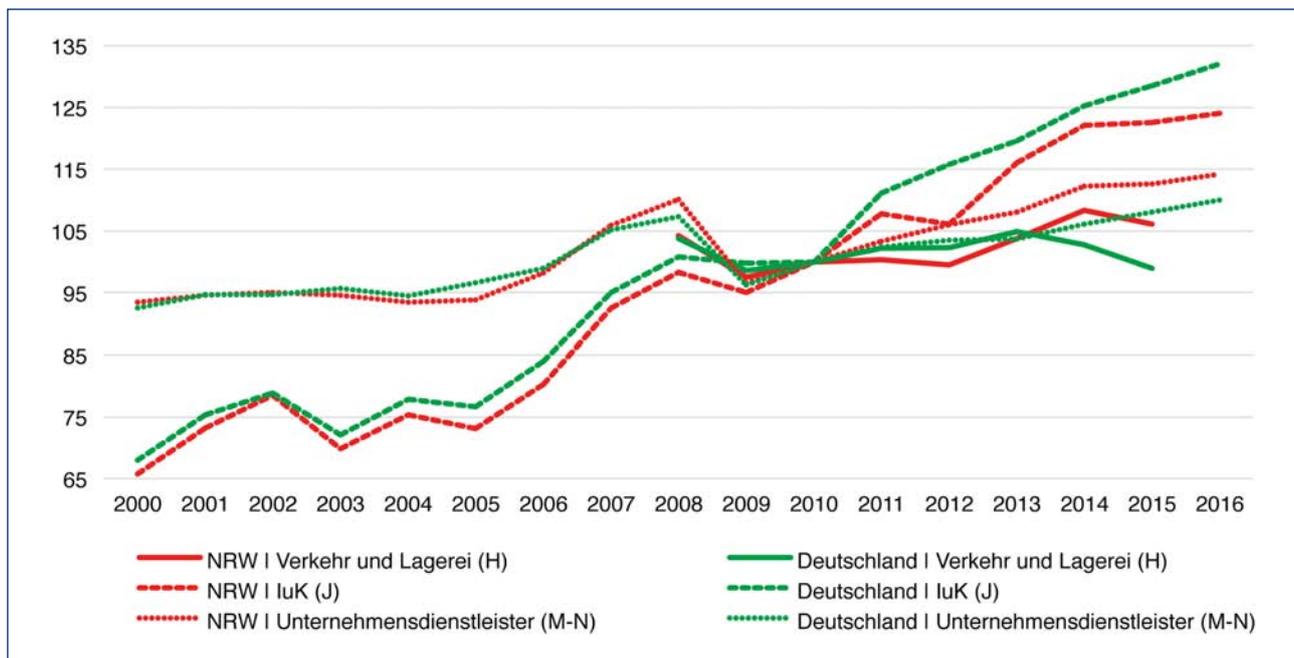


Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

Im Dienstleistungssektor verzeichnen Nordrhein-Westfalen und Deutschland sehr ähnliche Entwicklungsverläufe der realen Bruttowertschöpfung mit einem Plus von jeweils 22,5 %. In der gesamtwirtschaftlichen Dynamik schlägt wiederum die deutlich schlechtere Entwicklung des Verarbeitenden Gewerbes durch und Nordrhein-Westfalen hat mit einem Plus von 17,9 % ein gegenüber Deutschland insgesamt (plus 22,8 %) deutlich geringeres Wachstum zu verzeichnen. Im Gegensatz zum Bundesdurchschnitt ist das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen damit sogar eher die „Bremse“, und nicht der Motor der Wertschöpfungsentwicklung – seit dem Jahr 2010 blieb in Nordrhein-Westfalen das Wachstum der realen Bruttowertschöpfung hinter dem Durchschnitt der Gesamtwirtschaft zurück. Durch die Dynamik im Dienstleistungssektor insgesamt kann Nordrhein-Westfalen den Rückstand nicht wettmachen. Auch am aktuellen Rand ist keine Veränderung dieses Trends zu beobachten, sondern eher eine Vergrößerung des Abstandes, die insbesondere durch die Dynamik des Verarbeitenden Gewerbes verursacht scheint.

Die vorhandenen Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erlauben zwar keinen ähnlich differenzierten Blick auf die Entwicklung in einzelnen Wirtschaftszweigen wie die Daten der Beschäftigungsstatistik, für den Indikator der preisbereinigten Bruttowertschöpfung können aber drei Bereiche der industrieorientierten Dienstleistungen im Vergleich zwischen Deutschland und Nordrhein-Westfalen näher betrachtet werden (Abbildung 2.8).

**Abbildung 2.8: Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung in den industrieorientierten DL-Bereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016 (Index: 2010=100)**



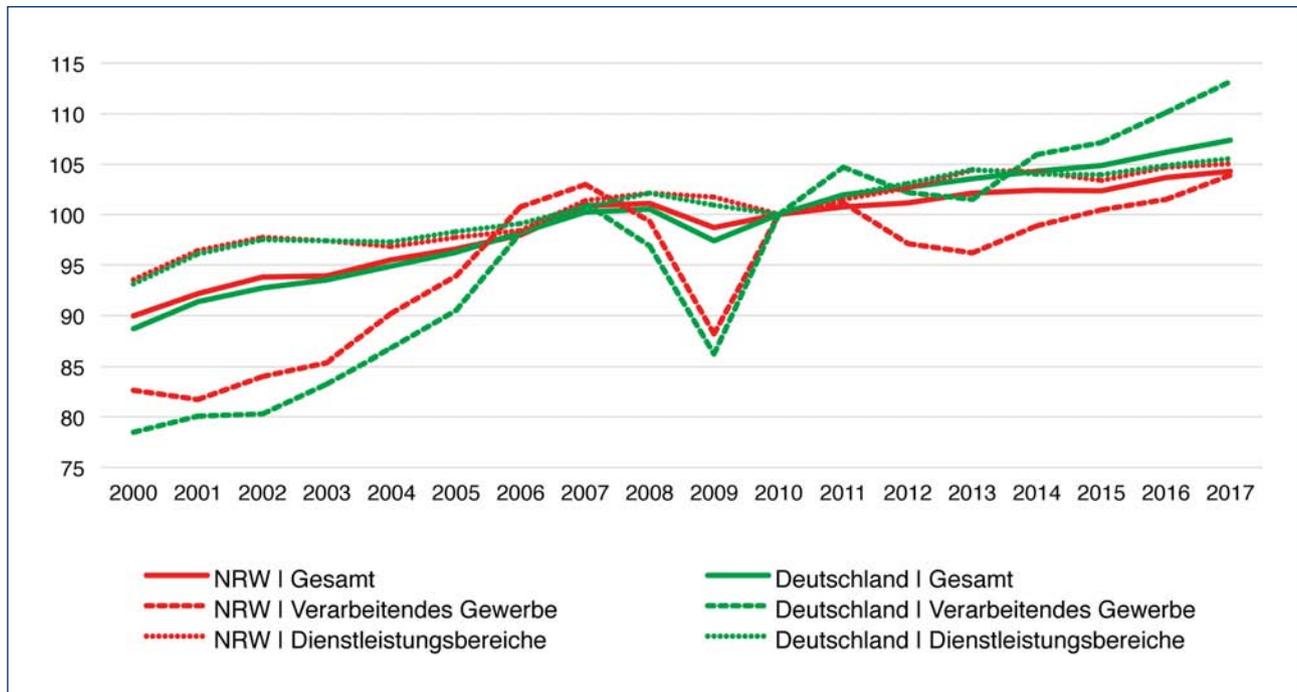
Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

Mit Abstand am stärksten ist die Wertschöpfung sowohl in Deutschland wie auch in Nordrhein-Westfalen im Bereich Information und Kommunikation gewachsen. Vor allem in den letzten Jahren verläuft die Entwicklung hier jedoch in Nordrhein-Westfalen langsamer als im Bundesvergleich. Zwischen 2010 und 2016 (dem letzten verfügbaren Jahr) steht in Deutschland ein Plus von 32,0 % zu Buche, zwischen Rhein und Ruhr sind es hingegen „nur“ 24,0 %. Einen Vorsprung hat Nordrhein-Westfalen bei den unternehmensnahen Dienstleistern (hier die Zusammenfassung der Wirtschaftsabschnitte M und N). Vor allem seit dem Jahr 2010 hat sich die reale Wertschöpfung in diesem Wirtschaftsbereich in Nordrhein-Westfalen mit einem Plus von 14,2 % positiver entwickelt als in Deutschland insgesamt (plus 10,0 %). Auch im Bereich Verkehr und Lagerei kann das größte Bundesland mit plus 6,1 % zwischen den Jahren 2010 und 2015 eine bessere Entwicklung verbuchen als Deutschland insgesamt, wo sogar ein Minus von 1,1 % zu verzeichnen ist.

Als letzter Indikator wird schließlich die Arbeitsproduktivität, hier dargestellt als Index der preisbereinigten Bruttowertschöpfung je geleisteter Arbeitsstunde, herangezogen (Abbildungen 2.9 und 2.10).<sup>11</sup> In sektoraler Perspektive (Abbildung 2.9) ähnelt das Bild demjenigen der Entwicklung der realen Bruttowertschöpfung (Abbildung 2.7) – auch hier bleibt in Nordrhein-Westfalen – anders als in Deutschland insgesamt – die Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe hinter der Entwicklung der Gesamtwirtschaft zurück, wobei immerhin seit dem Jahr 2013 ein Aufholprozess zu beobachten ist. Die Produktivitätsentwicklung in Dienstleistungssektor verlief im dargestellten Zeitraum in Nordrhein-Westfalen fast genauso wie in Deutschland insgesamt.

<sup>11</sup> Auch hier stellt der AK VGRdL nur Indexzahlen mit dem Basisjahr 2010 zur Verfügung.

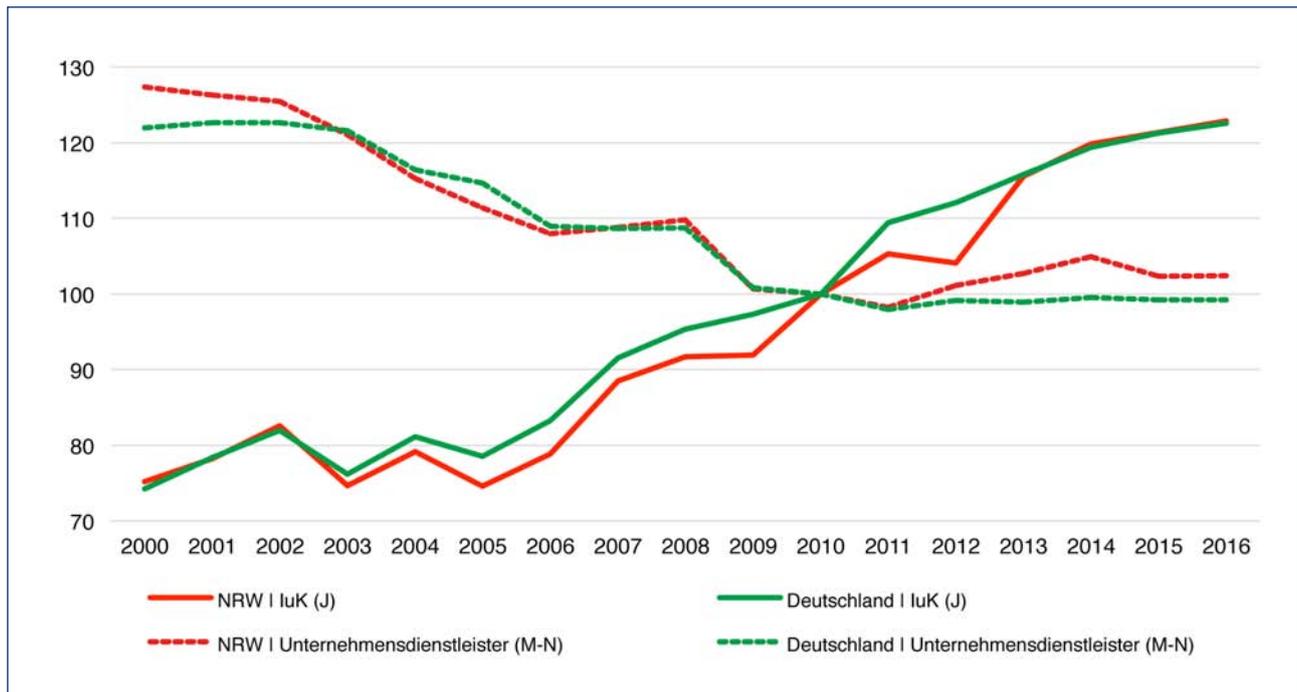
**Abbildung 2.9: Entwicklung der Arbeitsproduktivität (preisbereinigte BWS je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen) in sektoraler Perspektive in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2017 (Index: 2010=100)**



Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

Im Bereich der industrieorientierten Dienstleistungen, für die hier nur zu den Bereichen Information und Kommunikation (Abschnitt J) und zu den Unternehmensdienstleistungen insgesamt (Abschnitte M und N) Angaben vorliegen, sind sehr heterogene Entwicklungsverläufe der Arbeitsproduktivität zu beobachten (Abbildung 2.10). Während im Bereich IuK seit dem Jahr 2006 ein kontinuierlicher und deutlicher Anstieg der Produktivität zu beobachten ist, gab es bei den Unternehmensdienstleistungen zumindest bis zum Jahr 2009 eine gegenläufige Entwicklung mit einem deutlichen Rückgang der Arbeitsproduktivität. Während im Bereich IuK Nordrhein-Westfalen nach vorübergehendem Rückstand am aktuellen Rand gleichauf mit dem bundesweiten Durchschnitt ist, konnte sich das Land im Bereich der Unternehmensdienstleistungen in den letzten Jahren einen kleinen Vorsprung verschaffen. Der Bereich IuK ist sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in Deutschland insgesamt ein wesentlicher Motor der positiven Produktivitätsentwicklung im Dienstleistungssektor.

**Abbildung 2.10: Entwicklung der Arbeitsproduktivität (preisbereinigte BWS je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen) in den industrieorientierten DL-Bereichen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland, 2000-2016 (Index: 2010=100)**



Daten für den Wirtschaftsabschnitt H (Verkehr und Lagerei) sind nicht verfügbar.

Quelle: VGR der Länder, eigene Berechnungen.

## 2.3 Zwischenfazit – Industrie und industrieorientierte Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen gab es in den vergangenen Jahrzehnten einen wirtschaftlichen Strukturwandel mit einem großen Bedeutungsverlust der Industrie, der deutlicher ausgeprägt war als in den meisten anderen Bundesländern. Dieser Wandel lässt sich teils auf die spezifische Zusammensetzung des industriellen Bereichs, teils auch auf Einzeleffekte mit großer und langfristiger Wirkung zurückführen. Im Ergebnis bedeutet dies, dass Nordrhein-Westfalen heute im industriellen Bereich weder hinsichtlich der Beschäftigung noch in Bezug auf Wertschöpfung und Produktivität mit dem Bundesdurchschnitt (Anteil und Dynamik des industriellen Bereichs) mithalten kann.

Hieraus ergeben sich zwei wesentliche, miteinander verbundene Fragen: Erstens, können die Verluste des industriellen Sektors vom Dienstleistungssektor kompensiert werden? Und zweitens, inwiefern ist der Dienstleistungssektor abhängig von der Entwicklung des industriellen Bereichs? Kann also der „Niedergang“ der Industrie in Nordrhein-Westfalen auch eine Schwäche des Dienstleistungssektors implizieren?

Die gute Nachricht hierbei ist zunächst, dass sich der nordrhein-westfälische Dienstleistungssektor sowohl hinsichtlich der Beschäftigung als auch gemessen an Wertschöpfung und Produktivität ebenso gut entwickelt hat wie der bundesdeutsche insgesamt. Damit muss jedoch die erste Frage verneint werden: Die Verluste der Industrie können nicht vom Dienstleistungssektor kompensiert werden und in Nordrhein-Westfalen bleibt gesamtwirtschaftlich unter den Strich eine schwächere wirtschaftliche Entwicklung. Gleichzeitig kann die zweite Frage zumindest vorläufig ebenfalls verneint werden – die schlechte Entwicklung im industriellen Bereich scheint sich nicht unmittelbar auf den Dienstleistungssektor zu übertragen. Hierzu sind allerdings differenziertere Betrachtungen notwendig.

Innerhalb des Dienstleistungssektors zeigt sich bei einer Fokussierung auf die industrieorientierten Dienstleistungen, dass Nordrhein-Westfalen hier vor allem bei den einfachen und den nicht-technischen Dienstleistungen stärker ist – höhere Beschäftigungsanteile als im Bundesvergleich haben beispielsweise Werbung und Marktforschung, Arbeitnehmerüberlassung oder die Verwaltung und Führung von Unternehmen. Im Bereich technischer Dienstleistungen wie etwa bei den IT-Diensten oder den Architektur- und Ingenieurbüros hat Nordrhein-Westfalen nur Anteile unterhalb des Bundesdurchschnitts. Auch hinsichtlich der Beschäftigungsdynamik entwickeln sich nicht-technische Bereiche in Nordrhein-Westfalen überwiegend besser als technische und meist auch besser als im Bundesvergleich.

Einen Vorsprung haben die industrieorientierten Dienstleistungen Nordrhein-Westfalens gegenüber Deutschland hinsichtlich ihrer Wertschöpfungsanteile. Hier konnte beispielsweise der Bereich der Unternehmensdienstleistungen seine Anteile an der bundesweiten Wertschöpfung in den letzten zehn Jahren ausbauen; im IuK-Bereich konnte nach einer rückläufigen Entwicklung in den ersten Jahren des Jahrtausends seit dem Jahr 2012 immerhin eine weitgehende Stabilisierung erreicht werden. Die industrieorientierten Dienstleistungen zwischen Rhein und Ruhr scheinen – dies impliziert zumindest diese wirtschaftszweigbezogene Betrachtung – nicht unmittelbar abhängig von der Entwicklung der Industrie in Nordrhein-Westfalen. Hieraus folgt die Frage, woraus sich dann die positive Entwicklung im Bereich der industrieorientierten Dienstleister ergibt. In welche sektoralen und regionalen Vorleistungs- und Lieferverflechtungen sind sie eingebunden? Welche Rolle spielt die heimische, welche Rolle die Industrie in anderen Bundesländern und im Ausland für ihre Entwicklung? Diese Fragen werden im nächsten Teil der Untersuchung betrachtet.

## **TEIL B VERFLECHTUNGSPERSPEKTIVE: Verflechtungen industrieorientierter Dienstleister in Nordrhein-Westfalen**

### **3 Erstellung und Analyse einer multiregionalen Input- Output-Tabelle für Nordrhein-Westfalen (MRIOT NRW)**

#### **3.1 Einführung**

In der wirtschaftswissenschaftlichen Produktionstheorie wird zwischen *Inputs*, die in den Produktionsprozess eingehen, und *Outputs*, die im Zuge des Produktionsprozesses erzeugt werden, unterschieden. Inputs wiederum werden in *Primärinputs* (Arbeit und Kapital sowie je nach Kontext auch Land, Boden oder natürliche Ressourcen) und *Vorleistungen* (bzw. intermediäre Inputs) unterteilt. Als *Input-Output-Analyse* wird ein methodischer Ansatz bezeichnet, der die Beziehungen zwischen der Produktion eines bestimmten Outputs und den dafür benötigten Inputs in Form von *Tabellen* abbildet und im Rahmen von geeigneten *Modellen* auch weitergehende Untersuchungen ermöglicht.

In der empirischen Wirtschaftsforschung wird die Input-Output-Analyse zur Untersuchung einer Vielfalt von Fragestellungen eingesetzt. Insbesondere bei Fragen nach den Verflechtungen zwischen verschiedenen Branchen sind die in einer *Input-Output-Tabelle* (IOT) enthaltenen Informationen von hohem Wert. Das gilt auch im Kontext des aktuellen Projekts, bei dem die Verflechtungen zwischen der Industrie und bestimmten Dienstleistungen im Vordergrund stehen.

Auf nationaler Ebene stellt das Statistische Bundesamt IOT im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) zur Verfügung.<sup>12</sup> Für einzelne Bundesländer gibt es keine aktuellen IOT aus amtlichen Quellen. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Projekts eine eigene Tabelle für Nordrhein-Westfalen erstellt. Die zugrundeliegenden Arbeitsschritte und Prozesse werden in den folgenden Abschnitten dokumentiert.

Bevor die Erstellung der IOT für Nordrhein-Westfalen beschrieben wird, ist ein kurzer Überblick zu den Grundlagen der Input-Output-Analyse sinnvoll. Aus Platzgründen können die theoretischen Grundlagen an dieser Stelle nur in verkürzter Form wiedergegeben werden. Ausführliche Beschreibungen finden sich in der einschlägigen Fachliteratur (Kuhn 2010, Holub/Schnabl 1994, Miller/Blair 2009).

#### **3.1.1 Input-Output-Tabellen**

Die *Input-Output-Analyse* beschäftigt sich mit der Erstellung und Verwendung von IOT im Rahmen von (wirtschafts-)wissenschaftlichen Untersuchungen. Bei Anwendungen der Input-Output-Analyse ist zwischen den eigentlichen Tabellen, die eine Datengrundlage schaffen, und *Input-Output-Modellen*, die auf bestimmten Annahmen zu den Beziehungen zwischen ökonomischen Variablen beruhen, zu unterscheiden. Mittlerweile existieren verschiedene methodische Ansätze, die auf unterschiedlichen theoretischen Grundlagen aufbauen.

---

<sup>12</sup> Veröffentlicht werden diese in der Fachserie 18, Reihe 2, zuletzt für das Jahr 2014. Siehe <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/InputOutputRechnung/VGRInputOutputRechnung.html> [zuletzt abgerufen am 28.11.2018].

Abbildung 3.1 zeigt eine vereinfachte IOT; darin werden drei Produktionsbereiche und drei Gütergruppen dargestellt (in der „echten“ IOT für Deutschland sind es jeweils 72). Entlang einer Zeile wird die Verwendung von Produkten der jeweiligen Gütergruppe verbucht. Die Vorleistungsmatrix zeigt die Verwendung von Gütern als Vorleistungen in den einzelnen Produktionsbereichen. Die Endnachfragematrix zeigt die Verwendung von Gütern in Form von Konsum, Investitionen oder Exporten. Die Inputs der einzelnen Produktionsbereiche bzw. die Struktur der Endnachfrage werden spaltenweise dargestellt. Die Matrix der Primärinputs zeigt die Verteilung der Bruttowertschöpfung zwischen den Primärinputs Arbeit (Arbeitnehmerentgelt) und Kapital (Betriebsüberschuss).

**Abbildung 3.1: Schematischer Aufbau einer Input-Output-Tabelle**

Verwendung (Input)		Input der Produktionsbereiche			Letzte Verwendung			Gesamte Verwendung
		P B	S B	T B	Konsum	Investit.	Exporte	
Gütergruppen	P B	Vorleistungsmatrix			Endnachfragematrix			Σ
	S B							
	T B							
Ges. Vorleistungen bzw. Endnachfrage		Σ 30,4						
Komponenten der Wertschöpfung		Matrix der Primärinputs						
Importe								
Gesamtes Aufkommen		Σ						

Gesamtes Aufkommen gleich gesamte Verwendung

PB = Primärer Bereich (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei)  
 SB = Sekundärer Bereich (Produzierendes Gewerbe)  
 TB = Tertiärer Bereich (Private und Öffentliche Dienstleistungen)  
 Quelle: Kuhn (2010), S. 6.

Die IOT des Statistischen Bundesamts folgt dem *commodity-by-commodity*-Konzept. Das bedeutet, dass jede Zeile der Matrix der Vorleistungsverflechtungen Z für eine bestimmte Gütergruppe steht. Darüber hinaus ist sie „symmetrisch“ in der Hinsicht, dass jeder Gütergruppe ein entsprechender Produktionsbereich gegenübersteht. Die Gliederung der Gütergruppen und Produktionsbereiche folgt der CPA-Systematik.<sup>13</sup> Symmetrische IOT haben gegenüber anderen Ansätzen Vor- und Nachteile, auf die an entsprechender Stelle noch einmal eingegangen wird.

<sup>13</sup> CPA: Classification of Products by Activity. Dabei handelt es sich um die europaweit verwendete statistische Klassifikation von Gütern. Siehe dazu [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Statistical\\_classification\\_of\\_products\\_by\\_activity\\_\(CPA\)/de](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Statistical_classification_of_products_by_activity_(CPA)/de) [zuletzt abgerufen am 28.11.2018].

### 3.1.2 Input-Output-Koeffizienten

Auf Basis der IOT lassen sich Input-Output-Koeffizienten gemäß der folgenden Formel berechnen:

$$a_{i,j} = z_{i,j}/x_j$$

Der Koeffizient  $a_{i,j}$  beschreibt den Anteil der Vorleistung  $i$  an dem Produktionswert der Branche  $j$ . Die Matrix dieser Koeffizienten,  $\mathbf{A}$ , wird manchmal als „Technologiematrix“ bezeichnet, da sie zeigt, wie viele Güter insgesamt pro Einheit eines im Inland produzierten Gutes benötigt werden.

### 3.1.3 Input-Output-Modelle

Wenn eine geeignete IOT vorhanden ist, können verschiedene Modelltypen entwickelt werden. Der am weitesten verbreitete Modelltyp ist das *statische offene Mengenmodell*. Dieses beschreibt mengenmäßige Beziehungen zwischen der Endnachfrage  $\mathbf{f}$  und der Produktion  $\mathbf{x}$  anhand folgender Formel (wobei  $\mathbf{I}$  für die Einheitsmatrix steht):

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f}$$

Unter der Annahme, dass  $\mathbf{A}$  konstant ist, ergibt sich ein relativ einfaches lineares Gleichungssystem, das vom Computer gelöst werden kann. So lassen sich Beziehungen zwischen der Endnachfrage und der Produktion untersuchen. Beispielsweise können hiermit die Effekte von „Nachfrageimpulsen“ (wie etwa Bauleistungen im Rahmen eines Investitionsprojekts) auf die branchenspezifische Produktion und die Bruttowertschöpfung analysiert werden.

Das Mengenmodell macht keine Aussagen über die (relativen) Güterpreise. In manchen Fällen wird der Einfachheit halber angenommen, dass die Preise konstant bleiben. Falls Preisänderungen untersucht werden sollen, kann statt dem Mengenmodell ein *Preismodell* verwendet werden. Dieses beruht wie auch das Mengenmodell auf der Annahme, dass  $\mathbf{A}$  konstant ist.

Die „Offenheit“ des oben beschriebenen Modells besteht darin, dass der makroökonomische Kreislauf nicht im Rahmen des Modells geschlossen wird. Das Modell konzentriert sich vielmehr auf die Verflechtungen zwischen den einzelnen Branchen und berücksichtigt sämtliche in der Produktion bestehenden Lieferketten. Nicht einbezogen wird jedoch die Verteilung des Einkommens, welches in der Produktion erzielt wird. Ein *geschlossenes* Input-Output-Modell hingegen berücksichtigt auch das Primäreinkommen und dessen Verteilung. Im Grunde genommen wird der Haushaltssektor dort wie eine weitere Branche behandelt, die einerseits Einnahmen (durch die Bereitstellung der Primärinputs Arbeit und Kapital) bezieht und andererseits Ausgaben (Konsumausgaben für Lebensmittel, Kleidung usw.) tätigt. Neben den Konsumausgaben der privaten Haushalte können auch weitere Komponenten der Endnachfrage (z.B. Konsumausgaben des Staates) endogenisiert werden, wenn dies aus Analysezielen sinnvoll erscheint.

Unterschieden wird schließlich auch zwischen *statischen* und *dynamischen* Input-Output-Modellen. Bei statischen Modellen werden die Investitionen meistens als konstant bzw. exogen betrachtet. Bei dynamischen Modellen hingegen werden die Investitionen endogen modelliert und hängen von der Produktion bzw. Auslastung der einzelnen Branchen ab.

### 3.1.4 Erweiterte Modelle

Die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Modelltypen zeichnen sich durch eine vergleichsweise einfache mathematische Struktur aus, weil sie üblicherweise lineare Zusammenhänge zwischen allen endogenen Variablen unterstellen. Die Möglichkeiten der Modellierung sind damit aber noch nicht ausgeschöpft. Moderne Computer sind problemlos in der Lage, auch Modelle mit nicht-linearen Zusammenhängen zu verarbeiten. Die mittlerweile vorhandenen technischen Möglichkeiten sind zur Entwicklung von entsprechend erweiterten Modellen genutzt worden.

Eine weit verbreitete Klasse von erweiterten Modellen bilden die CGE-Modelle (CGE = *computable general equilibrium*, s. Dixon/Jorgenson 2013). Diese besitzen typischerweise einen Input-Output-Kern, der die Verflechtungen zwischen den Branchen berücksichtigt. Darüber hinaus enthalten sie Gleichungen, die das Verhalten von Produzenten (Unternehmen) und Konsumenten (Haushalten) beschreiben. Die in den CGE-Modellen enthaltenen

Verhaltensgleichungen werden üblicherweise mit Hilfe der neoklassischen Theorie (gewinn- bzw. nutzenmaximierendes Verhalten von Produzenten bzw. Konsumenten) begründet.

Eine Alternative zu CGE-Modellen sind ökonometrisch erweiterte Modelle wie etwa das IAB/INFORGE-Modell (Distelkamp et al. 2003). In diesen Modellen sind ebenfalls Verhaltensgleichungen enthalten, die aber nicht mit der neoklassischen Theorie, sondern mit ökonometrisch geschätzten Zusammenhängen hergeleitet werden. Die Annahme einer konstanten A-Matrix ist in solchen Modellen nicht zwingend notwendig, stattdessen können die Elemente auf der Basis von Zeitreihenanalysen endogen modelliert werden. Dadurch können die Reaktionen der Produzenten auf bestimmte Entwicklungen modelliert werden, beispielsweise die Substitution von einzelnen Inputs bei veränderten Preisen.

### 3.1.5 Multiregionale Tabellen

Die meisten IOT aus amtlichen Quellen beziehen sich auf eine nationale Volkswirtschaft. Sie bilden so gesehen eine *Punktökonomie* ab und geben keine Informationen über die regionale Herkunft der Produkte wieder. Für viele Analysen sind solche IOT ausreichend. Bei der Analyse von interregionalen bzw. internationalen Lieferketten, wie sie auch Gegenstand der vorliegenden Studie sind, sind nationale IOT jedoch nicht angemessen. Geeignet sind dafür sogenannte multiregionale Input-Output-Tabellen (MRIOT, vgl. Miller/Blair 2009).

Eine MRIOT folgt prinzipiell derselben Struktur wie die IOT für eine einzelne Region. Sie unterscheidet allerdings nicht nur zwischen Gütergruppen bzw. Produktionsbereichen, sondern auch zwischen Regionen bzw. Ländern.

**Abbildung 3.2: Fiktives Beispiel einer multiregionalen Input-Output-Tabelle**

		Nord		Süd		Nord		Süd		Output
		Landwirtschaft	Industrie	Landwirtschaft	Industrie	Endnachfrage	Endnachfrage			
Nord	Landwirtschaft	500	300	70	60	200	10		1.140	
	Industrie	300	800	120	200	800	300		2.520	
Süd	Landwirtschaft	100	300	700	100	200	700		2.100	
	Industrie	20	30	50	120	80	400		700	
<b>Vorleistungen</b>		920	1.430	940	480	1.280	1.410			
<b>Bruttowertschöpfung</b>		220	1.090	1.160	220					
<b>Output</b>		1.140	2.520	2.100	700					

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 3.2 veranschaulicht auf der Basis eines hypothetischen Beispiels eine MRIOT mit zwei Branchen (Landwirtschaft und Industrie) und zwei Regionen (Nord und Süd). Dabei stellt die Landwirtschaft der Region Nord Güter im Wert von 1.140 Mio. Euro her (Output). Die Inputs, die dabei zum Einsatz kommen, können in der entsprechenden Spalte der MRIOT abgelesen werden: landwirtschaftliche und industrielle Güter aus der eigenen Region im Wert von 500 bzw. 300 Mio. Euro sowie entsprechende Güter aus der Region Süd im Wert von 100 bzw. 20 Mio. Euro. Hinzu kommt eine Bruttowertschöpfung in Höhe von 220 Mio. Euro, die als „Wert“ der Primärinterinputs interpretiert werden kann. Die Summe aller Inputs (Vorleistungen plus Bruttowertschöpfung) entspricht definitionsgemäß dem Produktionswert (Output). Eine MRIOT erlaubt somit eine vollständige Analyse von Lieferverflechtungen nicht nur innerhalb einer Volkswirtschaft, sondern auch über Regionen- bzw. Ländergrenzen hinweg.

### 3.1.6 Datenlage

Auf nationaler Ebene werden IOT üblicherweise von den Statistischen Ämtern zur Verfügung gestellt. Für alle EU-Mitgliedstaaten sind harmonisierte IOT verfügbar, die von Eurostat zusammengestellt und veröffentlicht werden.<sup>14</sup> Das Statistische Bundesamt produziert regelmäßig IOT für die deutsche Volkswirtschaft. Die aktuellste amtliche IOT für Deutschland hat das Bezugsjahr 2014 (siehe Fußnote 12).

<sup>14</sup> Siehe <https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/data/database> [abgerufen am 28.11.2018].

Auf regionaler Ebene, also etwa für einzelne Bundesländer, sind hingegen für Deutschland keine aktuellen IOT aus amtlichen Quellen verfügbar. Im vergangenen Jahrhundert wurden vereinzelt IOT für Bundesländer erstellt. Vorreiter war hier Baden-Württemberg, wo das Statistische Landesamt qualitativ hochwertige IOT für mehrere Jahre erstellte (vgl. Münzenmaier 1978, 1995). Trotz des hohen Informationsgehaltes wurde die Erstellung von regionalen IOT in den Statistischen Landesämtern jedoch spätestens in den 1990er Jahren eingestellt. Es ist zu vermuten, dass dabei auch Kostenüberlegungen eine Rolle gespielt haben, denn die Erstellung von IOT, die den Qualitätsstandards der amtlichen Statistik entsprechen, ist mit einem vergleichsweise hohen Aufwand verbunden.

Auf der anderen Seite sind bei der Konzeption von regionalen und multiregionalen IOT auf internationaler Ebene in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt worden. Heute existieren mehrere weltweite MRIOT aus unterschiedlichen Quellen (Dietzenbacher et al. 2013). Im vorliegenden Projekt wird auf Daten aus der World Input-Output Database (WIOD) zurückgegriffen. Die WIOD ist aus einem von der EU finanzierten Projekt entstanden. Sie zeichnet sich unter anderem durch Konsistenz mit den Ergebnissen der amtlichen Statistik in den EU-Staaten aus. Daten aus der WIOD werden in zahlreichen aktuellen Studien über globale Wertschöpfungsketten und internationale Handelsströme verwendet (Adao et al. 2017, Fajgelbaum/Khandelwal 2016, Timmer et al. 2014, Los et al. 2015, Lopez et al. 2018).

### 3.1.7 Klassifikation der Wirtschaftszweige

Die im Rahmen des Projekts verwendeten IOT folgen ebenso wie die VGR der international harmonisierten Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ bzw. NACE). In der Klassifikation der Wirtschaftszweige wird jedem Wirtschaftszweig ein eindeutiger Code und eine amtliche Bezeichnung zugeordnet. Die teils sehr langen amtlichen Bezeichnungen der Wirtschaftszweige sind für die Darstellung von Projektergebnissen nicht immer zweckmäßig, da sie die Lesbarkeit von Tabellen erschweren. Beispielsweise lautet die vollständige Bezeichnung der Branche C18 „Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern“.

Um die Lesbarkeit der folgenden Tabellen zu verbessern, werden in der vorliegenden Studie teilweise verkürzte Bezeichnungen für einige Branchen verwendet. Eine vollständige Liste der Branchencodes mit den ausführlichen amtlichen Bezeichnungen befindet sich im Anhang.

## 3.2 Methodischer Ansatz zur Erstellung der MRIOT

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde für das Bundesland Nordrhein-Westfalen eine multiregionale Input-Output-Tabelle erstellt. Diese besteht zunächst aus einer bi-regionalen IOT mit den beiden „Regionen“ Nordrhein-Westfalen einerseits und Deutschland ohne Nordrhein-Westfalen (im Folgenden: *Andere Bundesländer – ABL*) andererseits; sie wird dann zur multiregionalen IOT, indem in geeigneter Weise die Daten aus der WIOD hinzugespielt werden. Die so erstellte MRIOT für Nordrhein-Westfalen erlaubt damit Analysen zu den Verflechtungen der nordrhein-westfälischen Wirtschaft sowohl innerhalb des Bundeslandes als auch zu den anderen deutschen Bundesländern sowie im globalen Maßstab.

Die Erstellung der bi-regionalen IOT erfolgt in einem schrittweisen Verfahren, das sich in weiten Teilen an dem Verfahren von Többen (2017) orientiert. Bei der Erstellung regionaler Input-Output Tabellen wird in der Regel zwischen *Survey-Verfahren* und *Nonsurvey-Verfahren* unterschieden. Bei ersteren werden Struktur und Verflechtung der regionalen Wirtschaft mittels originären Erhebungen bei Unternehmen und Haushalten ermittelt.<sup>15</sup> Klassische *Nonsurvey-Verfahren* hingegen leiten eine regionale Input-Output Tabelle meist mit Hilfe von regionalen sektorspezifischen Daten wie Beschäftigungsdaten aus einer nationalen Tabelle ab (siehe z.B. Kronenberg 2009, 2010). Insbesondere wenn sich die Wirtschaft einer Region sehr vom nationalen Durchschnitt unterscheidet, sind regionale Input-Output Tabellen, die mit diesem Ansatz erstellt wurden, jedoch häufig kein hinreichend genaues Abbild der betreffenden Region. Im Gegensatz zu klassischen Nonsurvey-Verfahren (siehe z.B. Miller/Blair 2009)

---

15 In der Praxis wird dieser Ansatz außerhalb der Statistischen Ämter unserer Kenntnis nach nicht durchgeführt, zum einen aufgrund der enormen Kosten, zum anderen aufgrund der Vertraulichkeit der benötigten Daten.

wird in diesem Projekt besonderer Wert darauf gelegt, möglichst viele regionale Daten zu verwenden. Es handelt sich also um einen hybriden Ansatz (Lahr 1993).

Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit regionaler Daten ist es jedoch erforderlich, einige Annahmen und Modelle zu integrieren, um fundierte Erkenntnisse zu erlangen. Dies betrifft zum einen die Vorleistungs- und Konsumstrukturen der Wirtschaftszweige bzw. in der letzten Verwendung (unterschieden in den Konsum der privaten Haushalte, der Organisationen ohne Erwerbszweck sowie des Staates, Investitionen und Vorratsveränderungen) und zum anderen den interregionalen Handel von Gütern und Dienstleistungen zwischen Nordrhein-Westfalen und den übrigen Bundesländern. Eine Übersicht über die verwendeten Daten wird in Tabelle 3.1 gezeigt. Die einzelnen Schritte zur Erstellung der bi-regionalen IOT und die schlussendliche Erstellung der MRIOT durch die Verbindung der bi-regionalen Nordrhein-Westfalen/Deutschland-Tabelle mit der WIOD werden in Anhang 10.2 detailliert beschrieben.

Die WIOD, die als maßgebliche Datengrundlage dient, teilt die Weltwirtschaft in 44 Länder/Regionen (darunter auch Deutschland) und 56 Branchen auf. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde Deutschland in zwei Regionen aufgeteilt (Nordrhein-Westfalen, ABL). Folglich ergibt sich eine MRIOT mit 45 Ländern/Regionen und 56 Branchen. Angesichts des Umfangs der MRIOT muss von einem Abdruck der vollständigen MRIOT Abstand genommen werden. Stattdessen wird eine aggregierte Version der MRIOT NRW dargestellt (siehe Tabelle 3.2).

**Tabelle 3.1: Verwendete Datengrundlagen zur Erstellung der MRIOT für Nordrhein-Westfalen**

Datensatz	Quelle	Beschreibung
World Input-Output Table (WIOD)	World Input-Output Database ( <a href="http://www.wiod.org">www.wiod.org</a> )	44 Länder, jeweils 56 Wirtschaftszweige und 5 Endnachfragesektoren
Bruttoproduktionswert NRW	IT.NRW (Sonderauswertung)	20 Wirtschaftszweige
Bruttowertschöpfung NRW	IT.NRW (Sonderauswertung)	37 Wirtschaftszweige
Beschäftigte in Nordrhein-Westfalen und Deutschland	Bundesagentur für Arbeit (Beschäftigungsstatistik)  ( <a href="https://statistik.arbeitsagentur.de">https://statistik.arbeitsagentur.de</a> )	90 Wirtschaftszweige (2-Steller)
Endnachfrage in Nordrhein-Westfalen	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder  ( <a href="http://www.vgrdl.de">www.vgrdl.de</a> )	Konsum der Haushalte, des Staates und Investitionen
Außenhandel Nordrhein-Westfalen und Deutschland	Statistisches Bundesamt ( <a href="https://www-genesis.destatis.de">https://www-genesis.destatis.de</a> )	30 Gütergruppen (2-Steller)

Quelle: Eigene Darstellung.

Dafür wurde die vollständige MRIOT NRW auf drei Regionen (Nordrhein-Westfalen, ABL, Ausland) aggregiert. Zusätzlich wurden die 56 Branchen auf vier Bereiche aggregiert, die sich an der Zielsetzung der Studie orientieren. Die erste Zeile der Tabelle bezieht sich auf das Verarbeitende Gewerbe („Industrie“) in Nordrhein-Westfalen. In der zweiten Zeile werden die IODL zusammengefasst.<sup>16</sup> Die dritte Zeile enthält alle sonstigen Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen. Die übrigen Branchen (Landwirtschaft, Bergbau etc.) werden in der vierten Zeile zusammengefasst.

Analog zu Nordrhein-Westfalen wurde auch für die zwei anderen Regionen eine Aggregation der Branchen auf vier Bereiche vorgenommen. So ergibt sich die in Tabelle 3.2 dargestellte MRIOT mit drei Regionen und vier „Branchen“.

<sup>16</sup> Die genaue Abgrenzung der IODL wird im folgenden Kapitel erläutert.

Tabelle 3.2: Aggregierte Version der MRIOT NRW

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Nordrhein-Westfalen (NRW)				Andere Bundesländer (ABL)				Ausland (Ausl)				NRW		ABL		Ausl	
	Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.	Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.	Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.	Letzte Verw.	Letzte Verw.	Letzte Verw.	Vorratsveränd.	Produktionswert	
1 Verarb. Gewerbe	24.297	1.635	4.483	4.323	62.112	4.488	7.992	9.907	68.765	5.980	12.334	16.802	21.184	43.432	56.447	16.951	361.132	
2 IODL	12.465	19.273	18.897	3.820	26.107	35.580	28.668	6.431	2.963	5.207	6.156	1.526	11.876	22.108	5.805	-9.729	197.154	
3 Sonstige DL	11.719	7.593	30.634	5.794	27.927	12.448	47.750	11.808	6.729	2.012	5.592	2.446	122.129	195.002	13.026	-15.997	486.612	
4 Landw., Bergbau etc.	6.289	1.295	5.887	4.753	12.401	2.573	11.118	8.945	2.692	377	1.359	2.547	18.183	36.733	813	-6.288	109.677	
5 Verarb. Gewerbe	44.335	3.241	9.490	7.711	255.262	16.814	40.956	44.857	275.114	31.481	64.490	65.764	50.146	230.073	385.329	-113.785	1.411.277	
6 IODL	19.712	30.865	29.715	6.013	118.421	156.265	126.547	30.074	13.975	21.720	23.747	8.379	22.360	109.097	27.365	-43.855	700.399	
7 Sonstige DL	16.951	11.806	47.238	8.682	110.061	53.802	213.672	48.236	18.165	6.527	17.849	7.242	175.258	920.957	38.299	-66.697	1.628.048	
8 Landw., Bergbau etc.	11.504	2.551	12.081	8.824	58.649	10.978	51.515	38.271	12.939	1.096	3.858	10.199	38.896	182.252	4.095	-31.739	415.971	
9 Verarb. Gewerbe	60.332	1.866	6.458	6.817	173.766	9.763	17.241	19.936	14.818.150	1.757.853	3.244.617	4.650.235	52.199	144.550	9.974.836	703.896	35.642.515	
10 IODL	11.288	6.591	5.739	2.121	17.789	12.078	9.536	3.980	2.312.380	2.687.593	4.038.044	1.303.779	6.324	12.987	3.899.668	209.911	14.539.810	
11 Sonstige DL	8.752	1.579	3.852	1.598	16.809	3.183	6.644	3.052	3.279.802	1.983.334	6.982.311	1.770.883	9.051	16.855	29.174.851	317.203	43.588.770	
12 Landw., Bergbau etc.	12.680	218	910	2.295	32.316	546	2.181	7.798	5.673.614	363.630	1.541.673	4.657.746	3.129	9.100	9.582.218	225.715	22.095.770	
13 Vorleistungen / LV zu HP	240.325	88.513	175.386	62.752	911.618	318.517	563.821	233.294	26.485.288	6.876.809	15.942.032	12.497.558	530.736	1.923.147	53.142.753	1.185.585	121.178.135	
14 Nettogütersteuern	7.053	1.782	10.770	1.995	28.200	6.671	37.730	7.819	483.170	120.396	356.687	172.434						
15 Vorleistungen zu AP	247.378	90.296	186.156	64.747	939.819	325.188	601.551	241.113	26.968.458	6.997.205	16.298.719	12.669.991						
16 BWS	114.902	106.875	300.613	44.940	478.663	375.267	1.026.901	174.929	8.674.057	7.542.605	27.291.051	9.425.779						
17 Produktionswert	362.280	197.170	486.769	109.687	1.418.482	700.455	1.628.452	416.042	35.642.515	14.539.810	43.589.770	22.095.770						

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

In den folgenden Abschnitten wird die für Nordrhein-Westfalen erstellte MRIOT verwendet, um die Verflechtungen zwischen einzelnen Wirtschaftsbereichen der Industrie und der Dienstleistungen zu analysieren. Zunächst werden in Abschnitt 3.3 die industrieorientierten Dienstleistungen identifiziert und abgegrenzt. Dienstleistungsbranchen mit einer besonders starken Verflechtung zu Unternehmenskunden im Allgemeinen werden als unternehmensnah bezeichnet, Branchen mit einer besonders starken Verflechtung zur Industrie (bzw. zum Verarbeitenden Gewerbe) werden als industrienah bzw. industrieorientiert identifiziert.

### 3.3 Identifikation von industrieorientierten Dienstleistungen

Die in der MRIOT vorhandenen Informationen können verwendet werden, um die Bedeutung einzelner Branchen und deren Positionen im gesamtwirtschaftlichen Produktionssystem besser zu verstehen. Dies gilt auch für einzelne Dienstleistungsbranchen. In der entsprechenden Zeile der MRIOT kann nachvollzogen werden, wohin die Leistungen dieser Branche geliefert werden, und zwar im räumlichen Sinne ebenso wie im Sinne der WZ-Systematik.

Um im Rahmen der Input-Output-Analyse eine Abgrenzung zwischen industrieorientierten Dienstleistungen und sonstigen Dienstleistungen vorzunehmen, wird im Projekt ein empirischer Ansatz verfolgt. Dazu wird in einem ersten Schritt die „Industriequote“ (genauer: der Anteil der Vorleistungen an das Verarbeitende Gewerbe an den gesamten Vorleistungen, die eine Dienstleistungsbranche erbringt) berechnet.<sup>17</sup>

Diese kann als Indikator dafür dienen, ob eine Branche ihre Vorleistungen schwerpunktmäßig an Kunden im Verarbeitenden Gewerbe oder in anderen Branchen liefert. Weist eine Branche eine vergleichsweise hohe Industriequote auf, kann sie als „industrieorientiert“ gelten. In einem zweiten Schritt werden weitere Faktoren berücksichtigt, um der Komplexität der interindustriellen Verflechtungen gerecht werden zu können.

Tabelle 3.3 zeigt die Industriequoten der Dienstleistungsbranchen in den WZ-Abschnitten H bis S und unterscheidet dabei zwischen Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern. Die Branchen, die in Nordrhein-Westfalen oder in anderen Bundesländern eine Industriequote von über 25 % aufweisen, sind durch Fettdruck markiert. Dabei handelt es sich konkret um drei Branchen aus dem Abschnitt H (Landverkehr, Schifffahrt und Luftfahrt), vier Branchen aus dem Abschnitt M (Architekten und Ingenieure, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung, sonstige freiberufliche Tätigkeiten) und den gesamten Abschnitt N (welcher in der zu Grunde liegenden IOT nicht weiter unterteilt wird). Diese Branchen können aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Industriequoten als industrieorientierte Dienstleistungen gelten.<sup>18</sup>

Darüber hinaus gibt es einige weitere Branchen, die sinnvollerweise ebenfalls als industrieorientiert gelten können. Hier sind zunächst die Postdienste (H53) zu nennen. Deren Industriequote liegt mit 23,9 % (NRW) bzw. 24,7 % (ABL) knapp unter 25 %, ist aber noch immer deutlich größer als in zahlreichen anderen Branchen. Dasselbe gilt für die Branche „Unternehmensführung und -beratung“ (M69/70) mit Industriequoten von 23,1 % (NRW) bzw. 23,8 % (ABL). Angesichts der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung dieser beiden Branchen erscheint es sinnvoll, sie ebenfalls zu den industrieorientierten Dienstleistungen zu zählen.

---

17 Die Industriequote ist also der Anteil der industrieorientierten Vorleistungen an den gesamten Vorleistungen, nicht an den gesamten Leistungen (welche auch die Endnachfrage beinhalten)

18 Insgesamt mögen diese Quoten, die etwa zwischen 25 und 50 Prozent liegen, nicht allzu hoch erscheinen, da ja der überwiegende Rest der Vorleistungen an den Dienstleistungssektor geliefert wird. Dabei muss aber einerseits bedacht werden, dass diese Vorleistungsquoten teils weit über dem Wertschöpfungsanteil des Verarbeitenden Gewerbes (in NRW und Deutschland zwischen 20 und 25 Prozent) liegen, dass also das Verarbeitende Gewerbe bei den Vorleistungen überproportional stark vertreten ist; andererseits ist zu bedenken, dass viele Vorleistungen im Rahmen komplexer Wertschöpfungsketten erst über mehrere Zwischenstationen an das Verarbeitende Gewerbe geliefert werden und in den Dienstleistungsbranchen viele intrasektorale Lieferungen stattfinden (z.B. innerhalb des WZ-Abschnitts N).

**Tabelle 3.3: Industriequoten der Dienstleistungsbranchen in Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern (Anteile der Vorleistungen an das Verarbeitende Gewerbe im In- und Ausland an allen erbrachten Vorleistungen), 2014**

WZ-Code	Kurzbezeichnung	Industriequote (%)	
		NRW	ABL
<b>H49</b>	<b>Landverkehr</b>	<b>31,1</b>	<b>31,6</b>
<b>H50</b>	<b>Schifffahrt</b>	<b>30,5</b>	<b>23,1</b>
<b>H51</b>	<b>Luftfahrt</b>	<b>26,1</b>	<b>33,5</b>
H52	Lagerei und DL für den Verkehr	18,5	18,8
H53	Postdienste	23,9	24,7
I	Gastgewerbe	18,4	17,1
J58	Verlagswesen	12,4	13,1
J59_J60	TV, Radio, Musik	0,8	1,2
J61	Telekommunikation	8,4	9
J62_J63	IT-Dienste	16,7	17
K64	Finanzdienstleistungen	18	18,2
K65	Versicherungen	14,3	14,5
K66	Börse, Fondsmanagement	0,3	0,3
L68	Grundstücks- und Wohnungswesen	16	16,3
M69_M70	Unternehmensführung und -beratung	23,1	23,8
<b>M71</b>	<b>Architekten und Ingenieure</b>	<b>35,2</b>	<b>35,8</b>
<b>M72</b>	<b>Forschung und Entwicklung</b>	<b>28,9</b>	<b>30,1</b>
<b>M73</b>	<b>Werbung und Marktforschung</b>	<b>51,7</b>	<b>51,9</b>
<b>M74_M75</b>	<b>Sonstige freiberufliche Tätigkeiten</b>	<b>24,4</b>	<b>25,1</b>
<b>N</b>	<b>Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen</b>	<b>26,2</b>	<b>26,9</b>
O84	Öffentliche Verwaltung	20,6	21,6
P85	Erziehung und Unterricht	13,4	15,5
Q	Gesundheits- und Sozialwesen	2,7	3,6
R_S	Kunst und Unterhaltung	11,6	12,7

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Die Branche „Lagerei und Dienstleistungen für den Verkehr“ (H52) weist eine Industriequote von 18,5 % (NRW) bzw. 18,8 % (ABL) auf. Dennoch scheint es im Rahmen der Analyse sinnvoll, auch diese Branche zu den industrieorientierten Dienstleistungen zu zählen. Zum einen ist diese Branche naturgemäß stark mit den Branchen Landverkehr, Schifffahrt und Luftfahrt verbunden (sie beinhaltet beispielsweise den Betrieb von Bahnhöfen, Häfen und Flughäfen). Zum anderen führt die Aufnahme dieser Branche in die Liste der industrieorientierten Dienstleistungen dazu, dass alle Branchen im WZ-Abschnitt H (Verkehr) als industrieorientiert gelten. Dadurch erhalten die Ergebnisse der Input-Output-Analyse eine verbesserte Konsistenz mit Analysen auf Basis von VGR-Daten, die keine Unterteilung des WZ-Abschnitts H vornehmen (können).

Die IT-Dienstleistungen (J62/63) weisen eine Industriequote von 16,7 % (NRW) bzw. 17,0 % (ABL) auf. Trotz dieser vergleichsweise niedrigen Industriequote spricht einiges dafür, auch diese Branche als industrieorientierte Dienstleistung einzustufen. Die Branche liefert zwar einen hohen Anteil ihrer Vorleistungen an andere Branchen (außerhalb des Verarbeitenden Gewerbes), allerdings stellt sie aus Sicht der Industrie eine wichtige Vorleistung zur Verfügung, deren ökonomische Bedeutung nicht ausschließlich anhand von monetären Größen gemessen werden sollte. Angesichts von Fragen des Datenschutzes bzw. des sorgsamsten Umgangs mit Daten sind zuverlässige IT-Dienstleistungen von besonderer Bedeutung für die Industrie in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, auch diese Branche in der weiteren Analyse der industrieorientierten Branchen mitzuführen.

Auf Grundlage dieser Überlegungen zeigt Tabelle 3.4 die Branchen die im Rahmen der Input-Output-Analyse als industrieorientierte Dienstleistungen definiert werden. Diese Branchen werden in den folgenden Analyseschritten näher betrachtet.

**Tabelle 3.4: Industrieorientierte Dienstleistungen im Sinne der Input-Output-Analyse**

WZ-Code	Kurzbezeichnung
H49	Landverkehr
H50	Schifffahrt
H51	Luftfahrt
H52	Lagerei und sonstige DL für den Verkehr
H53	Postdienste
J62_J63	IT-Dienste
M69_M70	Unternehmensführung und –beratung
M71	Architekten und Ingenieure
M72	Forschung und Entwicklung
M73	Werbung und Marktforschung
M74_M75	Sonstige freiberufliche Tätigkeiten
N	Sonstige wirtschaftlichen Dienstleistungen

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.4 Analyse von Lieferbeziehungen zwischen Industrie und Dienstleistungen

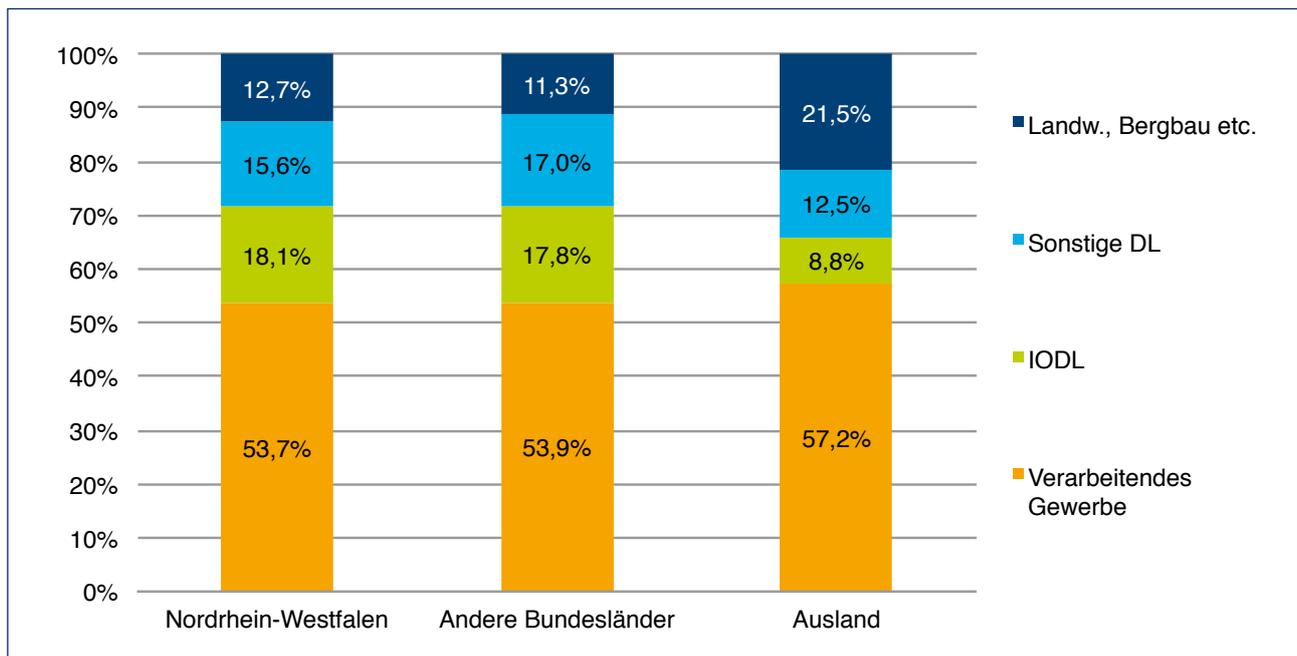
In diesem Abschnitt werden die Lieferverflechtungen zwischen Industrie- und Dienstleistungsbranchen mit Hilfe der MRIOT analysiert. Die indirekten Wirkungen zwischen Endnachfrage und branchenspezifischer Produktion bzw. Bruttowertschöpfung werden in einem späteren Abschnitt mit Hilfe eines Input-Output-Modells untersucht.

Die Lieferbeziehungen innerhalb des Industrie-Dienstleistungsverbunds können auf Grundlage der MRIOT in zwei Richtungen analysiert werden. Aus Sicht der Industrie kann die Struktur der Vorleistungen berechnet werden. Dazu werden die Anteile der einzelnen Güter und Dienstleistungen an den gesamten Vorleistungen jeder Branche berechnet. Aus Sicht der Dienstleistungen können die Anteile der einzelnen Industriebranchen an den gesamten Lieferungen der Dienstleistungsbranchen berechnet werden.

#### 3.4.1 Anteil der IODL an den Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes

Das Verarbeitende Gewerbe bezieht eine Reihe von unterschiedlichen Vorleistungen, unter anderem auch IODL. Der Anteil der IODL an den gesamten Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes kann als ein Indikator für die wirtschaftliche Bedeutung der IODL dienen. Abbildung 3.3 zeigt die Vorleistungsstruktur des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen, in den anderen Bundesländern und im Ausland. Die gesamten Vorleistungen werden hier wie in Tabelle 3.2 in vier Bereiche unterteilt.

**Abbildung 3.3: Vorleistungsstruktur des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen, anderen Bundesländern und im Ausland**



Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Etwas mehr als die Hälfte der Vorleistungen stammen jeweils aus dem Verarbeitenden Gewerbe selbst. Dabei handelt es sich um Lieferungen von bestimmten Industriezweigen an andere Industrien, beispielsweise Metallzeugnisse, die an den Maschinenbau geliefert werden. Der Anteil der IODL an den Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes beträgt in Nordrhein-Westfalen 18,1 %, er liegt damit knapp über dem Wert der anderen Bundesländer (17,8 %). Diese Zahlen beinhalten die Vorleistungen aus Nordrhein-Westfalen, aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland. Im ausländischen Verarbeitenden Gewerbe ist der Anteil der IODL mit 8,8 % deutlich geringer. Dabei ist zu beachten, dass das Verarbeitende Gewerbe im Ausland durch eine hohe Heterogenität gekennzeichnet ist; es beinhaltet hoch entwickelte Volkswirtschaften wie die USA und Frankreich, aber auch Schwellen- und Entwicklungsländer wie China und Indien. Die sonstigen Dienstleistungen kommen in Nordrhein-Westfalen auf einen Anteil von 15,6 % (ABL: 17,0 %). Die Lieferungen von anderen Branchen (Landwirtschaft, Bergbau etc.) betragen in Nordrhein-Westfalen 12,7 % (Deutschland: 11,3 %) der gesamten Vorleistungen im Verarbeitenden Gewerbe.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Industrie in Deutschland wesentlich stärker von Dienstleistungen abhängig ist, als dies im Ausland der Fall ist. Das gilt vor allem für die IODL, aber auch für sonstige Dienstleistungen. In Nordrhein-Westfalen ist die Bedeutung der IODL als Vorleistung für die Industrie geringfügig größer als in anderen Bundesländern.

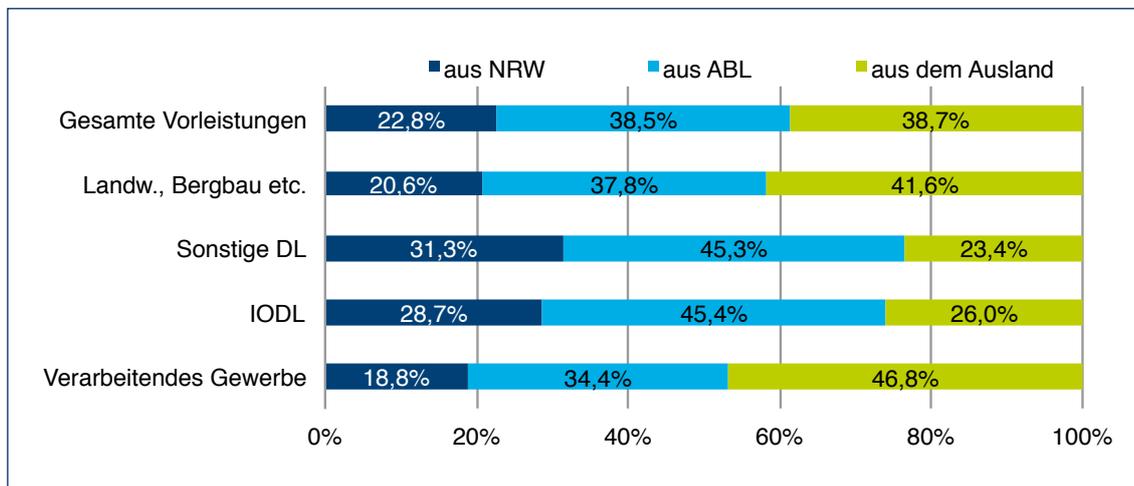
**Tabelle 3.5: Regionale und sektorale Struktur der Vorleistungen des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen (in Mio. Euro)**

Vorleistungen	aus NRW	aus ABL	aus dem Ausland	Insgesamt
Verarbeitendes Gewerbe	24.297	44.335	60.332	<b>128.964</b>
IODL	12.465	19.712	11.288	<b>43.465</b>
Sonstige DL	11.719	16.951	8.752	<b>37.422</b>
Landw., Bergbau etc.	6.289	11.504	12.680	<b>30.474</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>54.770</b>	<b>92.502</b>	<b>93.053</b>	<b>240.325</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Tabelle 3.5 zeigt die Vorleistungen, die das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen bezieht, gegliedert nach vier Wirtschaftsbereichen und drei Regionen. Insgesamt betrug der Wert der Vorleistungen im Jahr 2014 240.325 Mio. Euro. Davon kamen 54.770 Mio. Euro (22,8 %) aus Nordrhein-Westfalen selbst, weitere 92.502 Mio. Euro (38,5 %) aus anderen Bundesländern und 93.053 Mio. Euro (38,7 %) aus dem Ausland.<sup>19</sup>

**Abbildung 3.4: Vorleistungslieferungen an das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen nach Herkunftsregionen (Anteile in Prozent)**



Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Abbildung 3.4 zeigt die Anteile der Herkunftsregionen an den Vorleistungslieferungen an das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen. Insgesamt stammen 22,8 % der Vorleistungen aus Nordrhein-Westfalen selbst, 38,5 % aus anderen Bundesländern und 38,7 % aus dem Ausland. Die Anteile der einzelnen Regionen fallen je nach Art der Vorleistung jedoch sehr unterschiedlich aus. Der geringste „NRW-Anteil“ ist bei Produkten des Verarbeitenden Gewerbes, also bei den intrasektoralen Vorleistungen, zu beobachten – er beträgt hier nur 18,8 %. Damit einher geht, dass fast die Hälfte (46,8 %) dieser Vorleistungen aus dem Ausland stammt.

Bei den IODL ergibt sich ein anderes Bild. Immerhin 28,7 % der IODL, die das Verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen verbraucht, stammen aus Nordrhein-Westfalen. Weitere 45,4 % stammen aus anderen Bundesländern, nur 26,0 % stammen aus dem Ausland. Bei sonstigen Dienstleistungen ist der Anteil aus Nordrhein-Westfalen mit 31,3 % noch höher. Der Anteil aus anderen Bundesländern beträgt hier 45,3 %, der Anteil aus dem Ausland beträgt 23,4 %.

### 3.4.2 Lieferbeziehungen innerhalb Nordrhein-Westfalens

Tabelle 3.6 zeigt die Vorleistungsstruktur für ausgewählte Branchen der nordrhein-westfälischen Industrie. Die Gliederung folgt weitgehend der Zweisteller-Ebene der Klassifikation der Wirtschaftszweige. Zur besseren Lesbarkeit sind alle Anteile, die größer als ein Prozent sind, rot eingefärbt. Die Tabelle zeigt die Anteile der einzelnen Vorleistungen aus NRW-Produktion und außerdem die Anteile der importierten Vorleistungen (aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland).

<sup>19</sup> Die „sonstigen Dienstleistungen“ enthalten unter anderem die Leistungen des Einzel- und Großhandels. Diese Leistungen machen in allen Branchen einen erheblichen Anteil der Vorleistungen aus, sie sind daher nicht als besonders „industrieeorientiert“ einzustufen.

**Tabelle 3.6: Struktur der Vorleistungen von ausgewählten Industriebranchen in Nordrhein-Westfalen (in Prozent)**

Vorleistungsstruktur der NRW-Industrie		C10-C12	C13-C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23
A01	Landwirtschaft	5,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
A02	Forstwirtschaft	0,0	0,0	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A03	Fischerei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Bergbau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1
C10-C12	Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren	5,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,5	0,1	0,1
C13-C15	Kleidung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C16	Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,0	0,1	8,1	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
C17	Papier und Pappe	0,5	0,4	0,4	9,5	7,1	0,0	0,4	0,5	0,2	0,2
C18	Drucke und Vervielfältigung	0,0	0,2	0,1	0,2	5,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
C19	Kokereien und Raffinerien	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	3,7	2,2	0,3	0,2	0,6
C20	Chemie	0,2	1,3	0,7	0,6	0,7	0,8	3,7	1,4	3,0	0,6
C21	Pharma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	0,0	0,0
C22	Gummi- und Kunststoff	0,4	0,5	0,3	0,7	0,2	0,1	0,3	0,4	2,8	0,3
C23	Glas und Keramik	0,1	0,2	1,4	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	4,3
C24	Metall	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,6	0,1	0,3	0,1
C25	Metallerzeugnisse	0,2	0,5	0,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3
C26	EDV-Geräte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C27	Elektro	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
C28	Maschinenbau	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3
C29	Kraftwagen und -teile	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
C30	Sonstiger Fahrzeugbau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C31_C32	Möbel und sonstige Waren	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
C33	Reparatur und Installation	0,1	0,4	0,6	0,5	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	0,5
D35	Energieversorgung	0,7	1,0	1,1	2,3	1,0	0,6	1,6	0,5	1,2	2,2
E36	Wasserversorgung	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
E37-E39	Entsorgung und Abfall	0,5	0,5	0,6	2,3	0,1	0,1	0,5	0,4	1,8	0,9
F	Baugewerbe	0,3	0,4	0,4	0,3	0,5	0,2	0,4	0,5	0,3	0,6
G45	Kfz-Handel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2
G46	Großhandel	2,9	4,6	3,7	2,2	1,5	1,7	1,8	2,4	1,5	2,9
G47	Einzelhandel	1,6	2,3	1,3	0,3	0,3	0,1	0,4	0,4	0,5	0,4
H49	Landverkehr	0,7	0,4	1,1	1,0	0,2	1,0	0,8	0,3	0,6	2,1
H50	Schifffahrt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H51	Luftfahrt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H52	Lagerei und DL für den Verkehr	1,3	0,4	0,6	0,3	0,2	0,7	0,5	0,2	0,6	1,0
H53	Postdienste	0,1	0,2	0,0	0,1	0,3	0,1	0,3	0,6	0,1	0,1
I	Gastgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J58	Verlagswesen	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1
J59_J60	TV, Radio, Musik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J61	Telekommunikation	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
J62_J63	IT-Dienste	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	0,4	0,6	0,2	0,3
K64	Finanzdienstleistungen	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
K65	Versicherungen	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3
K66	Börse, Fondsmanagement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L68	Grundstücks- und Wohnungswesen	0,7	0,7	0,9	0,6	1,4	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9
M69_M70	Unternehmensführung und -beratung	1,1	0,3	0,4	0,6	1,0	0,8	1,0	1,1	0,8	1,0
M71	Architekten und Ingenieure	0,1	0,0	0,3	0,3	0,0	0,1	0,5	0,5	0,6	0,9
M72	Forschung und Entwicklung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
M73	Werbung und Marktforschung	1,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,8	1,3	0,3	0,3
M74_M75	Sonstige freiberufliche Tätigkeiten	0,1	1,7	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
N	Sonstige wirtschaftlichen Dienstleistungen	1,6	1,4	2,4	1,7	4,1	0,6	1,9	2,3	2,3	2,7
O84	Öffentliche Verwaltung	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,2	0,5	0,5	0,4	0,7
P85	Erziehung und Unterricht	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Q	Gesundheits- und Sozialwesen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R_S	Kunst und Unterhaltung	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6	0,1	0,3	0,6	0,1	0,2
<b>Vorleistungen aus NRW</b>		<b>28,1</b>	<b>20,9</b>	<b>30,2</b>	<b>26,9</b>	<b>27,8</b>	<b>13,6</b>	<b>23,3</b>	<b>21,9</b>	<b>21,8</b>	<b>26,6</b>
<b>Vorleistungen aus ABL</b>		<b>50,0</b>	<b>31,7</b>	<b>53,9</b>	<b>42,2</b>	<b>46,7</b>	<b>19,3</b>	<b>35,6</b>	<b>39,5</b>	<b>34,4</b>	<b>44,1</b>
<b>Vorleistungen aus dem Ausland</b>		<b>21,9</b>	<b>47,4</b>	<b>15,9</b>	<b>30,9</b>	<b>25,5</b>	<b>67,1</b>	<b>41,2</b>	<b>38,6</b>	<b>43,8</b>	<b>29,3</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Vorleistungsstruktur der NRW-Industrie		C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31_C32	C33
A01	Landwirtschaft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A02	Forstwirtschaft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
A03	Fischerei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Bergbau	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C10-C12	Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
C13-C15	Kleidung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C16	Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4	1,7	0,1
C17	Papier und Pappe	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,4	0,1
C18	Drucke und Vervielfältigung	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1
C19	Kokereien und Raffinerien	0,8	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
C20	Chemie	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
C21	Pharma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C22	Gummi- und Kunststoff	0,1	0,4	0,4	0,6	0,7	0,9	0,3	0,8	0,5
C23	Glas und Keramik	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2
C24	Metall	10,7	4,5	0,6	1,5	1,9	1,4	1,1	0,7	1,9
C25	Metallerzeugnisse	0,6	8,3	1,0	1,5	2,7	1,7	3,1	2,0	2,8
C26	EDV-Geräte	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
C27	Elektro	0,2	0,3	0,6	5,5	1,0	0,5	0,6	0,5	1,1
C28	Maschinenbau	0,3	0,6	0,3	0,8	3,9	0,9	0,7	0,4	1,1
C29	Kraftwagen und -teile	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5	2,6	0,2	0,0	0,1
C30	Sonstiger Fahrzeugbau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,4
C31_C32	Möbel und sonstige Waren	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,1
C33	Reparatur und Installation	0,7	0,6	0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4
D35	Energieversorgung	2,1	0,9	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,4
E36	Wasserversorgung	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E37-E39	Entsorgung und Abfall	1,4	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
F	Baugewerbe	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2
G45	Kfz-Handel	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	1,6	0,7	0,1	0,1
G46	Großhandel	1,9	2,3	4,0	2,8	2,1	1,1	1,3	5,0	3,5
G47	Einzelhandel	0,1	0,5	1,5	0,7	0,3	0,4	0,7	1,4	0,8
H49	Landverkehr	1,3	0,3	0,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,9	0,3
H50	Schifffahrt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H51	Luftfahrt	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
H52	Lagerei und DL für den Verkehr	0,3	0,3	0,7	0,5	0,6	0,5	0,1	0,6	0,4
H53	Postdienste	0,0	0,2	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,3
I	Gastgewerbe	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J58	Verlagswesen	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J59_J60	TV, Radio, Musik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J61	Telekommunikation	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
J62_J63	IT-Dienste	0,2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
K64	Finanzdienstleistungen	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,5	0,4
K65	Versicherungen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
K66	Börse, Fondsmanagement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L68	Grundstücks- und Wohnungswesen	0,3	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,9	0,7
M69_M70	Unternehmensführung und -beratung	0,5	0,5	0,9	1,2	1,6	0,8	0,6	0,6	1,2
M71	Architekten und Ingenieure	0,2	0,3	0,6	0,7	0,3	0,2	0,7	0,1	0,6
M72	Forschung und Entwicklung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M73	Werbung und Marktforschung	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	0,3	0,1	0,7	0,2
M74_M75	Sonstige freiberufliche Tätigkeiten	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,1
N	Sonstige wirtschaftlichen Dienstleistungen	1,0	2,3	2,3	2,0	2,0	1,2	2,8	2,2	3,6
O84	Öffentliche Verwaltung	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
P85	Erziehung und Unterricht	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1
Q	Gesundheits- und Sozialwesen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R_S	Kunst und Unterhaltung	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1
<b>Vorleistungen aus NRW</b>		<b>25,3</b>	<b>27,5</b>	<b>21,3</b>	<b>24,4</b>	<b>23,3</b>	<b>17,8</b>	<b>18,7</b>	<b>25,7</b>	<b>23,6</b>
<b>Vorleistungen aus ABL</b>		<b>37,5</b>	<b>44,5</b>	<b>34,6</b>	<b>38,7</b>	<b>42,2</b>	<b>42,1</b>	<b>38,5</b>	<b>40,7</b>	<b>39,5</b>
<b>Vorleistungen aus dem Ausland</b>		<b>37,2</b>	<b>28,0</b>	<b>44,1</b>	<b>36,9</b>	<b>34,5</b>	<b>40,1</b>	<b>42,8</b>	<b>33,6</b>	<b>36,9</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Die Analyse der Tabelle 3.6 zeigt, dass die von der Industrie bezogenen Vorleistungen schwerpunktmäßig aus der Industrie selbst kommen. Hohe Anteile (rot gefärbt) sind vor allem entlang der „Diagonalen“ zu finden; dabei handelt es sich um intrasektorale Lieferungen. Ein gutes Beispiel dafür ist die Metallerzeugung und -bearbeitung (C24). Der Anteil der intrasektoralen Lieferungen an den gesamten Vorleistungen beträgt 10,7 %.

Der Aufbau der Abbildung kann am besten anhand eines Beispiels erläutert werden. Der Maschinenbau (Spalte C28) ist ein gutes Beispiel. Gemäß Tabelle 3.6 bezieht der nordrhein-westfälische Maschinenbau seine Vorleistungen zu 34,5 % aus dem Ausland und zu 42,2 % aus anderen Bundesländern. Der Anteil der Vorleistungen aus Nordrhein-Westfalen beträgt 23,3 %. Unter den aus Nordrhein-Westfalen bezogenen Vorleistungen sind vor allem Lieferungen aus anderen industriellen Branchen (C24, C25, C27) und aus dem Maschinenbau selbst von hoher Bedeutung. Der Maschinenbau bezieht auch Vorleistungen aus den Dienstleistungsbereichen in Nordrhein-Westfalen (vor allem G46, M69/70, N).

Tabelle 3.6 zeigt außerdem, dass die Vorleistungsbezüge der nordrhein-westfälischen Industrie insgesamt zu einem eher geringen Anteil aus Nordrhein-Westfalen selbst stammen. Dieser Anteil liegt in den meisten Branchen zwischen 25 % und 30 %. Vergleichsweise hohe Anteile können bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren (C10 bis C12) sowie bei der Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (C16) festgestellt werden. Besonders geringe Anteile sind bei der Kokerei und Mineralölverarbeitung (C19) sowie im sonstigen Fahrzeugbau (C29) zu beobachten. Der Anteil von Vorleistungen aus anderen Bundesländern liegt zwischen 19,3 % (C19) und 53,9 % (C16). Aus dem Ausland importierte Vorleistungen machen zwischen 15,9 % (C16) und 67,1 % (C19) der gesamten Vorleistungen aus.

**Tabelle 3.7: Struktur der Lieferungen von IODL aus Nordrhein-Westfalen (in Prozent)**

	A,B	C10-C12	C13-C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25
<b>H</b>	0,1	0,9	0,0	0,1	0,1	0,0	0,9	0,6	0,0	0,2	0,2	0,8	0,2
<b>J62/63</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2
<b>M</b>	0,1	0,9	0,1	0,0	0,1	0,1	0,5	0,8	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3
<b>N</b>	0,7	0,8	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	0,1	0,4	0,2	0,6	0,8

Fortsetzung	C26	C27	C28	C29	C30	C31_C32	C33	D-F	G-T	LV	ABL	Ausl.
<b>H</b>	0,2	0,3	0,7	0,5	0,0	0,1	0,1	1,1	20,5	4,4	60,7	7,0
<b>J62/63</b>	0,1	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	13,1	6,6	58,7	18,6
<b>M</b>	0,2	0,5	1,0	0,5	0,0	0,1	0,1	1,3	16,3	6,7	54,3	15,1
<b>N</b>	0,2	0,5	1,2	0,6	0,1	0,2	0,2	3,1	21,6	5,6	57,2	4,3

LV = letzte Verwendung, ABL = andere Bundesländer, Ausl. = Ausland

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Tabelle 3.7 zeigt, wohin die industrieorientierten Dienstleister aus Nordrhein-Westfalen ihre Leistungen liefern. Der weitaus größte Teil der Matrix bezieht sich auf Lieferungen innerhalb des Bundeslandes. Am rechten Rand der Tabelle werden außerdem die aggregierten Lieferungen in andere Bundesländer und ins Ausland dargestellt. Die Zahlenwerte beziehen sich auf prozentuale Anteile an den gesamten Lieferungen.

Der WZ-Abschnitt H (Verkehr) liefert mehr als die Hälfte (60,7 %) seiner Leistungen an Kunden in anderen Bundesländern. Weitere 7,0 % seiner Leistungen werden ins Ausland geliefert. Die Tabelle zeigt außerdem, an welche Branchen innerhalb von Nordrhein-Westfalen Verkehrsdienstleistungen geliefert werden. Wichtige Abnehmer im Bereich der Industrie sind Lebensmittel, Getränke und Tabakwaren (C10-12) mit einem Anteil von 0,9 %, Kokereien und Raffinerien (C19) mit ebenfalls 0,9 %, die chemische Industrie (C20) mit 0,6 %, die Metallerzeugung und -bearbeitung (C24) mit 0,8 % und die Kfz-Herstellung (C28) mit 0,7 %.

Die übrigen Bereiche der IODL liefern ebenfalls mehr als die Hälfte ihrer Leistungen an andere Bundesländer (58,7 % bei IT-Diensten, 54,3 % bei freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen DL und 57,2 % bei sonstigen wirtschaftlichen DL). Der Anteil der Exporte ins Ausland beträgt zwischen 4,3 % (sonstige wirtschaftliche DL) und 16,6 % (IT-Dienste).

Insgesamt zeigt sich, dass die IODL in Nordrhein-Westfalen einen großen Teil ihres Umsatzes an Kunden in anderen Bundesländern und im Ausland liefern. Eine besondere Abhängigkeit von Kunden in Nordrhein-Westfalen ist anhand der Zahlen nicht festzustellen. Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen der Betriebsbefragung (s. insbesondere Abbildung 4.14), die ergeben, dass IODL in hohem Maße grenzüberschreitend in anderen Bundesländern und dem Ausland aktiv sind und nur etwa jeder zehnte Dienstleister ausschließlich Kunden aus Nordrhein-Westfalen bedient.

### 3.4.3 Lieferungen von nordrhein-westfälischen Dienstleistungen an andere Regionen

Ein großer Vorteil des MRIO-Ansatzes ist die Möglichkeit, die Exporte in andere Länder und ins Ausland ebenfalls in Vorleistungen und Leistungen zur letzten Verwendung aufzuteilen. In einer herkömmlichen IOT ist dies nicht möglich, weil dort alle exportierten Güter aus Sicht der Region als Teil der Endnachfrage verbucht werden. In Tabelle 3.8 wird von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Dort werden die Lieferungen der nordrhein-westfälischen Hersteller sowohl nach Zielbranche (Verarbeitendes Gewerbe, IODL, sonstige DL und andere Branchen) als auch nach Zielregion (Nordrhein-Westfalen, andere Bundesländer, Ausland) aufgeteilt.

Anhand der Tabelle lässt sich nachvollziehen, in welche Bereiche und Regionen die nordrhein-westfälischen Unternehmen ihre Leistungen absetzen. Die IODL sind in Zeile 2 der Tabelle zu finden. Sie liefern 6,0 % ihrer Leistungen an Kunden im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen, außerdem 12,6 % an das Verarbeitende Gewerbe in anderen Bundesländern und 1,4 % an das Verarbeitende Gewerbe im Ausland. Insgesamt beträgt der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an den Lieferungen der IODL 20,0 %.

Zusammenfassend kann beobachtet werden, dass die nordrhein-westfälischen Dienstleister in der Lage sind, im Wettbewerb mit Dienstleistern in anderen Bundesländern und im Ausland erfolgreich zu bestehen. Andernfalls würde es ihnen nicht gelingen, erhebliche Teile ihres Umsatzes in diesen Regionen zu erzielen. Die nordrhein-westfälischen Dienstleister sind über Lieferverflechtungen eng mit der nordrhein-westfälischen Industrie verbunden. Sie stehen dennoch nicht in einem direkten Abhängigkeitsverhältnis, sondern können auch Kunden in anderen Bundesländern sowie im Ausland gewinnen.

**Tabelle 3.8: Struktur der Lieferungen von Dienstleistungen aus Nordrhein-Westfalen (in Prozent)**

		1	2	3	4	5	6	7	8
		Nordrhein-Westfalen (NRW)				Andere Bundesländer (ABL)			
		Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.	Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.
NRW	1 Verarb. Gewerbe	7,1	0,5	1,3	1,3	18,0	1,3	2,3	2,9
	2 IODL	6,0	9,3	9,1	1,8	12,6	17,2	13,9	3,1
	3 Sonstige DL	2,3	1,5	6,1	1,2	5,6	2,5	9,5	2,3
	4 Landw., Bergbau etc.	5,4	1,1	5,1	4,1	10,7	2,2	9,6	7,7

Fortsetzung		9	10	11	12	13	14	15
		Ausland (Ausl)				NRW	ABL	Ausl
		Verarb. Gew.	IODL	Sonstige DL	Landw., Bergbau etc.	Letzte Verwendung		
NRW	1 Verarb. Gewerbe	20,0	1,7	3,6	4,9	6,2	12,6	16,4
	2 IODL	1,4	2,5	3,0	0,7	5,7	10,7	2,8
	3 Sonstige DL	1,3	0,4	1,1	0,5	24,3	38,8	2,6
	4 Landw., Bergbau etc.	2,3	0,3	1,2	2,2	15,7	31,7	0,7

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

### 3.5 Direkte und indirekte Bedeutung der einzelnen Branchen

Aufgrund der interindustriellen Verflechtung hängt die Bruttowertschöpfung einer Branche nicht nur von der Nachfrage nach den Produkten der Branche selbst ab, sondern auch von der Nachfrage nach Produkten anderer Branchen. Dies gilt insbesondere für die IODL. Wenn beispielsweise die Nachfrage nach Stahl aus Nordrhein-Westfalen zu- oder abnimmt, könnte dies auch erhebliche Bedeutung für die Wertschöpfung der IODL-Branchen haben (wenn diese viele Vorleistungen an die Stahlbranche liefern). Im Rahmen des Projekts stellt sich die Frage, inwiefern die IODL in Nordrhein-Westfalen von der Industrie bzw. der Endnachfrage nach industriellen Produkten aus Nordrhein-Westfalen abhängig sind.

Zur Beantwortung dieser Frage kann ein Input-Output-Modell beitragen. Wie im vorangegangenen Kapitel erläutert, stellt das statische offene Mengenmodell einen geeigneten Analyserahmen für diese Frage dar. Ein solches Modell wurde auf Basis der MRIOT NRW entwickelt. Das Modell ist genau wie die MRIOT NRW in 56 Branchen gegliedert. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit konzentriert sich die zugehörige Tabelle 3.9 auf einzelne ausgewählte Branchen.

**Tabelle 3.9: Theoretische Produktionseffekte in den IODL bei Veränderungen der Endnachfrage nach ausgewählten Industrieprodukten um 1 Mio. Euro**

		C10-C12	C20	C24	C25	C27	C28
<b>H49</b>	Landverkehr	0,010	0,008	0,014	0,004	0,005	0,005
<b>H50</b>	Schifffahrt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>H51</b>	Luftfahrt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<b>H52</b>	Lagerei und DL für den Verkehr	0,020	0,008	0,008	0,006	0,008	0,009
<b>H53</b>	Postdienste	0,002	0,003	0,001	0,002	0,004	0,003
<b>J62_J63</b>	IT-Dienste	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004
<b>M69_M70</b>	Unternehmensführung und -beratung	0,016	0,011	0,009	0,007	0,013	0,015
<b>M71</b>	Architekten und Ingenieure	0,002	0,004	0,003	0,003	0,005	0,003
<b>M72</b>	Forschung und Entwicklung	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>M73</b>	Werbung und Marktforschung	0,011	0,005	0,001	0,001	0,002	0,001
<b>M74_M75</b>	Sonstige freiberufliche Tätigkeiten	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<b>N</b>	Sonstige wirtschaftlichen DL	0,028	0,018	0,016	0,02	0,019	0,019
<b>IODL insgesamt</b>		<b>0,095</b>	<b>0,063</b>	<b>0,057</b>	<b>0,047</b>	<b>0,061</b>	<b>0,061</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Tabelle 3.9 zeigt die Abhängigkeit der IODL-Branchen in Nordrhein-Westfalen von der Endnachfrage nach ausgewählten Produkten der Industrie unter den Annahmen des hier verwendeten Input-Output-Modells.<sup>20</sup> Die hier ausgewählten Industriebranchen leisten rein quantitativ die größten Beiträge zur gesamten Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen.<sup>21</sup> Es handelt sich dabei um die chemische Industrie (C20), die Metallerzeugung und -bearbeitung (C24), die Herstellung von Metallerzeugnissen (C25), die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (C27) und den Maschinenbau (C28). Zusätzlich wurde die Branche C10-12 (Lebensmittel, Getränke und Tabakwaren) in die Tabelle aufgenommen, weil sie die höchste Multiplikatorwirkung aufweist.

Die Spalten der Tabelle zeigen die (theoretische) Veränderung der branchenspezifischen Produktion, die sich aus einer Veränderung der Endnachfrage um 1 Mio. Euro ergibt. Beispiel: Wenn die Endnachfrage nach chemischen Produkten aus Nordrhein-Westfalen um 1 Mio. Euro sinkt, nimmt die Produktion des Landverkehrs um 0,008 Mio. bzw. 8.000 Euro ab. In der Schiff- und Luftfahrt treten keine nennenswerten Effekte auf. Die Produktion der

<sup>20</sup> Die Annahmen des Modells beinhalten unter anderem lineare Zusammenhänge (siehe Abschnitt 3.1.3).

<sup>21</sup> Eine Analyse des gesamten WZ-Abschnitts „Verarbeitendes Gewerbe“ ist in diesem Kontext nicht sinnvoll, weil die Multiplikatorwirkung in den einzelnen Branchen unterschiedlich ist. Die Gesamtwirkungen bewegen sich in einer Bandbreite zwischen 0,047 (C25) und 0,095 (C10-12).

Branche „Lagerei und DL für den Verkehr“ fällt ebenfalls um 8.000 Euro, die Produktion von Postdiensten um 3.000 Euro. Forschung und Entwicklung (M72) ist nur in sehr geringem Maße betroffen. Der Produktionsrückgang in den übrigen IODL liegt zwischen 4.000 Euro (IT-Dienste) und 18.000 Euro (sonstige wirtschaftliche DL). Insgesamt geht die Produktion der IODL um 63.000 Euro zurück.<sup>22</sup>

Innerhalb der IODL zeigt sich also eine gewisse Heterogenität hinsichtlich der Abhängigkeit von der heimischen Industrie. Unter den einzelnen Bereichen der IODL sind die „sonstigen wirtschaftlichen DL“ (WZ-Abschnitt N) diejenigen, die am stärksten auf eine Veränderung der Nachfrage nach Industriegütern reagieren. Die Produktionseffekte liegen hier zwischen 0,016 und 0,020. Auch die Branchen Landverkehr sowie Lagerei und DL für den Verkehr reagieren vergleichsweise stark. Schiff- und Luftfahrt sowie Forschung und Entwicklung sind hingegen kaum betroffen.

**Tabelle 3.10: Endnachfrage nach industriellen Produktion aus Nordrhein-Westfalen (in Mio. Euro)**

Industriebranchen		Endnachfrage in:			Gesamt
		NRW	ABL	Ausland	
<b>C10-C12</b>	Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren	5.253	8.517	7.815	<b>21.585</b>
<b>C13-C15</b>	Kleidung	78	128	1.412	<b>1.618</b>
<b>C16</b>	Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	516	985	26	<b>1.526</b>
<b>C17</b>	Papier und Pappe	394	694	364	<b>1.452</b>
<b>C18</b>	Drucke und Vervielfältigung	182	433	7	<b>622</b>
<b>C19</b>	Kokereien und Raffinerien	2.825	7.233	1.054	<b>11.111</b>
<b>C20</b>	Chemie	989	2.048	3.104	<b>6.141</b>
<b>C21</b>	Pharma	816	875	2.504	<b>4.195</b>
<b>C22</b>	Gummi- und Kunststoff	409	725	1.011	<b>2.145</b>
<b>C23</b>	Glas und Keramik	575	689	187	<b>1.451</b>
<b>C24</b>	Metall	366	1.280	228	<b>1.874</b>
<b>C25</b>	Metallerzeugnisse	1.530	3.718	1.911	<b>7.159</b>
<b>C26</b>	EDV-Geräte	353	686	2.238	<b>3.277</b>
<b>C27</b>	Elektro	783	1.209	3.322	<b>5.314</b>
<b>C28</b>	Maschinenbau	2.181	5.537	16.096	<b>23.814</b>
<b>C29</b>	Kraftwagen und -teile	1.991	5.070	10.919	<b>17.980</b>
<b>C30</b>	Sonstiger Fahrzeugbau	243	407	1.080	<b>1.730</b>
<b>C31_C32</b>	Möbel und sonstige Waren	967	1.684	2.926	<b>5.578</b>
<b>C33</b>	Reparatur und Installation	735	1.512	245	<b>2.492</b>
<b>Insgesamt</b>		<b>21.184</b>	<b>43.432</b>	<b>56.447</b>	<b>121.064</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Tabelle 3.9 bezieht sich auf marginale Veränderungen der Endnachfrage um jeweils 1 Mio. Euro. Neben solchen marginalen Veränderungen kann auch die Abhängigkeit der einzelnen Branchen von den tatsächlich realisierten Lieferungen an die Endnachfrage in Nordrhein-Westfalen, in anderen Bundesländern und im Ausland analysiert werden.

<sup>22</sup> An dieser Stelle sei nochmals auf die Limitationen des statischen offenen Mengenmodells hingewiesen. Das Modell berücksichtigt nicht die Anpassungsreaktionen der Marktteilnehmer, die möglicherweise auf solche Veränderungen der Endnachfrage reagieren würden. Dazu wären komplexere Modelle (s.o.) erforderlich.

Tabelle 3.10 zeigt zunächst die Endnachfrage nach industriellen Produkten aus Nordrhein-Westfalen im Jahr 2014. Die gesamte Endnachfrage nach industriellen Produkten aus Nordrhein-Westfalen betrug 121.064 Mio. Euro, davon 21.184 Mio. Euro aus Nordrhein-Westfalen, 43.432 Mio. Euro aus anderen Bundesländern und 56.447 Mio. Euro aus dem Ausland. Die räumliche Struktur der Endnachfrage ist je nach Gütergruppe sehr unterschiedlich. Produkte der Kokereien und Raffinerien (d.h. vor allem Benzin, Diesel und Heizöl) wurden hauptsächlich an Kunden in Nordrhein-Westfalen und in anderen Bundesländern geliefert, der Anteil des Auslands an der Endnachfrage ist hier eher gering. Die Produkte des Maschinenbaus hingegen wurden vor allem an das Ausland geliefert.

Die in Tabelle 3.10 dargestellte tatsächliche Endnachfrage wurde als Nachfrageimpuls in das Input-Output-Modell eingegeben. Die Ergebnisse des Modells zeigen, inwiefern die Wertschöpfung in den einzelnen Branchen von dieser Endnachfrage abhängig ist.

**Tabelle 3.11: Abhängigkeit der Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen**

	<b>Tatsächliche BWS (Mio. Euro)</b>	<b>Abhängig von Endnachfrageimpuls (Mio. Euro)</b>	<b>Anteil (%)</b>
Verarbeitendes Gewerbe	114.902	40.827	35,5
IODL	106.875	4.226	4
Sonstige DL	300.613	4.041	1,3
Landwirtschaft, Bergbau etc.	44.940	1.234	2,7
<b>Insgesamt</b>	<b>567.330</b>	<b>50.328</b>	<b>8,9</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Tabelle 3.11 zeigt die tatsächliche Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen und den Anteil davon, der gemäß dem Input-Output-Modell von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen abhängig ist. Dieser Anteil ist mit 35,5 % im Verarbeitenden Gewerbe am höchsten. Das ist nicht überraschend. Aus Sicht des Projekts ist die interessante Zahl der Anteil der BWS in den IODL, der vom hier modellierten Endnachfrageimpuls abhängt. Er beträgt 4,0 %. Das bedeutet, dass 4,0 % der BWS in den IODL von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen abhängig sind. Diese Zahl mag zunächst gering erscheinen. Allerdings bezieht sie sich nur auf die Industrieprodukte, die in Nordrhein-Westfalen hergestellt werden. Insgesamt ist die Abhängigkeit der IODL von der Industrie deutlich höher, wenn man auch die Industrieproduktion in anderen Regionen in Betracht zieht. Die entsprechenden Rechnungen werden weiter unten im Text beschrieben.

Tabelle 3.12 zeigt die Abhängigkeit der einzelnen Branchen innerhalb der IODL Nordrhein-Westfalens von der eigenen Endnachfrage (direkt) und die indirekten Abhängigkeiten der IODL von der Endnachfrage nach Industriegütern aus Nordrhein-Westfalen, den anderen Bundesländern und dem Ausland, sowie von der Endnachfrage nach Produkten der übrigen Wirtschaftszweige. Es lassen sich sehr große Unterschiede in den Abhängigkeiten der einzelnen IODL-Branchen von den unterschiedlichen Endnachfragekategorien beobachten. In der Gesamtheit der IODL hängen ca. 22 % der BWS direkt von der Endnachfrage ab, wobei die direkte Abhängigkeit insbesondere in der Forschungs- und Entwicklung und der Luftfahrt weit über Durchschnitt über alle IODL-Branchen liegt. Während dies im Fall der Luftfahrt auf die Nachfrage der Haushalte zurückzuführen ist, lässt sich der hohe Wert für FuE damit erklären, dass diese Dienstleistungen überwiegend als Investitionen (also als Endnachfrage), und nicht als Vorleistungen verbucht werden.

Tabelle 3.12: Direkte und indirekte Abhängigkeit der einzelnen IODL von der Endnachfrage

Industriebranchen	BWS (Mio. Euro)	Anteil abhängig von Endnachfrage nach...					
		IODL Direkt	Indirekt Industrie	davon aus			Indirekt andere WZ
				NRW	ABL	AUS	
H49 Landverkehr	9.875	25,5%	31,0%	4,5%	17,2%	9,3%	43,5%
H50 Schifffahrt	287	35,8%	21,8%	0,6%	2,5%	18,6%	42,4%
H51 Luftfahrt	615	62,9%	12,8%	1,7%	5,5%	5,5%	24,3%
H52 Lagerei und sonstige DL für den Verkehr	10.243	4,1%	38,3%	4,8%	21,4%	12,1%	57,6%
H53 Postdienste	3.016	7,9%	29,5%	4,2%	17,4%	7,9%	62,5%
J62_J63 IT-Dienste	15.305	56,5%	12,6%	1,5%	7,4%	3,8%	30,8%
M69_M70 Unternehmensführung und -beratung	20.198	7,2%	32,0%	4,3%	17,6%	10,1%	60,8%
M71 Architekten und Ingenieure	7.178	36,2%	25,0%	2,9%	13,1%	9,0%	38,8%
M72 Forschung und Entwicklung	4.078	91,6%	3,7%	0,3%	1,4%	2,0%	4,7%
M73 Werbung und Marktforschung	2.744	2,0%	48,5%	8,7%	27,5%	12,4%	49,5%
M74_M75 Sonstige freiberufliche Tätigkeiten	2.506	31,7%	22,6%	3,3%	11,7%	7,7%	45,6%
N Sonstige wirtschaftlichen Dienstleistungen	30.830	15,3%	31,2%	4,8%	18,1%	8,3%	53,5%
<b>IODL insgesamt</b>	<b>106.875</b>	<b>22,1%</b>	<b>28,8%</b>	<b>4,0%</b>	<b>16,2%</b>	<b>8,6%</b>	<b>49,1%</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Die BWS der überwiegenden Zahl der IODL-Branchen Nordrhein-Westfalens hängt jedoch in sehr hohem Maße indirekt von der Endnachfrage der Industrie und anderer Wirtschaftszweige in Nordrhein-Westfalen, den anderen Bundesländern und im Ausland ab. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Lagerei, Postdienste, Unternehmensführung- und -beratung, sowie Werbung und Marktforschung. Es zeigt sich jedoch für jede der untersuchten IODL-Branchen, dass die Abhängigkeit von den übrigen Wirtschaftszweigen größer ist als die von der Industrie. Im Durchschnitt über alle IODL-Branchen ist diese Abhängigkeit mit 49,1 % im Vergleich zu 28,8 % für die Industrie deutlich höher. Für einzelne Branchen, wie die Postdienste, IT-Dienstleistungen und den sonstigen freiberuflichen Dienstleistungen sind sie sogar doppelt so hoch. Einzig die Werbung und Marktforschung zeigt ein beinahe ausgeglichenes Bild.

Die Abhängigkeiten der IODL in Nordrhein-Westfalen von der Endnachfrage nach Industrieprodukten sind in Tabelle 3.12 weiter aufgeschlüsselt nach der regionalen Herkunft des Herstellers des Endproduktes (NRW, ABL und Ausland). Wie bereits aus Tabelle 3.11 ersichtlich wurde, beträgt der Abhängigkeitsgrad der Gesamtheit der IODL von der Endnachfrage nach Industriegütern in Nordrhein-Westfalen lediglich 4,0 %, wohingegen im Durchschnitt 16,2 % bzw. 8,6 % der BWS indirekt von industriellen Endgüterproduzenten in den übrigen Bundesländern bzw. im Ausland abhängen. Diese indirekten Effekte beinhalten zum einen IODL, die direkt für industrielle Endgüterproduzenten außerhalb Nordrhein-Westfalens erbracht werden, und zum anderen IODL, die indirekt für die Produktion von Endprodukten außerhalb Nordrhein-Westfalens verwendet werden.

### 3.6 Internationale Fragmentierung der Wertschöpfungsketten der Industrie in Nordrhein-Westfalen

Im Folgenden wird die Verflechtung zwischen Industrie und IODL aus der Perspektive der Industrie diskutiert, indem die internationale Fragmentierung der Wertschöpfungsketten der Industrie Nordrhein-Westfalens und der Wertschöpfungsanteil der IODL an diesen untersucht wird. Gemäß der gängigen Definition in der internationalen Literatur (siehe insbesondere Los et al. 2015) werden die Wertschöpfungsketten der Industrie Nordrhein-Westfalens als alle Vorstufen im In- und Ausland betrachtet, die zu einem Produzenten aus Nordrhein-Westfalen von Gütern für die Endnachfrage in Nordrhein-Westfalen selbst, in den übrigen Bundesländern sowie im Ausland führen. Als Maß für den Grad der internationalen Fragmentierung (Grad der vertikalen Integration) wird dabei der Anteil der ausländischen Wertschöpfung am Gesamtwert des Endproduktes verwendet (s. Los et al. 2015).<sup>23</sup>

Tabelle 3.13 zeigt zunächst den Wert der Endprodukte der Industrie Nordrhein-Westfalens und Deutschlands insgesamt sowie die jeweiligen Wertschöpfungsanteile aufgeschlüsselt nach Regionen. Es wird ersichtlich, dass von dem Wert der Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen von ca. 121 Mrd. Euro 44 % in Nordrhein-Westfalen generiert werden, während ca. 25 % des Wertes in anderen Bundesländern und 31 % im Ausland generiert werden. Mit diesen 31 % weist die Industrie in Nordrhein-Westfalen gegenüber den übrigen Bundesländern (22 %) insgesamt einen deutlich höheren Anteil ausländischer Wertschöpfung auf. Wenig überraschend ist dabei der sehr hohe Anteil ausländischer Wertschöpfung in der Mineralölindustrie, die in hohem Maße von Rohöl-Importen aus dem Ausland abhängt. Auch die Metallerzeugung ist wesentlich auf importierte Rohstoffe angewiesen. Verglichen mit der Mineralölindustrie ist der Anteil jedoch wesentlich geringer, insbesondere weil dieser Sektor auch erste Stufen der Weiterverarbeitung von in Nordrhein-Westfalen erzeugten Metallen umfasst.

23 Der von Koopman et al. (2014) vorgeschlagene „Global Value Chain Participation Index“ wird hier nicht verwendet, da dieser vom Problem des „double counting“ von importierten Vorleistungen für die Produktion inländischer Vorleistungen betroffen ist (s. OECD 2012).

**Tabelle 3.13: Wert der Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern (Mio. Euro) sowie regionale Wertschöpfungsanteile**

Industriebranchen	NRW Wertschöpfungsketten				ABL Wertschöpfungsketten			
	Wert der Endprodukte		BWS Anteile aus		Wert der Endprodukte		BWS Anteile aus	
	NRW	ABL	NRW	Ausl.	NRW	ABL	NRW	Ausl.
Nahrungs- und Genussmittel	21.585	37%	39%	25%	99.575	71%	11%	18%
Textilien, Bekleidung und Lederprodukte	1.618	18%	53%	29%	10.772	61%	7%	32%
Holzwaren (ohne Möbel)	1.526	37%	43%	20%	5.850	70%	10%	20%
Papier, Pappe und Waren daraus	1.452	28%	42%	29%	5.334	66%	10%	25%
Bespiele Ton-, Bild- und Datenträgern, Druckereileistungen	622	26%	53%	21%	2.300	75%	8%	17%
Kokereierzeugnisse und Mineralerzeugnisse	11.111	18%	10%	71%	20.306	25%	4%	70%
Chemische Erzeugnisse	6.141	21%	49%	30%	16.717	60%	8%	32%
Pharmazeutische Erzeugnisse	4.195	19%	60%	22%	33.470	80%	6%	14%
Gummi- und Kunststoffwaren	2.145	20%	51%	29%	8.766	66%	8%	26%
Glas- und Glaswaren, Keramik, verarbeitete Steine und Erden	1.451	25%	54%	22%	7.620	74%	9%	17%
Metalle und Metallerzeugnisse	1.874	25%	37%	37%	2.799	53%	10%	37%
Verarbeitete Metallerzeugnisse	7.159	21%	58%	20%	20.729	74%	9%	17%
Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse	3.277	19%	53%	28%	33.089	73%	6%	21%
Elektrische Ausrüstungen	5.314	22%	52%	26%	25.674	72%	7%	21%
Maschinen	23.814	23%	51%	26%	101.901	71%	8%	21%
Kraftwagen und Kraftwagenteile	17.980	29%	36%	36%	195.940	69%	9%	22%
Sonstige Fahrzeuge	1.730	26%	37%	37%	33.367	66%	8%	26%
Möbel und a.n.g. Waren	5.578	18%	63%	19%	29.248	75%	8%	18%
Reparatur und Installation	2.492	20%	57%	23%	12.091	71%	8%	21%
<b>Insgesamt</b>	<b>121.064</b>	<b>25%</b>	<b>44%</b>	<b>31%</b>	<b>665.548</b>	<b>69%</b>	<b>8%</b>	<b>22%</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Von den Wirtschaftszweigen, die nicht direkt importierte Rohstoffe weiterverarbeiten, weisen in Nordrhein-Westfalen insbesondere der Sonstige Fahrzeugbau (d.h. Wasser-, Schienen- und Luftfahrzeuge) mit 37 % und der Wirtschaftszweig der Kraftwagen und Kraftwagenteile mit 36 % einen weit überdurchschnittlichen Grad der internationalen Fragmentierung auf. Ein Beispiel aus dem Bereich des Sonstigen Fahrzeugbaus stellt die Schienenfahrzeugproduktion von Siemens in Krefeld dar, wo vor Ort insbesondere die End- bzw. Feinmontage stattfindet und die großen Zugwagenelemente aus einem osteuropäischen Werk bezogen werden. Eine mögliche Erklärung für den im Vergleich zu anderen Bundesländern weit höheren Fragmentierungsgrad der Automobilhersteller in Nordrhein-Westfalen ist, dass diese (z.B. Ford) in größerem Maße zu ausländischen Konzernen gehören und somit stärker in deren internationale Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Gleichzeitig ist der Anteil der BWS am Wert der Produktion in den Ländern des Hauptsitzes multinationaler Konzerne höher verglichen mit den Anteilen in den Ländern in denen sie Filialen unterhalten (Cadestin et al. 2018). Im Vergleich dazu weist die Automobilindustrie in den übrigen Bundesländern einen weit geringeren Grad der internationalen Fragmentierung auf, da diese im Wesentlichen von Konzernen mit Hauptstandort innerhalb der Bundesrepublik dominiert wird.

Aus Tabelle 3.13 lassen sich weiterhin Rückschlüsse auf den Grad der *interregionalen* Fragmentierung innerhalb Deutschlands, also die Verflechtungen zwischen Nordrhein-Westfalen und den übrigen Bundesländern, ziehen. Während ca. 25,3 % der Wertschöpfung nordrhein-westfälischer Wertschöpfungsketten in den anderen Bundesländern generiert werden, werden umgekehrt nur 8,4 % der Wertschöpfung anderer Bundesländer in Nordrhein-Westfalen generiert. Dies lässt sich insbesondere damit begründen, dass die nordrhein-westfälische Wirtschaft (immer noch) deutlich stärker von der Schwerindustrie geprägt ist als die anderen Bundesländer, die in der Regel geringere Wertschöpfungsraten im Verhältnis zum Produktionswert aufweisen.

Tabelle 3.14 zeigt die Wertschöpfungsanteile der IODL aus Nordrhein-Westfalen, den anderen Bundesländern und dem Ausland am Wert der industriellen Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern (s. Tabelle 3.13). Zunächst zeigt sich, dass die Wertschöpfungsanteile der industrieorientierten Dienstleister an den Wertschöpfungsketten Nordrhein-Westfalens mit 12,3 % im Vergleich zu den Anteilen an den Wertschöpfungsketten der anderen Bundesländer (12,0 %) etwas höher liegen. Sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch in den anderen Bundesländern weisen die Nahrungs- und Genussmittelindustrie, die Mineralölindustrie und der Sonstige Fahrzeugbau, die Glas- und Baustoffindustrie und die Holzindustrie, sowie in den übrigen Bundesländern die Chemische Industrie überdurchschnittlich hohe Beiträge industrieorientierter Dienstleistungen zu den Wertschöpfungsketten auf.

Die Anteile der IODL aus Nordrhein-Westfalen am Wert der nordrhein-westfälischen industriellen Endprodukte liegen dabei im Durchschnitt bei 2,5 %, während die Anteile der IODL aus den anderen Bundesländern und dem Ausland mit 5,7 % und 4,1 % deutlich höher sind. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die in Tabelle 3.13 dargestellte regionale Verteilung der gesamten Wertschöpfung bemerkenswert. So entspricht der Anteil der IODL Nordrhein-Westfalens von 2,5 % am Wert der Endprodukte Nordrhein-Westfalens im Verhältnis zur in Nordrhein-Westfalen generierten Wertschöpfung von 44 % am Wert der Endprodukte einem Wert von 5,7 %. Im Verhältnis zu den Wertschöpfungsanteilen der anderen Bundesländer und des Auslandes von 25,3 % und 30,9 % an den Endprodukten aus Nordrhein-Westfalen hingegen sind die Anteile der IODL mit 5,7 % und 4,1 % jedoch wesentlich höher. Hier entspricht dieses Verhältnis ca. 22,4 % bzw. 13,9 %. Dies bedeutet, dass die Teile der Wertschöpfungsketten nordrhein-westfälischer Endgüterproduzenten, die außerhalb NRW liegen, eine höhere Dienstleistungsintensität aufweisen. Umgekehrt gilt dies auch für die anderen Bundesländer.

Die Wertschöpfungsanteile der IODL aus Nordrhein-Westfalen und dem Ausland weisen im Verhältnis zu den in Tabelle 3.13 dargestellten Gesamtanteilen dieser Regionen eine höhere Bedeutung auf. So entspricht der Anteil Nordrhein-Westfalens am Wert der Endprodukte aus den ABL im Durchschnitt nur etwa 8,4 %, jedoch entspricht der Wertschöpfungsanteil der IODL Nordrhein-Westfalens daran etwa 21,4 % (1,8 % des Wertes der Endprodukte der ABL). Auch relativ zum gesamten Wertschöpfungsanteil des Auslandes am Wert der Endprodukte der ABL haben die IODL mit 12,8 % (entspricht 2,9 % des Wertes des Endprodukts) einen hohen Anteil. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Bedeutung der IDL für die intraregionalen Wertschöpfungsketten NRWs und der anderen Bundesländer eher gering ist, während sie eine hohe Bedeutung für Wertschöpfungsketten haben, die Landes- und nationale Grenzen überschreiten. Dies gilt insbesondere für die international fragmentierten Wertschöpfungsketten NRWs, die einen deutlich höheren Anteil industrieorientierter Dienstleistungen aufweisen als diejenigen der anderen Bundesländer.

**Tabelle 3.14: Anteile der Wertschöpfung industrieorientierter Dienstleister am Wert der Endprodukte aus Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern**

Industriebranchen	Anteil IODL an Wertschöpfung in ...				Anteil IODL an Wertschöpfung in ...			
	NRW	ABL	AUSL	Gesamt	NRW	ABL	AUSL	Gesamt
Nahrungs- und Genussmittel	3,7%	8,7%	3,5%	15,8%	2,7%	11,0%	2,4%	16,2%
Textilien, Bekleidung und Lederprodukte	2,1%	4,3%	3,6%	10,0%	1,7%	7,0%	3,7%	12,3%
Holzwaren (ohne Möbel)	3,2%	7,3%	2,9%	13,3%	2,1%	8,2%	2,5%	12,7%
Papier, Pappe und Waren daraus	2,4%	5,5%	3,9%	11,8%	1,8%	6,9%	3,1%	11,8%
Bespaltete Ton-, Bild- und Datenträgern, Druckereileistungen	2,9%	5,7%	2,8%	11,5%	1,8%	7,4%	2,2%	11,5%
Kokereierzeugnisse und Mineralerzeugnisse	1,9%	4,6%	8,4%	14,9%	0,9%	3,5%	6,9%	11,3%
Chemische Erzeugnisse	2,4%	5,2%	4,1%	11,7%	1,9%	7,7%	4,2%	13,8%
Pharmazeutische Erzeugnisse	2,3%	4,8%	3,5%	10,6%	1,7%	7,1%	2,1%	10,9%
Gummi- und Kunststoffwaren	2,3%	5,0%	4,0%	11,3%	1,8%	7,5%	3,4%	12,7%
Glas- und Glaswaren, Keramik, verarbeitete Steine und Erden	2,9%	6,4%	3,6%	12,9%	2,3%	9,4%	2,6%	14,2%
Metalle und Metallerzeugnisse	1,9%	4,8%	4,6%	11,3%	1,6%	6,1%	4,4%	12,1%
Verarbeitete Metallerzeugnisse	2,0%	4,5%	2,7%	9,2%	1,7%	6,6%	2,3%	10,6%
Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse	2,6%	5,5%	4,1%	12,2%	1,6%	6,9%	2,8%	11,2%
Elektrische Ausrüstungen	2,4%	5,3%	3,6%	11,2%	1,6%	6,6%	2,7%	10,9%
Maschinen	2,3%	5,0%	3,4%	10,7%	1,7%	6,7%	2,7%	11,1%
Kraftwagen und Kraftwagenteile	2,1%	4,9%	4,7%	11,7%	1,6%	6,4%	2,8%	10,7%
Sonstige Fahrzeuge	2,9%	6,1%	5,3%	14,2%	1,9%	7,8%	3,4%	13,0%
Möbel und a.n.g. Waren	2,2%	4,7%	2,8%	9,7%	1,8%	7,5%	2,4%	11,8%
Reparatur und Installation	2,6%	5,1%	3,3%	11,0%	2,0%	8,2%	2,8%	12,9%
<b>Insgesamt</b>	<b>2,5%</b>	<b>5,7%</b>	<b>4,1%</b>	<b>12,3%</b>	<b>1,8%</b>	<b>7,4%</b>	<b>2,9%</b>	<b>12,0%</b>

Quelle: MRIOT NRW, eigene Berechnungen.

Bei der Interpretation dieser Zahlen ist zu beachten, dass die im Verhältnis höheren Beiträge der IODL an der jeweils außerhalb der Regionen des Endproduzenten generierten Wertschöpfung nicht gleichbedeutend mit einer höheren Handelsintensität von IODL im Vergleich zu Industriegütern sind. Wie bereits diskutiert, bestehen zwar zwischen Dienstleistern und Industrieunternehmen in Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern starke Handelsverflechtungen über größere Distanzen, da viele IODL nicht zwingend räumliche Nähe erfordern. Jedoch beinhalten die Zahlen auch Dienstleistungen, die beispielsweise von einem lokalen Anbieter für einen nach Nordrhein-Westfalen liefernden Vorleistungsproduzenten im Ausland erbracht werden. Diese IODL-Wertschöpfung ist dann indirekt in den importierten Vorleistungen enthalten. Durch größere räumliche Distanz und (im Fall vom international gehandelten Vorleistungen) rechtlichen, kulturellen und sprachlichen Handelsbarrieren steigt der Bedarf an Dienstleistungen zur Anbahnung und Abwicklung der Geschäfte (siehe z.B. Melitz/Redding 2014 und Giovannetti/Marvasi 2018).<sup>24</sup>

---

24 Ein vor allem in der Analyse von (spezifischen) Wertschöpfungsketten verbreitetes Konzept zur Beschreibung der Verlagerung der Wertschöpfungsanteile in der Wertschöpfungskette eines Industrieunternehmens weg von der eigentlichen Produktion und hin zu vor- und nachgelagerten Dienstleistungen (z.B. Produktgestaltung als vor- und Marketing als nachgelagerte Dienstleistungen) sind die so genannten „Smile Curves“ (siehe z.B. Gereffi/Fernandez-Stark 2016, Shin et al. 2012). In der Literatur zur internationalen Ökonomie findet dieses Konzept jedoch kaum Beachtung, was Baldwin et al. (2014) insbesondere darauf zurückführen, dass der Ansatz auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, wo sich die Wertschöpfungsketten der einzelnen Unternehmen schneiden und überlappen, an Relevanz verliert. Insbesondere in der Branchenklassifikation, die in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung Anwendung findet, lassen sich vorgelagerte Dienstleistungen nicht von nachgelagerten unterscheiden. Was für das eine Unternehmen ein Dienstleistungs-Input ist, ist für ein anderes ein Endprodukt. Der Sektor Werbung und Marktforschung (M73) beispielsweise umfasst sowohl nachgelagertes Marketing als auch vorgelagerte Marktforschung, um Produkte besser an die Bedürfnisse der Kunden anzupassen. In Baldwin et al. (2014) wird daher das Konzept der „Smile Curves“ im gesamtwirtschaftlichen Kontext anders gedacht und zwar als Wertschöpfungsanteile der primären, sekundären und tertiären Sektoren einer Volkswirtschaft an der direkten und indirekten Wertschöpfung die mit der Endnachfrage nach Industriegütern verbunden sind. Diese Informationen werden in diesem Kapitel ebenfalls dargestellt, jedoch ohne weitergehende Berücksichtigung des primären Sektors.

## 4 Industrieorientierte Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen und deren wirtschaftliche Verflechtungen

Dieses Kapitel beleuchtet die wirtschaftlichen Verflechtungen der industrienahen Dienstleistungsbranchen in Nordrhein-Westfalen auf einzelbetrieblicher Ebene und ermöglicht so ein komplementäres Bild zur gesamtwirtschaftlichen Perspektive im vorangegangenen Kapitel. Das Kernziel liegt darin, die unternehmerischen Aktivitäten der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen, aber auch in den drei Regionen Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen zu untersuchen. Insbesondere werden Fragestellungen zu Innovations- und Internationalisierungsstrategien industrieorientierter Dienstleister in Nordrhein-Westfalen, aber auch deren Markt- und Wettbewerbsumfeld untersucht. Diese Analysen sollen weiterführende Erkenntnisse über die Wertschöpfungscharakteristika, die Unternehmensstrategien sowie die Wettbewerbsfähigkeit der in Nordrhein-Westfalen ansässigen industrieorientierten Dienstleister liefern.

Um diese Fragestellungen zu beantworten, wurde für die vorliegende Studie eigens eine originäre Betriebsbefragung unter den industrieorientierten Dienstleistungsunternehmen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Die methodischen Hintergründe zur Erhebung Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018 sind im Abschnitt 4.1 erläutert. In den darauffolgenden Abschnitten finden sich die Ergebnisse der Betriebsbefragung.

### 4.1 Hintergrund zur Erhebung Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018

#### 4.1.1 Überblick

Eigens für diese Studie wurde vom Fraunhofer ISI eine Online-Befragung industrieorientierter Dienstleistungsunternehmen in Nordrhein-Westfalen konzipiert und durchgeführt. Fokus der Befragung lag auf der Beschreibung und Analyse der Verflechtung der nordrhein-westfälischen Dienstleistungsbetriebe in nationalen und internationalen Wertschöpfungsketten.

Zielgruppe der Erhebung waren die Dienstleistungsbetrieben der vier zentralen Dienstleistungsbranchen Verkehr und Lagerei (Abschnitt H, WZ 2008), Information und Kommunikation (Abschnitt J), freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (Abschnitt M) und Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (Abschnitt N), jeweils vertreten durch eine verantwortliche Person (siehe dazu auch Infobox Tabelle 4.1 und Abbildung 4.1).

Für die Bildung der Ziehungsgrundlage wurde die Hoppenstedt-Firmendatenbank<sup>25</sup> verwendet. Im August 2018 konnten in der Datenbank ca. 18.400 Betriebe verzeichnet werden, die der Zielgruppe der Befragung zugerechnet werden konnten. Daraus wurden 4.490 Adressen durch eine Zufallsauswahl gezogen, wobei eine Schichtung nach Branchen und Größenklassen<sup>26</sup> vorgenommen wurde. Es galt, eine Mindestanzahl der Fälle für die Abschnitte J und

---

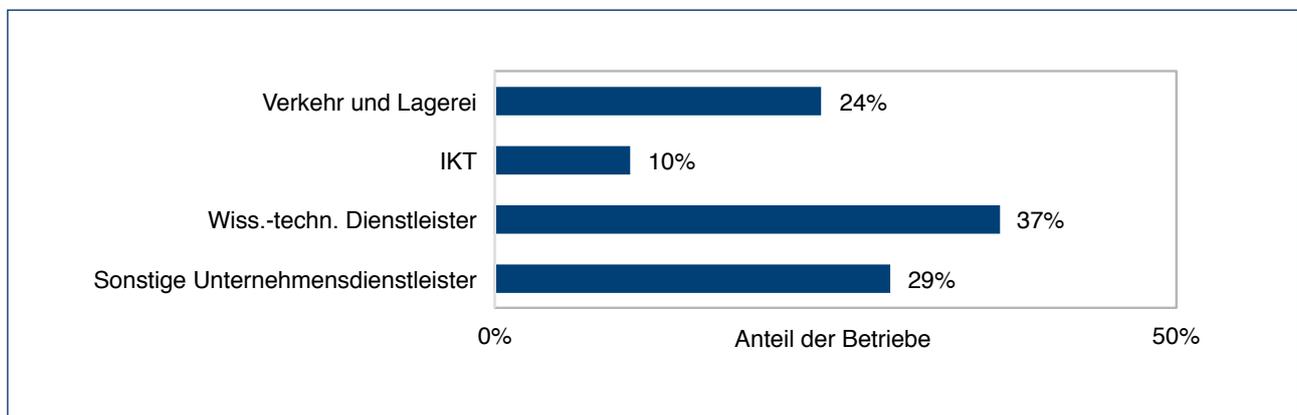
25 Die Hoppenstedt-Datenbank im Internet von BISNODE Deutschland enthält 850.000 Firmenprofile von deutschen Unternehmen ab einer Bilanzsumme von 190.000 Euro und bietet unter anderem Firmenadressen und Unternehmensdaten zu Groß-, Mittelständischen und Kleinunternehmen.

26 Folgende Größenklassen wurden berücksichtigt: 5 bis 9 Beschäftigte, 10 bis 49 Beschäftigte, 50 und mehr Beschäftigte.

N zu erreichen. Um für alle vier Branchengruppen auch getrennt Auswertungen vornehmen zu können, wurde für die Erhebung eine disproportional geschichtete Zufallsstichprobe angestrebt. Eine proportionale Ziehung hätte für den Abschnitt J bei einer angestrebten Stichprobe von 300 Betrieben nur wenig Möglichkeiten für die Datenauswertungen geboten. Der Anteil des IKT-Sektors wurde dabei auf 20 % der Gesamtstichprobe erhöht. Dafür wurde der Anteil des Abschnitts N auf 20 % reduziert. Die Anteile der zwei anderen Branchen blieben unverändert. Für die Größenklassenverteilung wurde jeweils proportional zur Grundgesamtheit gezogen. Die Verwendung von Schichten diente dabei der Sicherung, dass die gesamte Bandbreite der jeweiligen Branche in der Ziehung berücksichtigt wurde und etwaige Verzerrung in der Adressgrundgesamtheit keine relevante Auswirkung haben können.

Bei dieser branchendisproportionalen Repräsentation galt es gleichzeitig, die Verteilung der Betriebe über die Größenklassen innerhalb der jeweiligen Branchengruppen beizubehalten. Dies gelang für einen Großteil der Branchen. Lediglich bei den Branchen H53 (Post-, Kurier- und Expressdienste) und M69 (Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung) war der Adressbestand der sehr kleinen Betriebe in der verwendeten Hoppenstedt-Datenbank nicht ausreichend. Hier wurden, wo möglich, die fehlenden Fälle aus der nächst größeren Klasse nachgezogen.

**Abbildung 4.1: Branchenverteilung in der Grundgesamtheit (N=35.502)**



Quelle: Statistisches Unternehmensregister-System (URS), Berichtsjahr 2016.

**Tabelle 4.1: Eckdaten zur Befragung**

<b>Zielgruppe</b>	
Branchenabgrenzung	Betriebe aus dem Bereich industrieorientierter Dienstleistungen (WZ 2008: Abschnitt H: 49-53; Abschnitt J: 62-63; Abschnitt M: 69, 70.2-74; Abschnitt N: 77-82)
Größenabgrenzung	Betriebe mit fünf und mehr Beschäftigten
Regionale Abgrenzung	Nordrhein-Westfalen
<b>Erhebungsmethode</b>	
Konzeptualisierung	Fraunhofer ISI
Erhebungsmethodik	Standardisierte Online-Erhebung mit anonymen, personalisiertem Zugangscode (Software: EFS von Questback). Als eine Alternative zum Online-Fragebogen erhielten die befragten Unternehmen bei der ersten Erinnerungsrunde auch einen Papierfragebogen zugeschickt.
<b>Erhebungsverlauf</b>	
Angeschriebene	Dienstleistungsunternehmen, N=4.490 wurden postalisch angeschrieben.
<b>Betriebe</b>	
Bereinigte Nettostichprobe	N=4.207 Betrieben (damit gute Passung der Ziehungsadressen)
Erhebungszeitraum	Start der Erhebung – 11. September 2018
	Zwei Erinnerungsrunden – 24. September und 8. Oktober 2018 Ende der Erhebung – 26. Oktober 2018
Erreichte Zielgruppe	716 Betriebe mit mindestens einer beantworteten Frage
Realisierter Datensatz	634 Betriebe mit verwertbaren Angaben (darunter 197 postalische Rückläufe mit ausgefüllten Papier-Fragebögen)
Kriterien der Datenprüfung	Die wichtigsten Fragen zu Branche, Dienstleistungscharakteristika, Absatzmärkten, Liefer- und Absatzbeziehungen wurden überwiegend beantwortet; Realisierte Stichprobe entspricht der adressierten Stichprobe hinsichtlich Branchenverteilung.
Rücklaufquote	Rücklaufquote von 15 % (634 aus 4.207 Betrieben)

Quelle: Eigene Darstellung.

Die zufällig ausgewählten Betriebe wurden mit personalisierten Anschreiben postalisch angeschrieben und um Teilnahme an der Online-Befragung gebeten. Adressiert wurden dabei überwiegend Personen in der Geschäftsführung.

Die Feldphase der Befragung dauerte von Anfang September bis Ende Oktober 2018. Zum Abschluss der Erhebung hatten 716 Betriebe mindestens eine Frage beantwortet. Nach Datenprüfung und -kontrolle stehen die Angaben von 634 Betrieben für Analysen zur Verfügung, was die Qualität der Befragung zeigt, da nur relativ wenige Betriebe die Befragung abgebrochen haben. Bezogen auf die bereinigte Nettostichprobe von 4.207 Betrieben ergibt sich mit 634 Fällen eine Rücklaufquote von 15 %. Das ursprünglich angestrebte Ziel von ca. 300 Betrieben wurde bei weitem übertroffen.

#### 4.1.2 Zwei Gewichtungsfaktoren

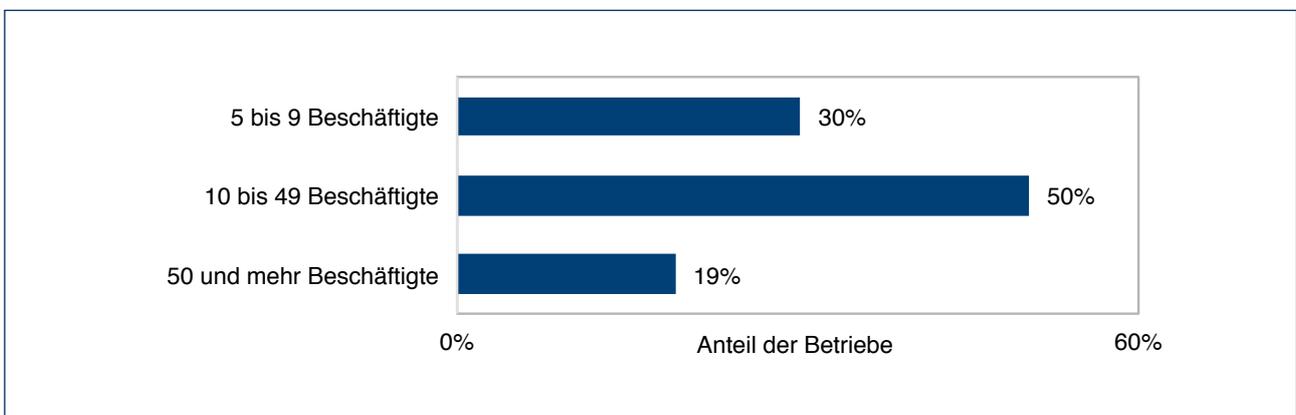
Um repräsentative Aussagen über den Bereich der industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen insgesamt machen zu können, muss die Disproportionalität der Stichprobe bei den Auswertungen für die Gesamtheit der Daten mit Bezug auf die Grundgesamtheit korrigiert werden. Dafür wurden zwei verschiedene Gewichtungsfaktoren berechnet.

Zum einen wurde eine *branchenspezifische Gewichtung* zum Ausgleich der Abweichungen in der Größenklassenverteilung berechnet. Damit wird unter Beibehalten der Fallzahlen je Branche eine repräsentative Aussage für die einzelnen Branchen möglich. Zum anderen wurde eine *Anpassungsgewichtung* zum Ausgleich der Branchendisproportionalität und Größenklassenverteilung berechnet. Dabei wird für den gesamten Datensatz die Differenz sowohl hinsichtlich der Branchen als auch der Größenverteilung ausgeglichen und an die Verteilungen in der Grundgesamtheit anpasst. Damit ist beispielsweise der Anteil der IKT-Betriebe wieder auf 10 % reduziert. Dies ermöglicht repräsentative Aussagen über die Situation in Nordrhein-Westfalen im gesamten Bereich der industrieorientierten Dienstleister.

### 4.1.3 Analysedaten

Wie Abbildung 4.2 zeigt, umfasst der Analysedatensatz zu fast einem Drittel Betriebe mit weniger als zehn Beschäftigten und zu einem Fünftel Betriebe mit 50 und mehr Beschäftigten. Die Hälfte der Betriebe in der realisierten Stichprobe hat 10 bis 49 Beschäftigte.

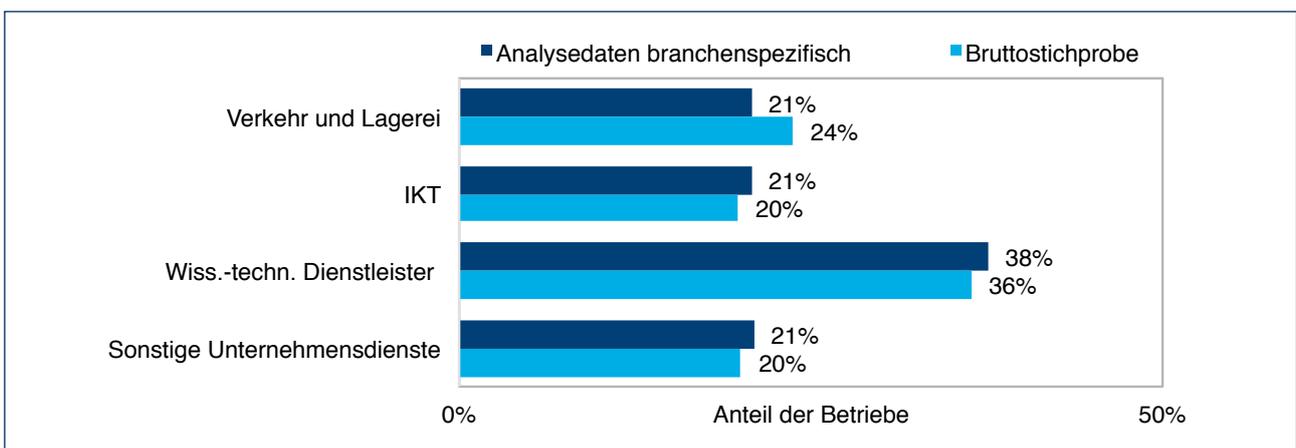
**Abbildung 4.2: Größenverteilung der befragten Dienstleistungsunternehmen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Nicht gewichtete Daten.

Aus Abbildung 4.3 wird deutlich, dass die realisierte Stichprobe hinsichtlich ihrer Branchenverteilung nur unwesentlich vom Stichprobenplan abweicht. Im Erhebungsverlauf war kein branchenspezifisch unterschiedliches Antwortverhalten zu verzeichnen, der Erhebungsplan ließ sich sehr gut realisieren.

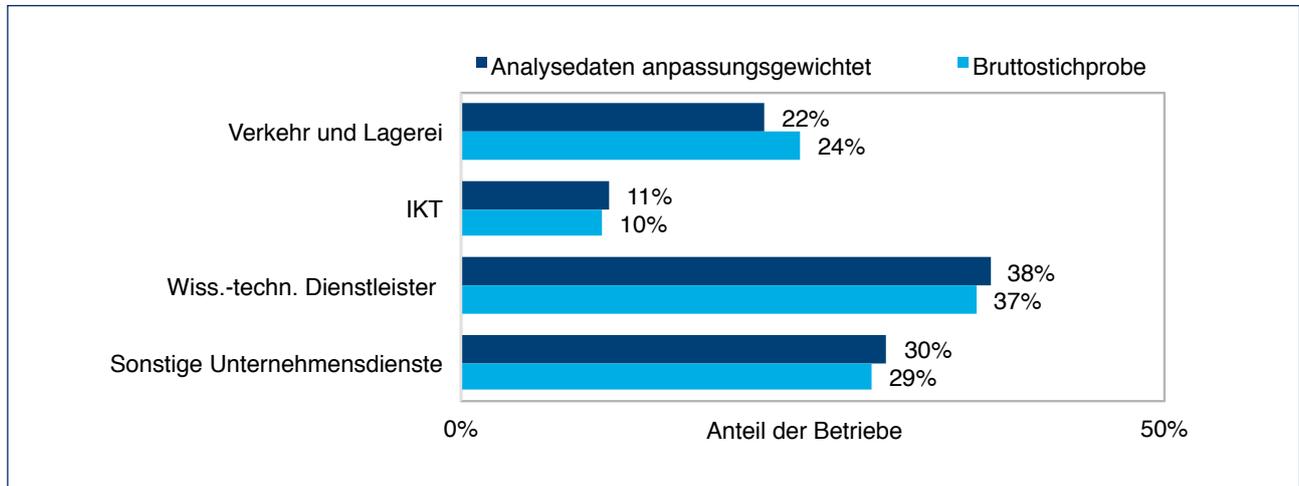
**Abbildung 4.3: Realisierte Branchenverteilung mit korrigierter Größenverteilung im Vergleich zur adressierten Stichprobe**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung. Statistisches Unternehmensregister-System (URS), Berichtsjahr 2016.

Bei Ausgleich der disproportionalen Ziehung spiegelt die Stichprobe die Verteilung der Betriebe hinsichtlich der Branchen in der Grundgesamtheit gut wider, wie aus Abbildung 4.4 deutlich wird.

**Abbildung 4.4: Realisierte Branchenverteilung nach Anpassungsgewichtung im Vergleich zur Grundgesamtheit**

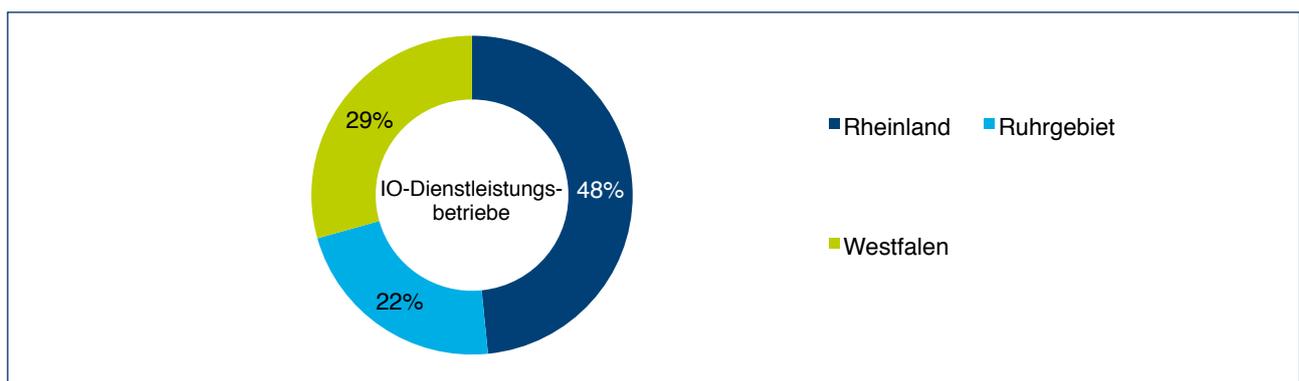


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung. Statistisches Unternehmensregister-System (URS), Berichtsjahr 2016.

#### 4.1.4 Regionale Differenzierung

Für die Analysen kann zwischen drei Regionen in Nordrhein-Westfalen unterschieden werden. Abbildung 4.5 bietet einen Überblick über die regionale Verteilung der Unternehmen in der realisierten Stichprobe. Die Hälfte der Betriebe kommt aus dem Rheinland, die andere Hälfte verteilt sich mit 29 % auf Westfalen und mit 22 % auf das Ruhrgebiet.

**Abbildung 4.5: Verteilung der befragten Betriebe auf die drei Regionen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Nicht gewichtete Daten.

Insgesamt ist es gelungen, ein sehr gutes Abbild der industrieorientierten Dienstleistungsbranchen in Nordrhein-Westfalen zu erreichen. Die Rücklaufquote von 15 % zeigt zudem das Interesse der Betriebe der betrachteten Branchen, an der Entwicklung in Nordrhein-Westfalen mitzuwirken.

Aufgrund des Stichprobenplans und der realisierten Stichprobe erlauben die vorliegenden Daten Detailanalysen getrennt für die vier zentralen Branchen. Gleichzeitig können aufgrund des guten und stichprobentreuen Rücklaufs repräsentative Aussagen über den betrachteten Wirtschaftssektor insgesamt für Nordrhein-Westfalen gemacht werden.

## 4.2 Verflechtungen der Dienstleistungsbetriebe zur industriellen Wirtschaft

Die Analyse zur wirtschaftlichen Verflechtung auf Betriebsebene folgt der Logik der Zuliefererstrukturen, wie sie auch in der Industrie verwendet wird. Die direkte Verflechtung (Abschnitt 4.2.1) bezieht sich auf die erste Zuliefererstufe, sogenannte First Tiers. Diese Dienstleistungsbetriebe liefern direkt Industriekunden zu. Die indirekte Verflechtung (Abschnitt 4.2.2) fokussiert die zweite Zulieferstufe, die Second Tiers. Sie beliefern andere Dienstleistungsbetriebe, die wiederum als First Tiers in die Industrie liefern. Die strukturellen Lieferbeziehungen sind auch nochmals in Abschnitt 4.8 im Überblick dargestellt.

### 4.2.1 Direkte Verflechtung zur industriellen Wirtschaft (First Tiers)

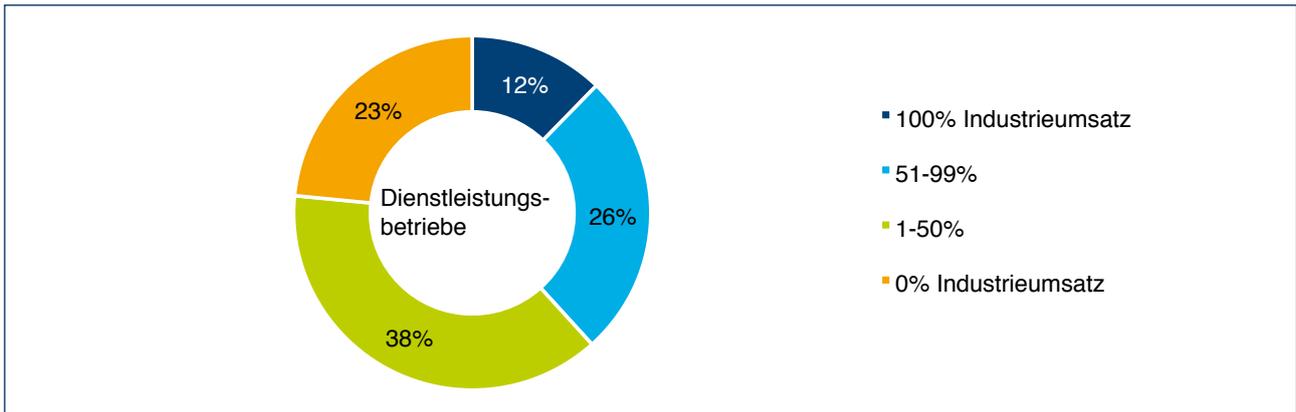
Um die Nähe zur Industrie und die Verflechtung der industrieorientierten Dienstleistungssektoren zur industriellen Wirtschaft auf Betriebsebene zu beschreiben, werden vier verschiedene Betriebstypen definiert, die im weiteren Verlauf der Untersuchung herangezogen werden. Die Anbindung von Dienstleistungsunternehmen an die Industrie lässt sich am besten anhand ihrer Umsatzanteile beschreiben, die direkt von Industrieunternehmen stammen. Hieraus lassen sich vier Gruppen definieren:

- I. Ausschließlich industrieorientierte Dienstleister (100 % Umsatzanteil von Industrieunternehmen),
- II. Überwiegend industrieorientierte Dienstleister (51-99 % Umsatzanteil von Industrieunternehmen),
- III. Teilweise bzw. gelegentlich industrieorientierte Dienstleister (1-50 % Umsatzanteil von Industrieunternehmen),
- IV. Nicht-industrieorientierte Dienstleister (0 % Umsatzanteil von Industrieunternehmen).

Mithilfe dieser Klassifikation lässt sich nicht nur die Einbindung von Dienstleistungsbetrieben in industrielle Wertschöpfungsketten beschreiben, sondern es lassen sich auch mögliche strukturelle Unterschiede zwischen diesen vier Betriebstypen feststellen. Die Analyse zur direkten Verflechtung zur industriellen Wirtschaft bezieht sich auf die First-Tier-Betriebe, also Dienstleister, die direkt einem Industrieunternehmen zuliefern. Die Gruppe der Second Tiers, also Dienstleister die auf der zweiten Zulieferstufe zur Industrie stehen, werden in Abschnitt 4.2.2 behandelt.

Mit Blick auf die Verflechtung zur industriellen Wirtschaft werden zunächst die Anteile der vier verschiedenen Gruppen innerhalb der industrieorientierten Dienstleistungssektoren dargestellt. So geht aus Abbildung 4.6 hervor, dass 12 % aller Betriebe aus den industrieorientierten Dienstleistungssektoren ausschließlich Umsätze durch Industriekunden generieren. Fast jeder achte Dienstleistungsbetrieb in Nordrhein-Westfalen ist also ausschließlich in mindestens eine industrielle Wertschöpfungskette eingebunden. Weitere 26 % der Betriebe erhalten ihre Umsätze überwiegend aus der Industrie, während 38 % teilweise Industrieumsätze generieren. Insgesamt liefern also drei von vier industrieorientierten Dienstleistern aus Nordrhein-Westfalen direkt der Industrie zu und sind damit ausschließlich oder teilweise an industrieller Wertschöpfung beteiligt. Allerdings weist auch fast ein Viertel der Dienstleistungsbetriebe (23 %) ausschließlich andere Kundengruppen auf und ist damit zumindest nicht direkt mit der Industrie verflochten.

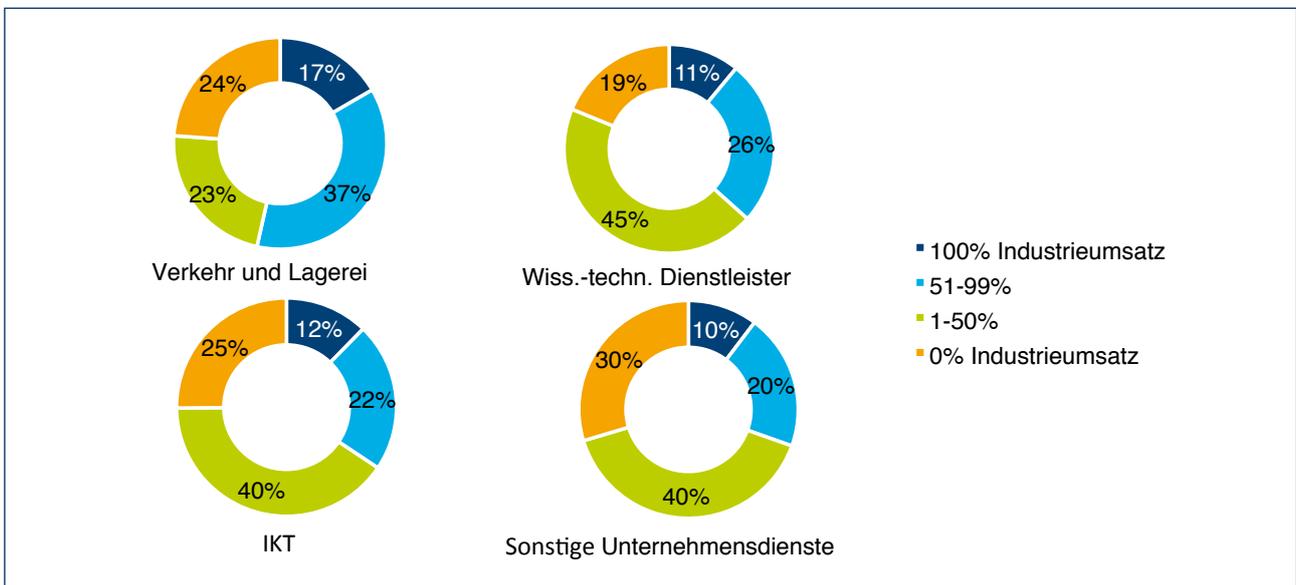
**Abbildung 4.6: Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Anteil an Industrieumsätzen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Je nach Branche variieren die vier Gruppen jedoch zum Teil deutlich. So weist die Branche Verkehr und Lagererei einen Anteil von 17 % an ausschließlich und 37 % an überwiegend industrieorientierten Dienstleistern auf, während diese in den anderen drei Sektoren nur zwischen 10 % und 12 % bzw. zwischen 20 % und 26 % liegen. Hervorzuheben ist dabei, dass die Betriebe aus den sonstigen Unternehmensdiensten mit 30 % den höchsten Anteil innerhalb der Gruppe stellen, die keinerlei Umsätze aus der Industrie generieren. Die IKT-Branche, die wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen sowie die sonstigen Unternehmensdienstleistungen haben mit 40 % bis 45 % jedoch einen sehr großen Anteil an Betrieben, die zumindest teilweise ihre Umsätze aus der Industrie erhalten (Abbildung 4.7).

**Abbildung 4.7: Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Anteil an Industrieumsätzen, aufgeschlüsselt nach Sektoren**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung.

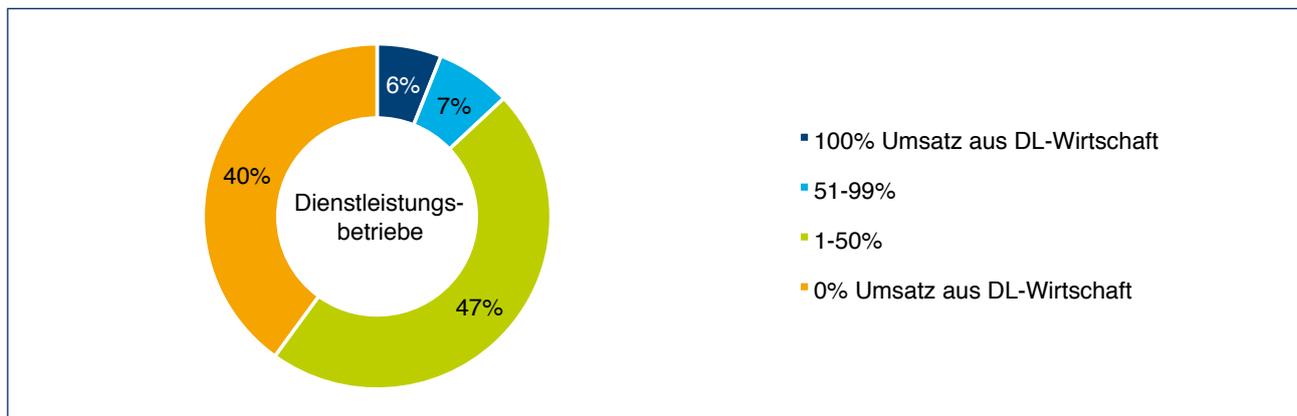
### 4.2.2 Indirekte Verflechtung zur industriellen Wirtschaft (Second Tiers) und weitere Abnehmergruppen

Ein anderer Blick auf die Verflechtung zur industriellen Wirtschaft zeigt die mittelbare Anknüpfung an die Industrie. Es kann angenommen werden, dass weitere Dienstleistungsbetriebe indirekt, im Sinne eines Second Tier, an die industrielle Wirtschaft angebunden sind. Dies wäre der Fall, wenn ein Dienstleistungsbetrieb einem anderen Dienstleistungsbetrieb zuliefert, der wiederum als First-Tier-Betrieb die Industrie beliefert. Zwar lässt sich dieser Anteil nicht exakt bestimmen, allerdings kann anhand der Umsatzanteile aus der Dienstleistungswirtschaft eine

potenzielle Gruppe an Second-Tier-Dienstleistern beschrieben werden. Zudem ist diese Gruppe ebenso dem Business-to-Business Bereich (B2B) der Dienstleistungswirtschaft zuzurechnen.

Betrachtet man nun den Anteil der Dienstleistungsbetriebe, die wiederum an die Dienstleistungswirtschaft liefern, wird die wichtige Rolle der Industrie für die vier untersuchten Dienstleistungssektoren noch deutlicher. Denn so liefern lediglich 6 % der Dienstleister ausschließlich und weitere 7 % überwiegend anderen Dienstleistungsbetrieben zu. Von 47 % der Dienstleister kommt der Umsatz zumindest zu Teilen aus der Dienstleistungswirtschaft, während hingegen ein großer Anteil von 40 % keinerlei Umsätze aus der Dienstleistungswirtschaft generiert (Abbildung 4.8). Hier werden die Umsätze entweder durch Industriekunden oder durch andere Abnehmergruppen erzielt (vgl. Abbildung 4.9).

**Abbildung 4.8: Anteil der Dienstleistungsbetriebe nach deren Umsatzanteil aus der Dienstleistungswirtschaft**

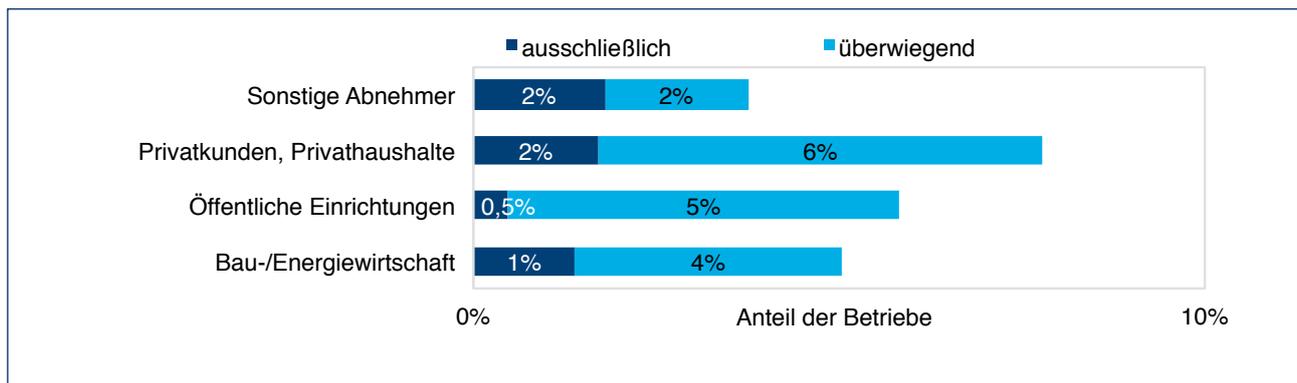


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Auch bei den Umsätzen aus der Dienstleistungswirtschaft gibt es Unterschiede zwischen den vier betrachteten Sektoren. Während sich der IKT-Bereich mit insgesamt 21 % an Dienstleistern mit ausschließlichen (8 %) oder überwiegenden (13 %) Dienstleistungsumsätzen durch die größte Nähe zur Dienstleistungswirtschaft auszeichnet, sind es bei Verkehr und Lagerei nur noch 14 % (7 %, 7 %) und bei den sonstigen Unternehmensdiensten (5 %, 5 %) sowie den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen (4 %, 6 %) nur noch jeweils 10 %.

Ebenso wird deutlich, dass die beiden Wirtschaftszweige Industrie und Dienstleistungswirtschaft den mit Abstand bedeutendsten Teil an Abnehmergruppen für die vier betrachteten Sektoren darstellen. Die Anteile für einen nennenswerten Umsatz über die anderen Wirtschaftszweige liegen deutlich unter 10 %. Lediglich 8 % der Dienstleistungsbetriebe liefern ausschließlich bzw. überwiegend Privatkunden oder Privathaushalten zu. Weitere 5 % der Dienstleistungsbetriebe generieren ihre Umsätze ausschließlich oder mehrheitlich von Kunden aus dem Bau- und Energiesektor, ebenfalls 5 % der Dienstleister erhalten ihre Umsätze von Kunden aus öffentlichen Einrichtungen. Nur 4 % der Betriebe aus den vier betrachteten Dienstleistungssektoren liefern ausschließlich oder überwiegend sonstigen Abnehmergruppen zu, die nicht weiter spezifiziert sind (Abbildung 4.9). Die Endnachfrage sowie andere Abnehmergruppen weisen damit für die industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen eine insgesamt eher untergeordnete Rolle hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung auf.

**Abbildung 4.9: Anteil der Dienstleistungsbetriebe gruppiert nach deren Umsatzanteil von anderen Kundengruppen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

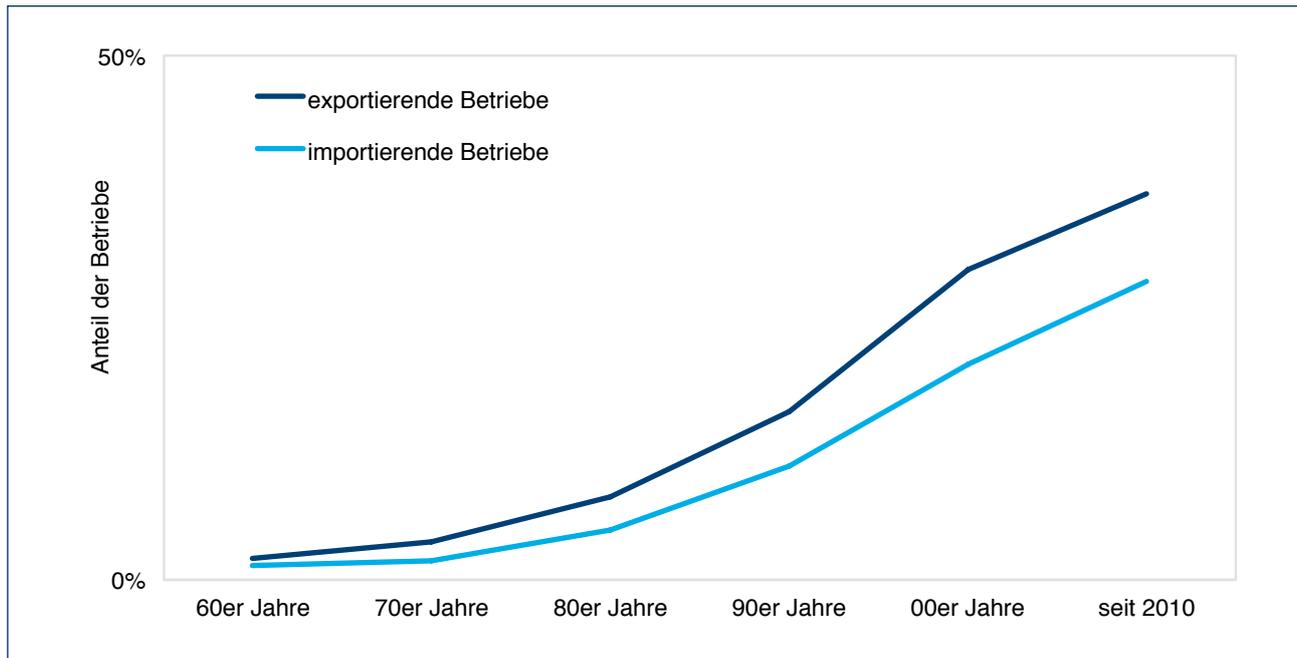
## 4.3 Internationalisierung und komplexe Wertschöpfungsketten

### 4.3.1 Internationalisierungsdynamik

Die Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen weisen eine hohe Außenorientierung auf. So exportieren 39 % aller industrieorientierten Dienstleister ihre Angebote auch auf ausländische Märkte und können daher als Dienstleistungsexporteure bezeichnet werden. Gleichzeitig beziehen 32 % der Dienstleister ihre Vorleistungen von internationalen Märkten, d.h. sie importieren aus dem Ausland. Bereits aus diesen Zahlen wird deutlich, dass die industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen einen hohen internationalen Verflechtungsgrad aufweisen und keinesfalls nur Zulieferer für die heimische Industrie sind. Sie beliefern in hohem Maße global andere Industrien bzw. beschaffen sich auch Leistungen aus anderen Ländern.<sup>27</sup>

In Abbildung 4.10 ist die Internationalisierungsdynamik der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen dargestellt. Während die obere Linie den durchschnittlichen Anteil exportierender Dienstleistungsbetriebe in den Jahresscheiben und damit die Internationalisierung des Absatzmarkts zeigt, spiegelt die untere Linie den durchschnittlichen Anteil importierender Betriebe in den jeweiligen Zeitspannen und damit die Internationalisierung des Beschaffungsmarkts wider. Zum einen ist interessant, dass die internationale Beschaffung dem internationalen Absatz um etwa ein Jahrzehnt hinterherhinkt. Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen tendieren also dazu, ihre Angebote zunächst international abzusetzen, bevor sie ihre Beschaffungsmärkte auf andere Länder ausweiten. Zum anderen ist deutlich zu erkennen, dass der Trend der Globalisierung ab den 80er bzw. 90er Jahren eingesetzt hat. Zuvor war nur ein sehr geringer Anteil an Dienstleistungsbetrieben auch international aktiv. Bis in die 2000er Jahre ist die Internationalisierungsquote (Anteile exportierender und importierender Betriebe) kontinuierlich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt angestiegen. In den 2010er Jahren war jedoch zum ersten Mal die Internationalisierungsrate im Vergleich zum vorangegangenen Jahrzehnt rückläufig. Der Wendepunkt im S-Kurvenverlauf scheint damit überschritten und somit auch ein erster Sättigungseffekt einzutreten.

<sup>27</sup> In diese Richtung deuteten bereits die Ergebnisse auf Basis der IOT (siehe auch Abschnitt 3.4.3).

**Abbildung 4.10: Anteil exportierender bzw. importierender Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen**

Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

### 4.3.2 Verflechtungen in globale Wertschöpfungsketten

Von besonderem Interesse sind insbesondere auch diejenigen Dienstleistungsbetriebe, die in komplexen globalen Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Dies sind Dienstleister, die sowohl ihre Angebote international absetzen als auch ihre Vorleistungen international beziehen. Die Matrix in Abbildung 4.11 stellt die internationalen Verflechtungen von Absatz- und Lieferbeziehungen der Dienstleistungsbetriebe in einer Übersicht dar. So zeigt sich, dass jedes zweite industrieorientierte Dienstleistungsunternehmen Nordrhein-Westfalens ausschließlich innerhalb Deutschlands aktiv ist, also weder Leistungen exportiert noch Vorleistungen importiert werden. Im Umkehrschluss ist die andere Hälfte der Dienstleistungsbetriebe international aktiv. So exportieren 18 % der Betriebe ihre Angebote ins Ausland, beschaffen sich ihre Vorleistungen jedoch nur auf dem heimischen Markt. Im Gegensatz dazu weisen 11 % der Dienstleister internationale Beschaffungsmärkte auf, setzen ihre eigenen Angebote aber nur innerhalb Deutschlands ab. Etwa jedes fünfte Dienstleistungsunternehmen (21 %) ist sogar in die sogenannten komplexen Wertschöpfungsketten eingebunden, importiert also Vorleistungen und exportiert gleichzeitig die eigenen Serviceangebote auf ausländische Märkte.

Der Anteil der Dienstleistungsbetriebe, die in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden sind, schwankt jedoch von Branche zu Branche. Während 25 % der Betriebe aus Verkehr und Lagerei sich in komplexen Wertschöpfungsketten befinden und sogar 37 % im IKT-Sektor, sind es bei den wissenschaftlich-technischen Dienstleistern nur 18 %. Bei den sonstigen Unternehmensdiensten beträgt der Anteil nur etwa 15 % aller Betriebe. Die internationale Verflechtung schwankt also deutlich zwischen den industrieorientierten Dienstleistungssektoren, wie auch die Verflechtungsmatrizen der einzelnen Branchen verdeutlichen (Abbildung 4.12). Im IKT-Sektor sind fast drei von vier Betrieben international aktiv (71 %), bei Verkehr und Lagerei sind dies 59 %. Die sonstigen Unternehmensdienste sowie die wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen weisen eine Internationalisierungsquote von jeweils 44 % auf.

**Abbildung 4.11: Matrixdarstellung zur Verflechtung von Absatz- und Beschaffungsbeziehungen industrieorientierter Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen**

		Beschaffungsmarkt	
		ausschl. national	international
Absatzmarkt	ausschl. national	50%	11%
	international	18%	21%

Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

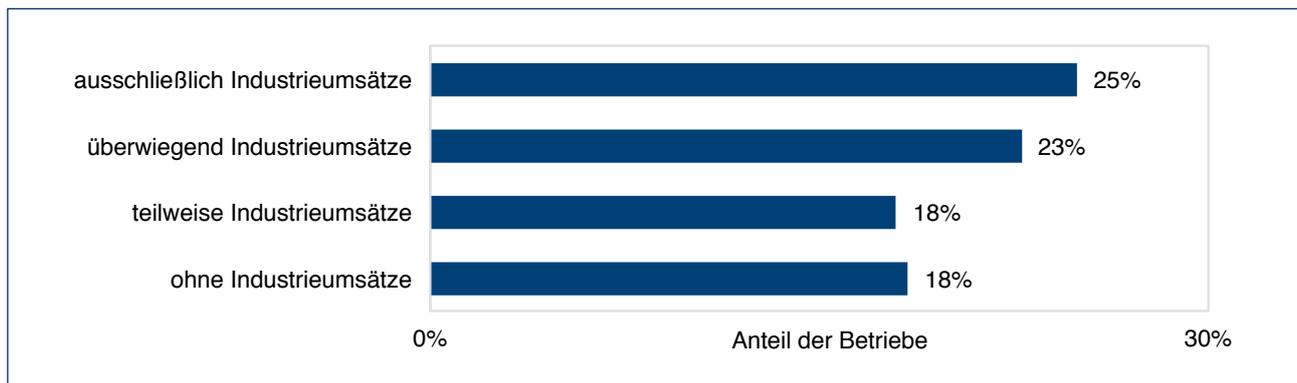
**Abbildung 4.12: Matrixdarstellung zur Verflechtung von Absatz- und Beschaffungsbeziehungen, aufgeschlüsselt nach Branchen**

		Beschaffungsmarkt				Beschaffungsmarkt	
		ausschl. national	international			ausschl. national	international
Absatzmarkt	ausschl. national	41%	9%	Absatzmarkt	ausschl. national	29%	7%
	international	25%	25%		international	27%	37%
		Beschaffungsmarkt				Beschaffungsmarkt	
		ausschl. national	international			ausschl. national	international
Absatzmarkt	ausschl. national	56%	7%	Absatzmarkt	ausschl. national	56%	19%
	international	19%	18%		international	9%	15%

Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Ein weiterer Unterschied hinsichtlich der Außenorientierung lässt sich auch durch die Nähe zur industriellen Wirtschaft erkennen. So neigen Betriebe, die ausschließlich Industrieumsätze generieren, zu einer höheren Internationalisierung als Betriebe, die ihre Serviceangebote an Abnehmergruppen jenseits der Industrie liefern. Wie aus Abbildung 4.13 ersichtlich wird, ist einer von vier Betrieben, die ausschließlich Industrieumsatz generieren, in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden. Bei den Dienstleistern, die überwiegend Industrieumsätze generieren, sind es 23 %, während die Dienstleister der beiden anderen Gruppen nur zu 18 % in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Folglich scheint die Nähe zu Industriekunden mit einer höheren Internationalisierung einherzugehen.

**Abbildung 4.13: Anteil an Dienstleistungsbetrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach dem Verflechtungsgrad zur Industrie**

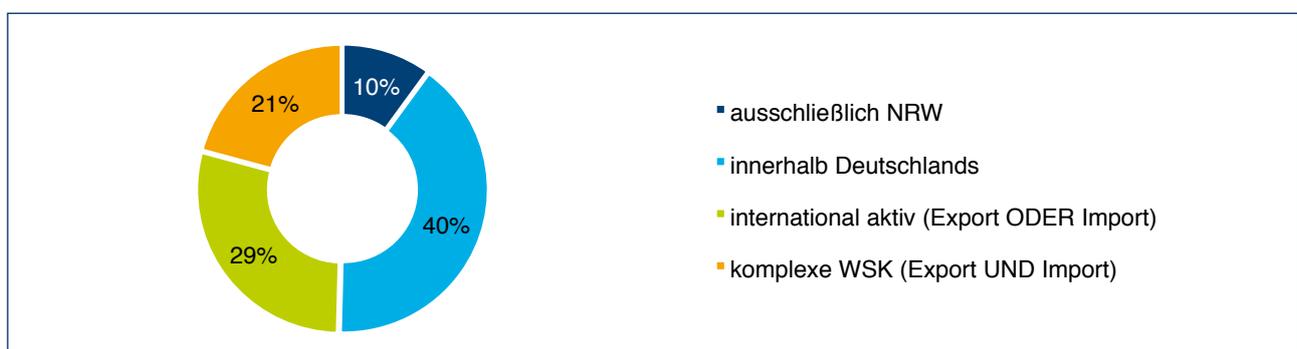


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Die starke Außenorientierung der in Nordrhein-Westfalen ansässigen industrieorientierten Dienstleister bestätigt sich durch eine zusätzliche Analyse derjenigen Betriebe, die ausschließlich national agieren. Denn so sind es lediglich 10 % der Dienstleistungsbetriebe, die ihre Vorleistungen ausschließlich aus Nordrhein-Westfalen beziehen und gleichzeitig ihre Angebote ausschließlich innerhalb Nordrhein-Westfalens absetzen. Der Sektor Verkehr und Lagerei weist 16 % dieser NRW-orientierten Betriebe auf, die sonstigen Unternehmensdienste 15 %. Bei den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen sind es noch lediglich 8 % an NRW-orientierten Dienstleistern und im IKT-Sektor sogar nur 1 %.

Insgesamt zeigt sich auch, dass 40 % der in Nordrhein-Westfalen ansässigen Dienstleistungsbetriebe zwar nicht international tätig sind, aber dennoch mit anderen Bundesländern Deutschlands verflochten sind. Zudem sind 29 % der Betriebe international aktiv, beziehen also entweder ihre Vorleistungen aus dem Ausland, oder setzen ihre Serviceangebote im Ausland ab. Weitere 21 % weisen sowohl bei ihrem Beschaffungsmarkt als auch bei ihrem Absatzmarkt eine internationale Beziehung auf und gehören damit den bereits oben beschriebenen komplexen Wertschöpfungsketten an (Abbildung 4.14). Die industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen sind folglich neben ihrer hohen internationalen Verflechtung auch stark an die Wertschöpfungsketten der anderen Bundesländer Deutschlands angebunden.

**Abbildung 4.14: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit regionalen, nationalen und internationaler Verflechtungen**

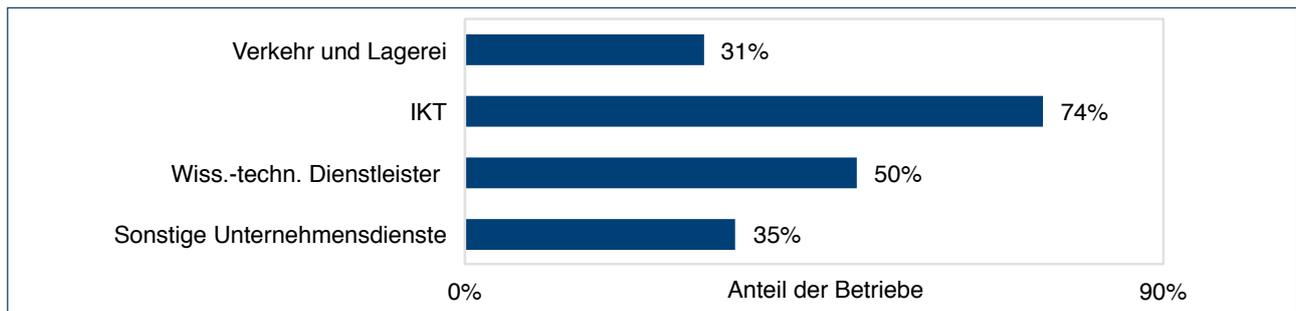


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

## 4.4 Innovationsfähigkeit und Forschungsaktivitäten

Auch beim Thema Forschung und Innovation zeigt sich ein heterogenes Bild zwischen den industrieorientierten Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen. Insgesamt besitzt Nordrhein-Westfalen einen Anteil von 44 % an innovativen Betrieben innerhalb der industrieorientierten Dienstleistungssektoren. Als innovativ wird ein Dienstleistungsunternehmen dann bezeichnet, wenn es innerhalb der letzten drei Jahre eine neue oder deutlich verbesserte Dienstleistung inklusive einer Software oder einer produktähnlichen Dienstleistung auf den Markt gebracht hat.

**Abbildung 4.15: Anteil an Innovatoren unter den Dienstleistungsbetrieben, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren**

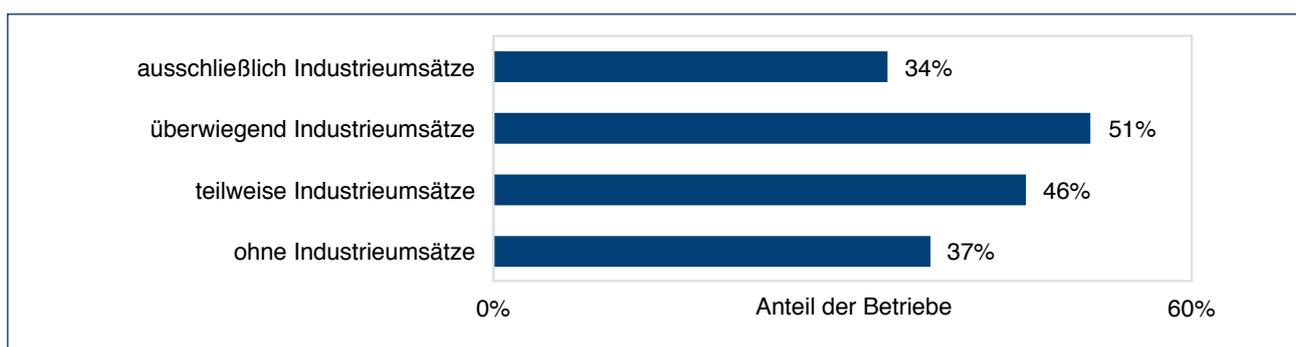


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung.

Wie Abbildung 4.15 zeigt, schwankt die Innovatorenquote deutlich zwischen den vier industrieorientierten Dienstleistungssektoren. So sind es fast drei von vier Betrieben im IKT-Bereich (74 %), die als Dienstleistungsinnovator bezeichnet werden können. Bei den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen ist es jedes zweite Unternehmen (50 %) und bei den sonstigen Unternehmensdienstleistungen sowie bei Verkehr und Lagerei etwa jedes dritte Unternehmen (35 %, 31 %), das innerhalb der letzten drei Jahre eine neue oder verbesserte Dienstleistung auf den Markt gebracht hat.

Interessanterweise sind auch Unterschiede zwischen der Innovationsfähigkeit der Dienstleistungsbetriebe anhand ihrer Nähe zur industriellen Wirtschaft festzustellen. So wird aus Abbildung 4.16 ersichtlich, dass Dienstleister, die ausschließlich Industrieumsätze generieren, mit 34 % die geringste Innovatorenquote aufweisen. Lediglich diejenigen Betriebe, die keinerlei Industrieumsätze aufweisen, haben mit 37 % eine ähnlich geringe Innovatorenquote. Im Gegensatz dazu kommen Dienstleistungsbetriebe, die teilweise Umsätze aus der Industrie generieren, auf einen Anteil von 46 % an Dienstleistungsinnovatoren, während bei Betrieben mit überwiegend Industrieumsätzen sogar jedes zweite Unternehmen (51 %) innovativ ist. Hinsichtlich der Innovationsfähigkeit von Dienstleistungsbetrieben scheint also ein Mix aus Kunden der industriellen Wirtschaft und anderer Branchen vorteilhaft zu sein. Dies mag einerseits daran liegen, dass eine höhere Kundenvielfalt die Wahrscheinlichkeit zur Innovation erhöht. Andererseits ist auch denkbar, dass die Gruppe der ausschließlich industrieorientierten Dienstleister eine überdurchschnittliche Anzahl an Betrieben besitzt, die als Tochterunternehmen oder Ausgründung lediglich ihrer Muttergesellschaft aus der Industrie zuliefern und folglich kaum auf Innovationen angewiesen ist.

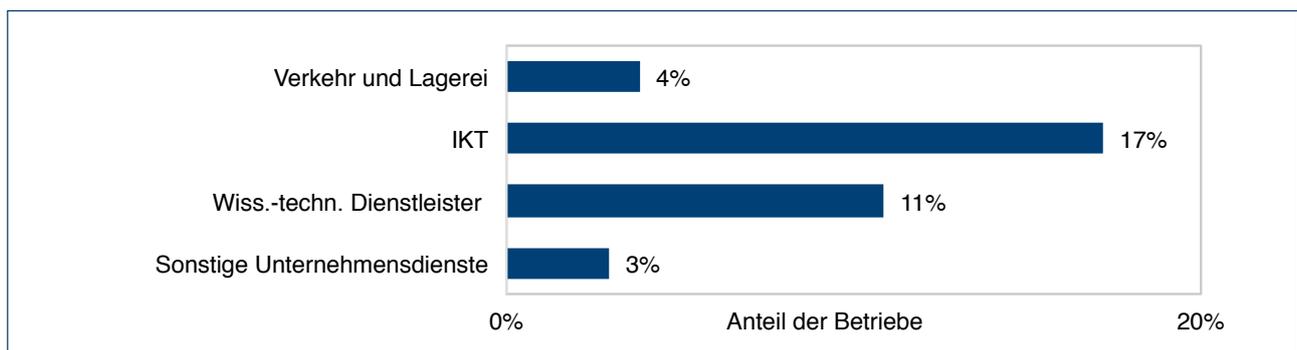
**Abbildung 4.16: Anteil an Innovatoren aufgeschlüsselt nach dem Verflechtungsgrad zur Industrie**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Jenseits der reinen Innovatorenanteile ist auch von Interesse, wie viele Dienstleister innerhalb der letzten drei Jahre an Innovations- und Forschungsprojekten teilgenommen haben. Für die industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen sind dies insgesamt lediglich 8 %. Zwischen den vier betrachteten Dienstleistungssektoren sind die Unterschiede an durchgeführten Forschungs- und Innovationsprojekten jedoch erheblich und es wird eine Polarisierung deutlich. Während die IKT-Branche 17 % und die wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen 11 % an Betrieben mit Forschungs- und Innovationsprojekten aufweisen, sind es bei Verkehr und Lagerei sowie den sonstigen Unternehmensdienstleistungen nur 4 % bzw. 3 %. Zwar spiegelt sich hier die gleiche Reihenfolge wie bei den Dienstleistungsinnovatoren wider, allerdings wird deutlich, dass bei der gezielten Durchführung von Projekten zu Forschung und Innovation ein noch größerer Unterschied zwischen den Branchen besteht.

**Abbildung 4.17: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit Forschungs- und/oder Innovationsprojekten während der letzten drei Jahre, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren**



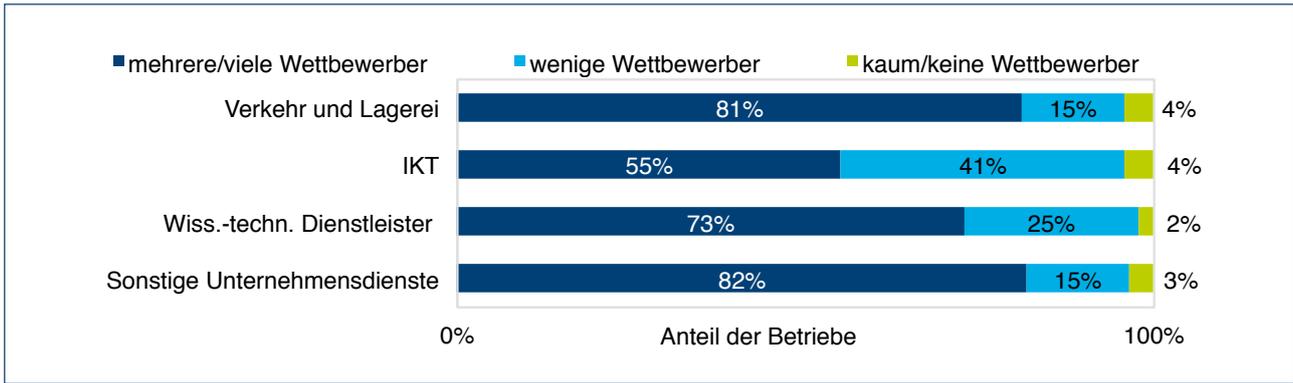
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung.

## 4.5 Marktumfeld und Wettbewerbsfaktoren

Das betriebliche Verhalten und die strategische Ausrichtung eines Unternehmens hängen maßgeblich von dessen Markt- und Wettbewerbsumfeld ab. Auch in diesem Bereich lassen sich zum Teil deutliche Unterschiede zwischen Branchen und Betriebstypen feststellen. Dieser Abschnitt beschäftigt sich daher mit der Marktkonstellation der Dienstleistungsbetriebe sowie ihren Wettbewerbsfaktoren, die sie gegenüber der Konkurrenz einsetzen.

So lassen sich bereits erste Unterschiede beim Marktumfeld und der Wettbewerbssituation in den einzelnen Dienstleistungssektoren Nordrhein-Westfalens erkennen. Während Betriebe aus den Sektoren Verkehr und Lagerei sowie aus den sonstigen Unternehmensdiensten eine relativ ähnliche Wettbewerbssituation aufweisen, sind bei den anderen beiden Sektoren Unterschiede zu erkennen. So geben 41 % der IKT-Betriebe an, nur wenige Wettbewerber zu haben, bei den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen ist dies jedes vierte Unternehmen. Entsprechend geringer sind die Anteile der Betriebe, die sich einer hohen Anzahl an Wettbewerbern ausgesetzt sieht. Hier sind es 55 % der Dienstleister aus der IKT-Branche und 73 % der wissenschaftlich-technischen Dienstleister. Insgesamt scheinen folglich Betriebe aus Verkehr und Lagerei sowie den sonstigen Unternehmensdiensten einem höheren Wettbewerbsdruck ausgesetzt zu sein als wissenschaftlich-technische Dienstleister oder gar IKT-Betriebe. Die Situation, dass kaum oder keine Wettbewerber vorhanden sind, existiert jedoch nur bei 2 % bis 4 % der Dienstleistungsbetriebe (Abbildung 4.18).

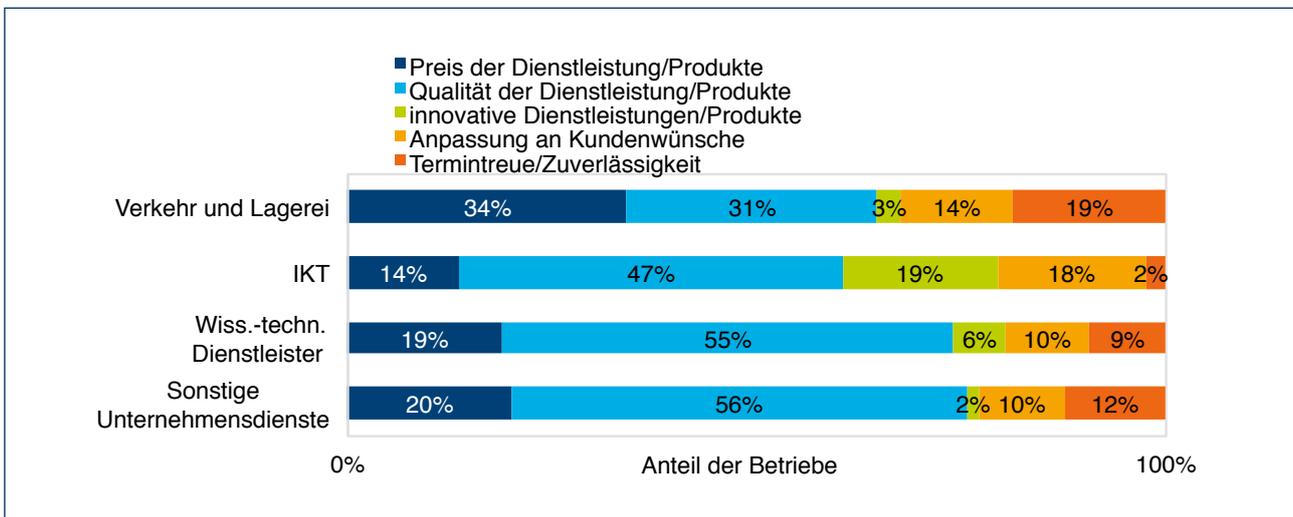
**Abbildung 4.18: Marktumfeld, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungsbranchen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Auch mit Blick auf die Wettbewerbsfaktoren der Betriebe werden Unterschiede zwischen den Sektoren deutlich. So befindet sich bspw. über ein Drittel der Betriebe (34 %) aus Verkehr und Lagerei in einem Preiskampf, während jedes fünfte Unternehmen sich durch Termintreue und Zuverlässigkeit abgrenzt. In diesem Sektor befindet sich demnach ein deutlich überdurchschnittlicher Anteil an Betrieben, der mit Zeit- und Kostendruck konfrontiert ist. In der IKT-Branche hingegen ist mit 19 % ein stark überdurchschnittlicher Anteil an Betrieben vorhanden, der sich durch innovative Dienstleistungen abgrenzt. Ebenfalls auffällig ist in der IKT-Branche, dass die Anpassung von Leistungen an Kundenwünsche einen hohen Stellenwert einnimmt (18 %). Neben einer hohen Servicequalität (47 %) ist der IKT-Wettbewerb also verstärkt durch Innovation und Kundenindividualisierung geprägt. Bei den sonstigen Unternehmensdiensten und den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen ist mit großem Abstand der Wettbewerbsfaktor Servicequalität von Bedeutung. Von deutlich geringerer Wichtigkeit sind die Wettbewerbsfaktoren Preis sowie Termintreue/Lieferzeiten und Angebotsanpassung an Kundenwünsche.

**Abbildung 4.19: Wettbewerbsfaktoren, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung.

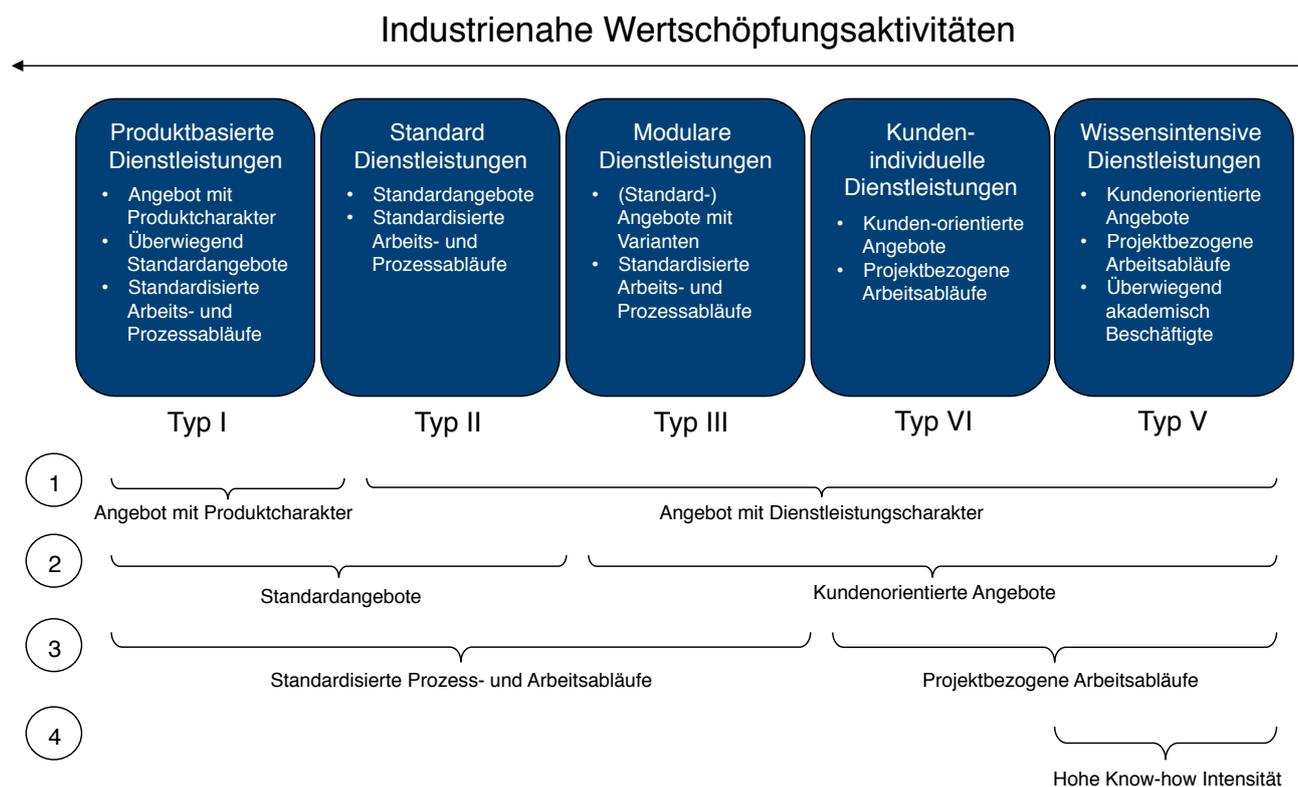
## 4.6 Analyse der betrieblichen Wertschöpfungscharakteristika: Fünf Typen industrieorientierter Dienstleister

### 4.6.1 Typisierung von Dienstleistungsbetrieben nach Wertschöpfungscharakteristika

Um die Strategien und das Verhalten von industrieorientierten Dienstleistungsbetrieben besser verstehen zu können, empfiehlt es sich, deren Wertschöpfungscharakteristika genauer zu beleuchten. Das Ziel dieses Abschnitts ist daher, verschiedene Typen an Dienstleistungsbetrieben genauer zu untersuchen, um die Wertschöpfungsstrukturen des industrieorientierten Dienstleistungssektors in Nordrhein-Westfalen tiefer analysieren zu können. Hieraus ergeben sich insbesondere auch Anhaltspunkte für die Untersuchungen zu den Unterschieden zwischen Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen in Abschnitt 4.7.

Eine weithin verbreitete Typologie von Dienstleistern im Allgemeinen geht auf Meffert/Bruhn (2000) zurück, die Dienstleistungen anhand ihrer Interaktionsintensität und ihrer Komplexität klassifizieren. In Anlehnung an diese Typologie und unter Berücksichtigung der industriellen Verflechtung des hier betrachteten Bereichs wurde für diese Untersuchung eine eigene Klassifikation mit fünf verschiedenen Unternehmenstypen entwickelt (Abbildung 4.20). Da in den vergangenen Jahren auch eine Industrialisierung der Dienstleistungen eingesetzt hat (vgl. Gotsch 2012), lassen sich die verschiedenen Typen auch hinsichtlich ihrer Nähe zur klassischen Industrie einordnen. Die Industrialisierung von Dienstleistungsprozessen bezieht sich in diesem Fall auf standardisierte Arbeitsweisen sowie standardisierte bzw. modularisierte Produkt- bzw. Dienstleistungsangebote, um Leistungen bei gleicher Qualität effizienter erstellen zu können (vgl. Gotsch/Lerch 2015). Die fünf Dienstleistungstypen lassen sich daher auch anhand des Industrialisierungsgrads ihrer Wertschöpfungsprozesse einordnen. Während bspw. Typ I (Abbildung 4.20) sich aufgrund eines produktähnlichen Dienstleistungsangebots durch vergleichbare Wertschöpfungsaktivitäten zur Industrie auszeichnet, lässt sich hingegen Typ V, mit projektbasierten, interaktiven Services, als Unternehmen mit klassischer Dienstleistungsorientierung beschreiben.

**Abbildung 4.20: Typisierung von Dienstleistungsbetrieben hinsichtlich des Industrialisierungsgrads ihrer Wertschöpfungsaktivitäten**



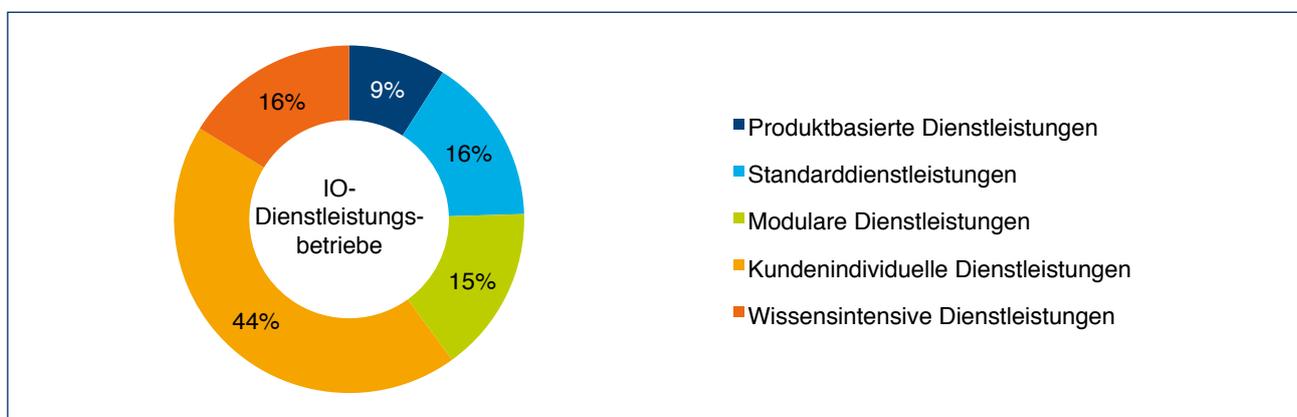
Quelle: Eigene Darstellung.

Die Typologie basiert auf den Wertschöpfungskriterien Angebotscharakter (Ebene 1), Kundenorientierung (2), Arbeitsabläufe (3) und Know-how-Intensität (4). Hieraus ergeben sich die folgenden fünf Dienstleistungstypen: <sup>28</sup>

- Produktbasierte Dienstleistungen (Typ I): Betriebe, deren Dienstleistungsangebot die (Weiter-) Entwicklung eines Produkts oder die Erstellung eines produktähnlichen Angebots mit hohem Spezialisierungsgrad beinhaltet.
- Standarddienstleistungen (Typ II): Betriebe, deren Dienstleistungsangebote in standardisierter Form vorliegen, einen eher geringen Komplexitätsgrad aufweisen und durch standardisierte Arbeits- und Prozessabläufe erbracht werden.
- Modulare Dienstleistungen (Typ III): Betriebe, deren Dienstleistungsangebot auf Varianten oder Programme für diverse Kundengruppen ausgelegt ist, das aber dennoch auf standardisierten Arbeits- und Prozessabläufen basiert.
- Kundenindividuelle Dienstleistungen (Typ IV): Betriebe, deren Dienstleistungsangebote individuell für einzelne Kunden erbracht werden und deren Arbeitsabläufe in Projekten organisiert sind.
- Wissensintensive Dienstleistungen (Typ V): Betriebe, deren Dienstleistungsangebote ebenfalls individuell für einzelne Kunden erbracht werden, deren Arbeitsabläufe in Projekten organisiert sind und eine hohe Know-how-Intensität benötigen. Diese Betriebe weisen einen Akademikeranteil von über 50 % der Beschäftigten auf.

In Abbildung 4.21 sind die Anteile der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen nach ihren Wertschöpfungscharakteristika dargestellt. So beschreibt fast jedes zehnte Dienstleistungsunternehmen den eigenen Service als Angebot mit Produktcharakter (9 %). 16 % bzw. 15 % der Dienstleistungsbetriebe sind den Standard- bzw. den modularen Dienstleistungen zuzurechnen. Somit ist insgesamt fast ein Drittel der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in Nordrhein-Westfalen mit eher standardisierten Arbeitsprozessen und Tätigkeiten ausgerüstet. Den mit Abstand größten Anteil nimmt in Nordrhein-Westfalen jedoch die Betriebsgruppe ein, die kundenindividuelle Dienstleistungen anbietet und deren Tätigkeit in Projekten organisiert ist. Diese Gruppe stellt mit insgesamt 60 % deutlich mehr als die Hälfte aller Betriebe innerhalb der industrieorientierten Dienstleistungssektoren. Hiervon weist wiederum ein gutes Viertel der Betriebe, also insgesamt 16 % (wissensintensive Dienstleister), einen Akademikeranteil von über 50 % der Beschäftigten auf. Hierdurch wird bereits die Heterogenität an Betriebstypen innerhalb der industrieorientierten Dienstleistungssektoren in Nordrhein-Westfalen verdeutlicht.

**Abbildung 4.21: Anteil an Dienstleistungsbetrieben gruppiert nach verschiedenen Wertschöpfungscharakteristika**



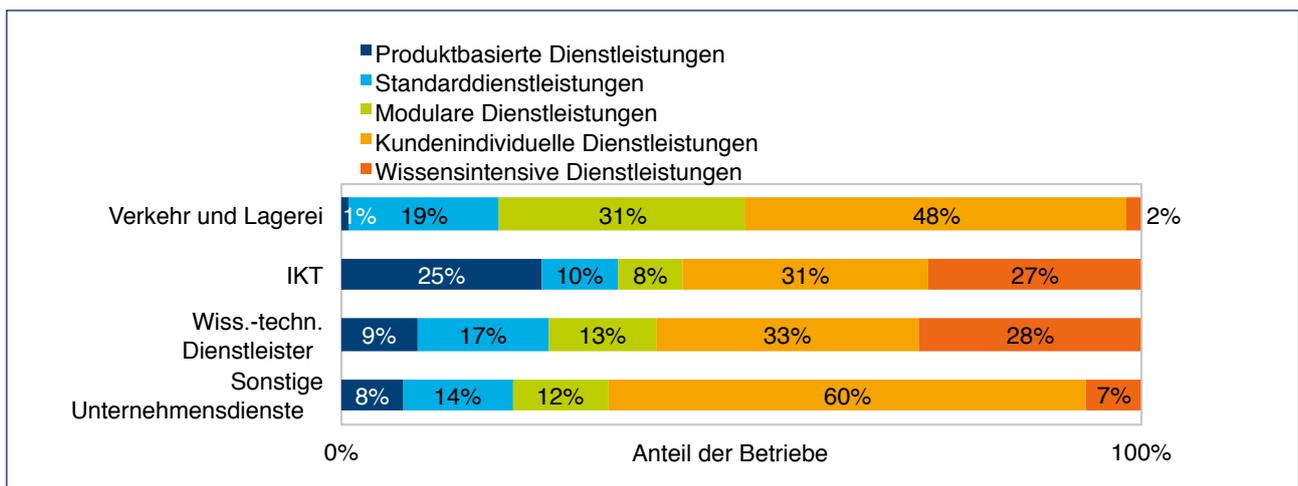
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW* 2018, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

<sup>28</sup> Alle hier aufgeführten Beispiele sind lediglich als exemplarisch anzusehen. Insbesondere die Beispiele der Dienstleistungstypen IV und V sind als fließende Übergänge zu verstehen, da das wesentliche Unterscheidungsmerkmal auf einer Akademikerquote von 50 % liegt.

Allerdings gibt es auch deutliche Unterschiede mit Blick auf die Branchen, in denen die verschiedenen Dienstleistungstypen angesiedelt sind (Abbildung 4.22). So weist die Logistikbranche bspw. kaum Betriebe auf, die den produktbasierten oder den wissensintensiven Dienstleistern zugerechnet werden. Die Branche ist maßgeblich geprägt von modularen und kundenindividuellen Dienstleistungen. Etwa jeder fünfte Betrieb bietet Standarddienstleistungen an. Bei der IKT-Branche verhält es sich genau umgekehrt. Jeweils ein Viertel aller Betriebe kann den produktbasierten bzw. den wissensintensiven Dienstleistern zugerechnet werden. Beide Typen sind damit innerhalb der IKT deutlich überrepräsentiert. Unterrepräsentiert sind hingegen die Standarddienstleistungen sowie die modularen und die kundenindividuellen Dienstleistungen.

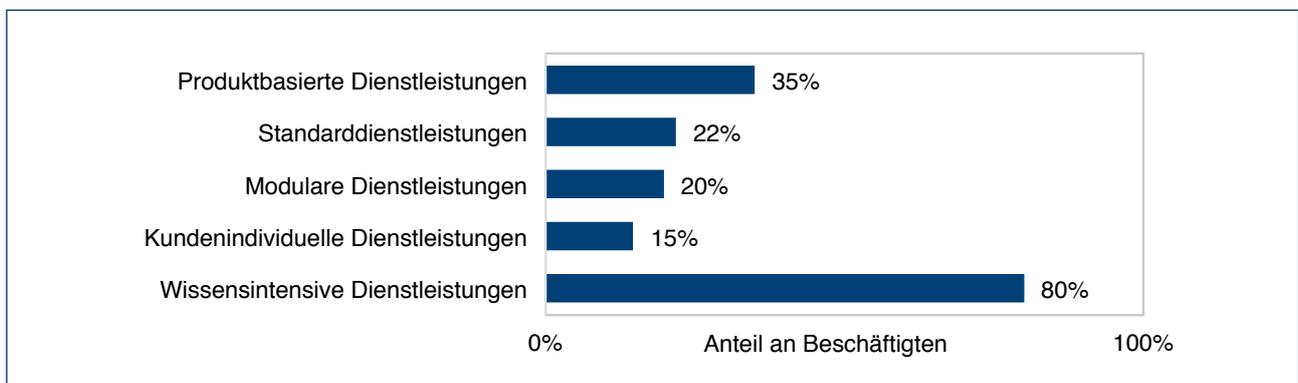
Die wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen weisen einen sehr hohen Anteil an wissensintensiven Dienstleistern auf, die kundenindividuellen Dienstleister sind jedoch nur unterdurchschnittlich häufig vertreten. Die restlichen drei Typen entsprechen in etwa der gleichen Verteilung wie in den vier betrachteten Sektoren insgesamt. Die sonstigen Unternehmensdienstleister werden hingegen sehr deutlich von den kundenindividuellen Dienstleistern dominiert. Deutlich mehr als die Hälfte der Betriebe ist dieser Gruppe zuzurechnen. Am zweithäufigsten sind die Standarddienstleistungen vertreten, gefolgt von den modularen Services. Der Anteil der wissensintensiven sowie der produktbasierten Dienstleistungen liegt jeweils bei unter 10 %. Durch diese Darstellung wird bereits deutlich, dass die vier betrachteten Dienstleistungssektoren sich aus sehr unterschiedlichen Wertschöpfungsstrukturen zusammensetzen. Branchenunterschiede lassen sich folglich auch über diese Verteilung erklären.

**Abbildung 4.22: Anteil an Dienstleistungstypen, aufgeschlüsselt nach den vier Dienstleistungssektoren**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit branchenspezifischer Gewichtung.

**Abbildung 4.23: Anteil an Akademikerinnen und Akademikern in Dienstleistungsbetrieben, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



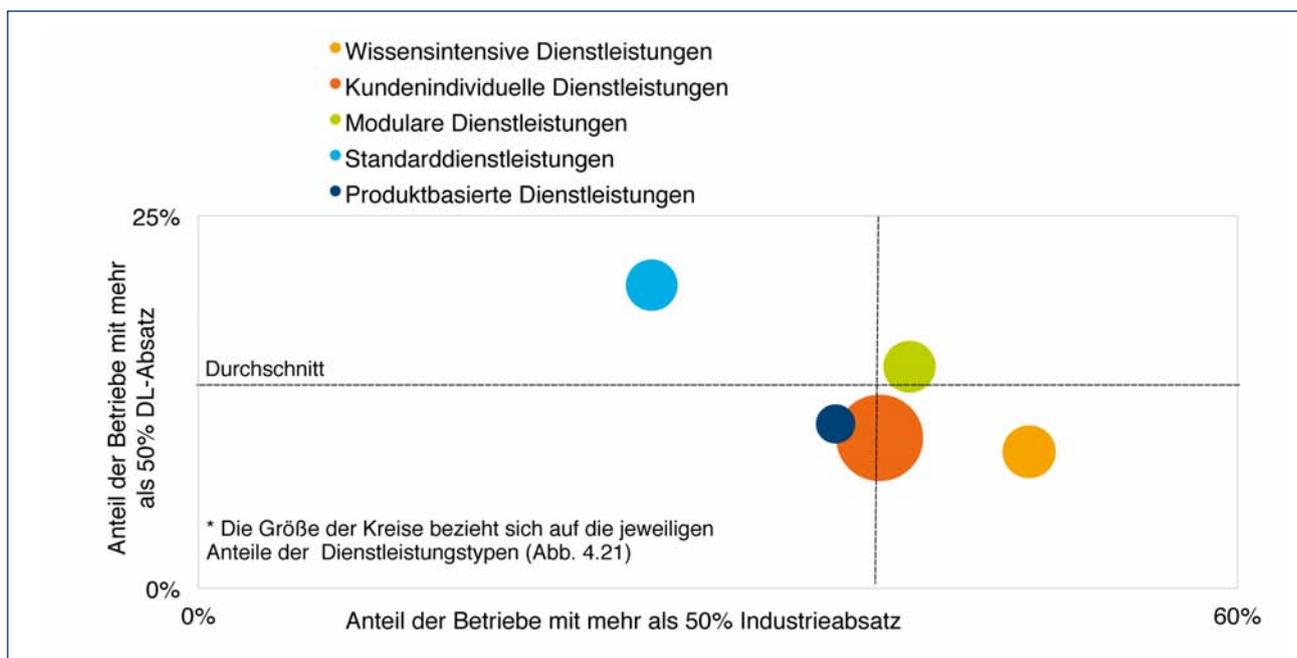
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Strukturelle Unterschiede zwischen den fünf Betriebstypen existieren zunächst beim Anteil an Akademikerinnen und Akademikern unter den Beschäftigten, was auch als Maß für die Know-how-Intensität herangezogen werden kann. Per Definition weisen die wissensintensiven Dienstleistungen mit durchschnittlich 80 % die höchste Quote an Hochschulabsolventinnen und -absolventen auf. Mit deutlichem Abstand folgen mit 35 % die produktbasierten Dienstleistungen. Wiederum mit deutlichem Abstand folgen die drei anderen Dienstleistungstypen, die Akademierteile von 15 % bis 22 % aufweisen. Insgesamt besitzen die wissensintensiven Dienstleistungen eine stark überdurchschnittliche und die produktbasierten Dienstleister eine leicht überdurchschnittliche Know-how-Intensität. Im Gegensatz dazu liegt die Know-how-Intensität der standardisierten, der modularen und der kundenindividuellen Dienstleistungen deutlich unter dem durchschnittlichen Akademierteil von 29 %.

#### 4.6.2 Die fünf industrieorientierten Dienstleistungstypen im Vergleich

Die Unterschiede zwischen den fünf Betriebstypen zeigen sich bereits bei den Verflechtungen zur Industrie und zur Dienstleistungswirtschaft. In Abbildung 4.24 ist eine Matrix dargestellt, die sowohl die Industrieorientierung als auch die Nähe zur Dienstleistungswirtschaft berücksichtigt. Die gestrichelten Linien zeigen jeweils den NRW-Durchschnitt an (38 % und 13 %). So weisen insbesondere die wissensintensiven Dienstleister eine besonders hohe Industrieorientierung auf. Hier existieren 48 % an Betrieben, die entweder ausschließlich oder überwiegend Umsätze aus der Industrie generieren. Die kundenindividuellen, die modularen und die produktbasierten Dienstleistungen weisen mit ca. 40 % an ausschließlich bzw. überwiegend industrieorientierten Betrieben eine etwas geringere Verflechtung zur industriellen Wirtschaft auf. Bei der Gruppe der Standarddienstleistungen sind dies hingegen nur 26 % aller Betriebe, die eine überwiegend bis ausschließliche Industrieorientierung haben.

**Abbildung 4.24: Dienstleistungsbetriebe mit ausschließlichen und überwiegenden Umsätzen aus Industrie und Dienstleistungswirtschaft, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



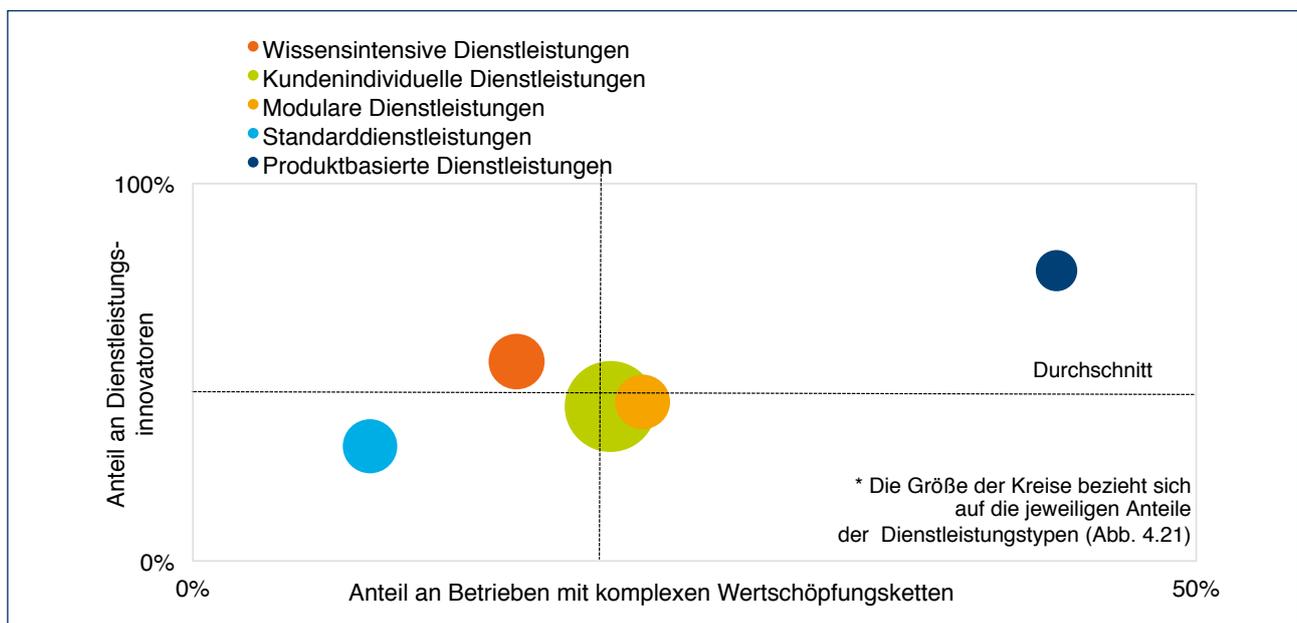
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung..

Im Gegensatz dazu zeichnet sich interessanterweise bei der Betrachtung der Dienstleistungsumsätze, also der Umsätze, die von anderen Dienstleistungsunternehmen stammen, ein deutlich anderes Bild. Hier weisen mit 12 % (ausschließlich) bzw. 8 % (überwiegend) insbesondere die Standarddienstleistungen die höchste Orientierung zur Dienstleistungswirtschaft auf, gefolgt von den modularen Dienstleistungen mit 4 % bzw. 11 %. Bei den anderen Dienstleistungstypen sind jedoch keine nennenswerten Unterschiede festzustellen. Alle drei Typen liegen jedoch deutlich hinter den modularen bzw. den Standarddienstleistungen. Dienstleistungsbetriebe, die also potenzielle Second-Tier-Betriebe für die Industrie darstellen, können verstärkt den Standarddienstleistungen bzw. den modularen Dienstleistungen zugerechnet werden. Insgesamt scheint aber mit zunehmender Industrieorientierung die

Nähe zur Dienstleistungswirtschaft abzunehmen und umgekehrt. Die Struktur der Wertschöpfungscharakteristika ändert sich folglich mit dem Verflechtungsgefüge.

Neben der Industrie- bzw. B2B-Orientierung spiegeln sich auch Unterschiede im Innovations- und Internationalisierungsverhalten der verschiedenen Dienstleistungstypen wider. Aus der Portfoliodarstellung in Abbildung 4.25 wird deutlich ersichtlich, dass die Unterschiede beträchtlich sind. Die gestrichelten Linien stellen den jeweiligen NRW-Durchschnitt dar (44 % bzw. 21 %). So sind die produktbasierten Dienstleister im rechten oberen Quadranten in beiden Bereichen stark überdurchschnittlich aktiv. Sie weisen eine Innovatorenquote von 77 % auf, während gleichzeitig 43 % der Betriebe in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Im Gegensatz dazu lässt sich bei den Standarddienstleistern, im linken unteren Quadranten, eine deutliche Unterentwicklung erkennen, was die Themen Internationalisierung und Innovation angeht. Hier sind lediglich 9 % der Betriebe an komplexen Wertschöpfungsketten beteiligt. Mit einer Innovatorenquote von 30 % liegt man hier auch deutlich unterhalb des Durchschnitts. Weitere Unterschiede existieren bei den wissensintensiven Dienstleistungen. Diese sind mit lediglich 16 % an Betrieben, die an komplexen Wertschöpfungsketten beteiligt sind, weniger außenorientiert als der Durchschnitt. Allerdings weisen sie mit einer Innovatorenquote von 53 % eine etwas höhere Innovationsneigung auf als andere Dienstleistungsbetriebe. Die beiden verbleibenden Dienstleistungstypen sind hingegen bezüglich der Innovations- und Internationalisierungsaktivität deutlich ausgeglichener. So liegen die modularen Dienstleister mit 22 % (komplexe WSK) bzw. 42 % (Innovatorenquote) an Betrieben jeweils im NRW-Durchschnitt. Das gleiche gilt für die kundenindividuellen Dienstleistungen mit 21 % (komplexe WSK) und 41 % (Innovatorenquote). Insgesamt scheint mit zunehmender Außenorientierung auch die Innovationsfähigkeit der fünf Dienstleistungstypen zu steigen und umgekehrt.

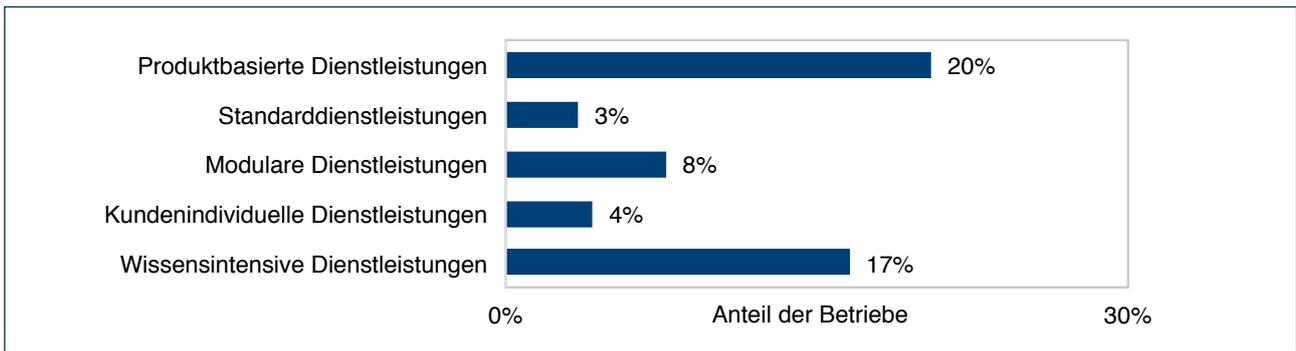
**Abbildung 4.25: Anteil der Innovatoren und Anteil an Betrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

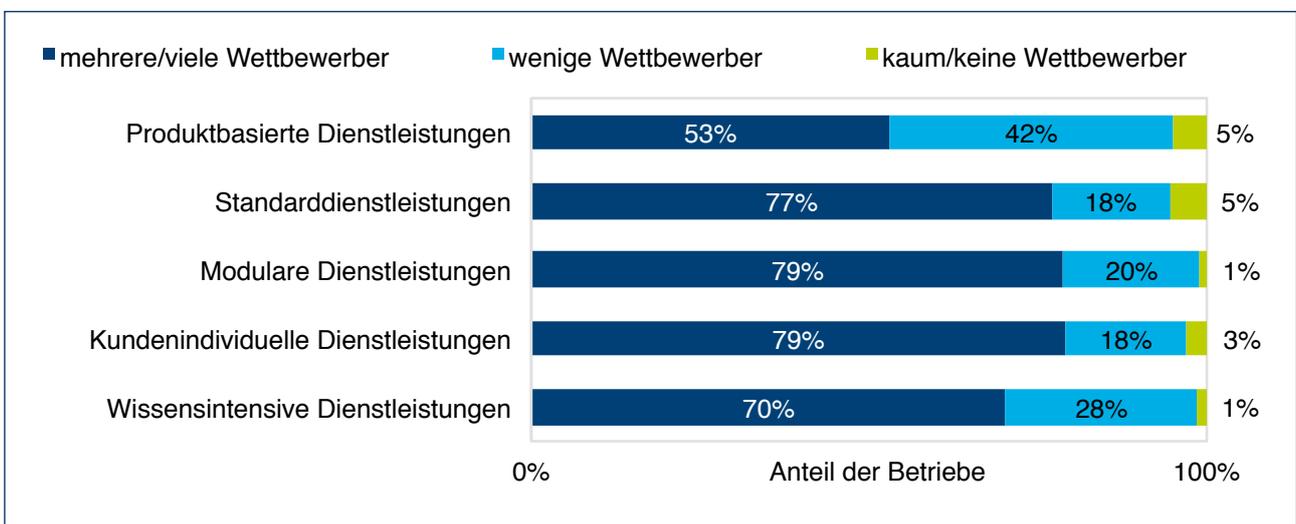
Eine Polarisierung in zwei Gruppen liegt bei den durchgeführten Innovations- und Forschungsprojekten vor. Hier wird eine deutliche Teilung zwischen den produktbasierten und wissensintensiven Dienstleistungen auf der einen Seite und den standardisierten, modularen und kundenindividuellen Dienstleistungen auf der anderen Seite ersichtlich (Abbildung 4.26). So hat etwa jeder fünfte Betrieb aus den wissensintensiven (17 %) und den produktbasierten Dienstleistungen (20 %) an mindestens einem öffentlich geförderten Innovations- und Forschungsprojekt in den letzten drei Jahren teilgenommen. Im Gegensatz dazu sind es lediglich zwischen 3 % und 8 % der Betriebe der drei anderen Dienstleistungstypen, die im gleichen Zeitraum an einem öffentlichen Innovations- und Forschungsprojekt teilgenommen haben.

**Abbildung 4.26: Anteil an Dienstleistungsbetrieben mit Innovations- bzw. Forschungsprojekten in den letzten drei Jahren, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

**Abbildung 4.27: Marktumfeld der Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

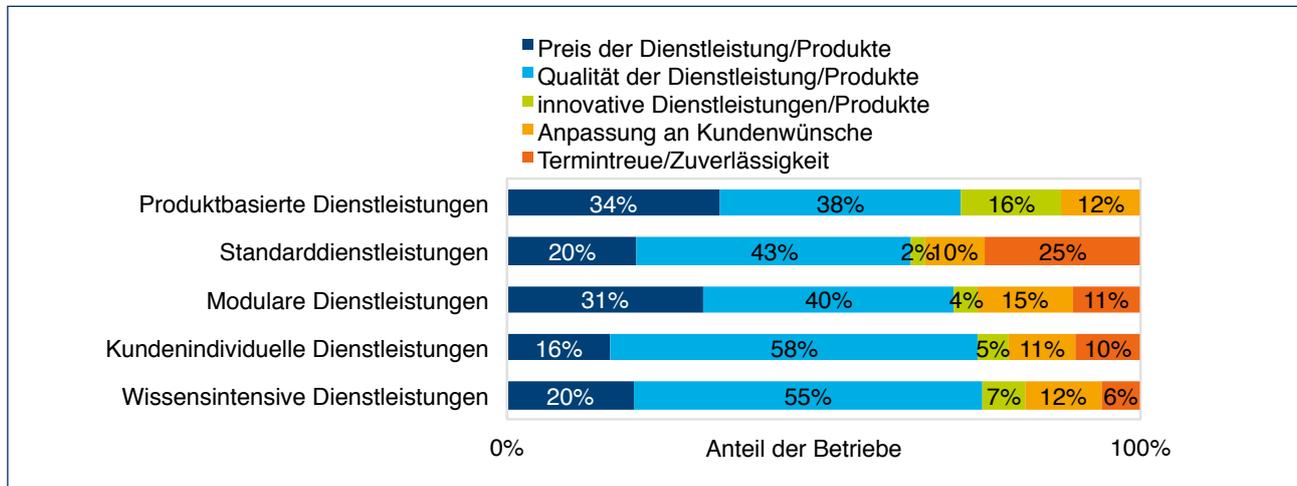
Auch beim Blick auf das Marktumfeld (Abbildung 4.27) zeigt sich eine Differenzierung zwischen produktbasierten sowie wissensintensiven Dienstleistungen und den anderen drei Dienstleistungstypen. Bei den produktbasierten Dienstleistungen existiert ein hoher Anteil von 42 % aller Betriebe, der sich nur wenigen Wettbewerbern gegenüberübersieht. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen ist dies mit etwa jedem vierten Unternehmen (28 %) schon deutlich weniger. Die anderen drei Dienstleistungstypen liegen hier mit jeweils 18 % bzw. 20 % nochmals deutlich dahinter.

Auch beim Anteil der Betriebe mit vielen Wettbewerbern sind weitere Unterschiede zu erkennen. So geben nur 53 % der produktbasierten Dienstleister an, wenige Wettbewerber zu haben, bei den wissensintensiven Dienstleistern sind es gut zwei Drittel der Betriebe (70 %). Bei den verbleibenden Dienstleistern sind es hingegen fast vier von fünf Betrieben, die sich einem hohen Wettbewerb ausgesetzt sehen. Insgesamt lässt sich also feststellen, dass der Wettbewerbsdruck bei den produktbasierten Dienstleistern deutlich geringer und bei den wissensintensiven Dienstleistern etwas geringer ist, als bei den Dienstleistungsbetrieben, die standardisierte, modularisierte oder kundenindividuelle Services anbieten.

Weitere Unterschiede, die auch auf die Marktconstellation zurückzuführen sind, zeigen sich bei den Wettbewerbsfaktoren (Abbildung 4.28). So grenzen sich produktbasierte Dienstleister sehr viel stärker durch ein innovatives Angebot ab als andere Dienstleistungsbetriebe. Allerdings spielt hier auch der Preis als Wettbewerbsfaktor eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Die Qualität des Angebots hat gegenüber anderen Dienstleistungsbetrieben eine vergleichsweise schwache Bedeutung. Betriebe mit Standarddienstleistungen konkurrieren überdurchschnittlich

häufig über Termintreue und Zuverlässigkeit bei Lieferungen. Innovative Angebote sowie Servicequalität stellen hingegen eher unterdurchschnittlich ausgeprägte Wettbewerbsfaktoren dar.

**Abbildung 4.28: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren für Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den fünf Dienstleistungstypen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Modulare Dienstleister konkurrieren ebenfalls häufig über den Preis. Bei modularen Services spielt auch die Anpassung der Angebote an Kundenwünsche eine Rolle sowie Termintreue und kurze Lieferzeiten. Bei den wissensintensiven und den kundenindividuellen Dienstleistern unterscheiden sich die Wettbewerbsfaktoren kaum. Für beide Gruppen spielt die Qualität ihrer Angebote die entscheidende Rolle im Konkurrenzkampf. Die restlichen Wettbewerbsfaktoren sind der Qualität eher untergeordnet, der Preis spielt eine vergleichsweise geringe Rolle.

## 4.7 Regionale Besonderheiten industrieorientierter Dienstleister: Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen im Fokus

In diesem Abschnitt werden noch einmal die Unterschiede zwischen und die Besonderheiten der drei Regionen in Nordrhein-Westfalen aus der Perspektive der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe betrachtet. Neben den strukturellen Besonderheiten des Rheinlands, des Ruhrgebiets und Westfalens werden auch hier der Verflechtungsgrad zur Industrie, die Innovations- und Internationalisierungsneigung der Betriebe sowie deren Markt- und Wettbewerbsumfeld analysiert. Hieraus soll abgeleitet werden, welche strukturellen Unterschiede zwischen den drei Regionen bestehen und ob diese verschiedene Entwicklungschancen für die Zukunft eröffnen.

### 4.7.1 Strukturelle Unterschiede und wirtschaftliche Verflechtungen

Erste leichte Unterschiede existieren mit Blick auf die wirtschaftliche Verflechtung der drei Regionen (Abbildung 4.29). So besitzt Westfalen mit 41 % den höchsten Anteil an Dienstleistern, die ausschließlich bzw. überwiegend der Industrie zuliefern. Dicht dahinter folgt mit 39 % das Rheinland. Lediglich das Ruhrgebiet weist mit einem Anteil von 33 % an Dienstleistern, die ausschließlich oder überwiegend ihre Umsätze aus der Industrie generieren, einen etwas geringeren Anteil auf als die beiden anderen Regionen. Während also das Rheinland und Westfalen eine ähnlich hohe Verflechtung zwischen Industrie und industrieorientierten Dienstleistern aufweisen, besitzt das Ruhrgebiet einen etwas geringeren Anteil an Dienstleistern, die direkt an industrielle Wertschöpfungsketten angebunden sind.

Allerdings beherbergt das Rheinland einen auffällig hohen Anteil von insgesamt 16 % an Dienstleistungsbetrieben, deren Kunden ausschließlich oder überwiegend aus der Dienstleistungswirtschaft kommen. Im Gegensatz dazu, besitzt das Ruhrgebiet lediglich 9 % und Westfalen sogar nur 8 % dieser Dienstleistungsbetriebe.

Das Rheinland weist also einen etwa doppelt so hohen Dienstleistungsanteil unter den Kundengruppen auf wie Westfalen oder das Ruhrgebiet. Hinsichtlich der wirtschaftlichen Verflechtungen scheinen folglich leichte Unterschiede zwischen den drei Regionen zu existieren. Während das Rheinland eine insgesamt größere Nähe zur Dienstleistungswirtschaft aufweist, ist das Ruhrgebiet insgesamt weniger mit dem B2B-Bereich verflochten.

**Abbildung 4.29: Dienstleistungsbetriebe mit ausschließlichen und überwiegenden Umsätzen aus Industrie und Dienstleistungswirtschaft, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen**



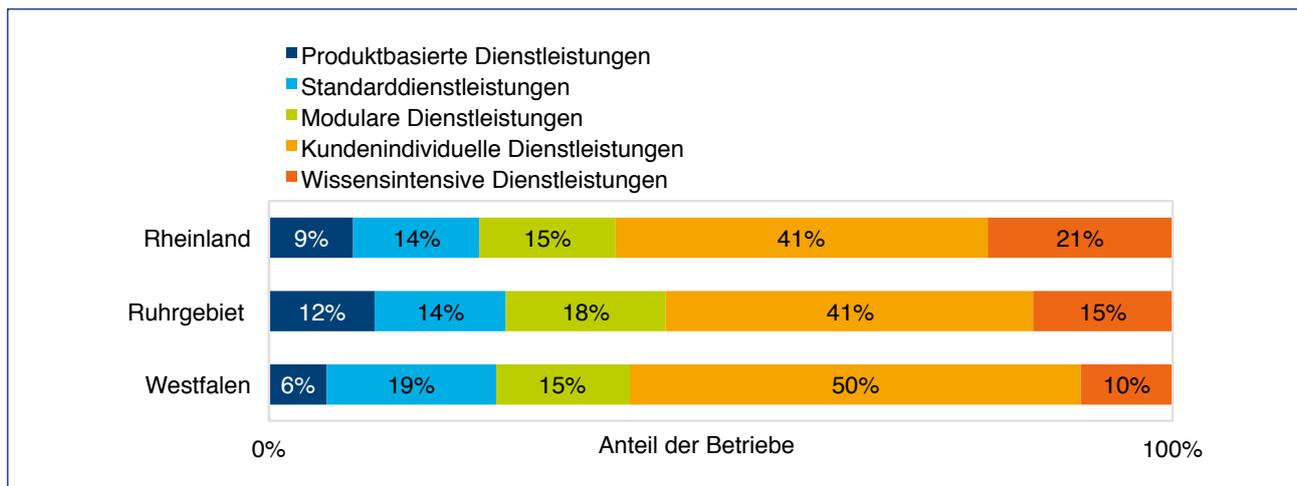
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Neben der wirtschaftlichen Verflechtung bestehen auch deutliche Unterschiede zwischen den Regionen hinsichtlich der Wertschöpfungscharakteristika der Dienstleistungsbetriebe (Abbildung 4.30). Die Region Westfalen ist durch die deutlich größten Anteile bei den kundenindividuellen Dienstleistungen (50 %) und bei den Standarddienstleistungen (19 %) gekennzeichnet. Die Anteile der wissensintensiven und der produktbasierten Dienstleistungen mit 10 % bzw. 6 % liegen hingegen deutlich unter dem Durchschnitt. Lediglich bei den modularen Dienstleistungen liegt Westfalen mit 15 % im NRW-Durchschnitt. Tendenziell beherbergt Westfalen damit einen überdurchschnittlichen Anteil derjenigen Dienstleistungstypen, die im Schnitt weniger innovativ sind und eine geringere Außenorientierung aufweisen.

Das Rheinland hat mit 21 % den größten Anteil an wissensintensiven Dienstleistern zu verzeichnen, der Anteil der produktbasierten Dienstleister liegt mit 9 % im NRW-Durchschnitt. Bei den kundenindividuellen Dienstleistungen liegt das Rheinland mit 41 % leicht unterhalb des Durchschnitts in Nordrhein-Westfalen, bei den modularen Dienstleistungen (15 %) und den Standarddienstleistungen (14 %) im NRW-Mittel. Durch den höheren Anteil an wissensintensiven Dienstleistern weist das Rheinland damit insgesamt einen größeren Anteil an Dienstleistern auf, die im Schnitt eine höhere Innovationsfähigkeit mit sich bringen.

Das Ruhrgebiet stellt als Region den größten Anteil an produktbasierten Dienstleistungen (12 %). Bei den kundenindividuellen Dienstleistungen (41 %) und den Standarddienstleistungen (14 %) weisen das Ruhrgebiet und das Rheinland sehr ähnliche Strukturen auf und besitzen hier deutlich kleinere Anteile als Westfalen. Lediglich bei den modularen Dienstleistungen stellt das Ruhrgebiet mit 18 % den größten Anteil im Regionenvergleich. Auch das Ruhrgebiet weist durch den hohen Anteil an produktbasierten Dienstleistern einen höheren Prozentsatz derjenigen Betriebe auf, die im Schnitt innovativer und international aktiver sind.

**Abbildung 4.30: Anteil an Dienstleistungsbetrieben gruppiert nach Wertschöpfungscharakteristika, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

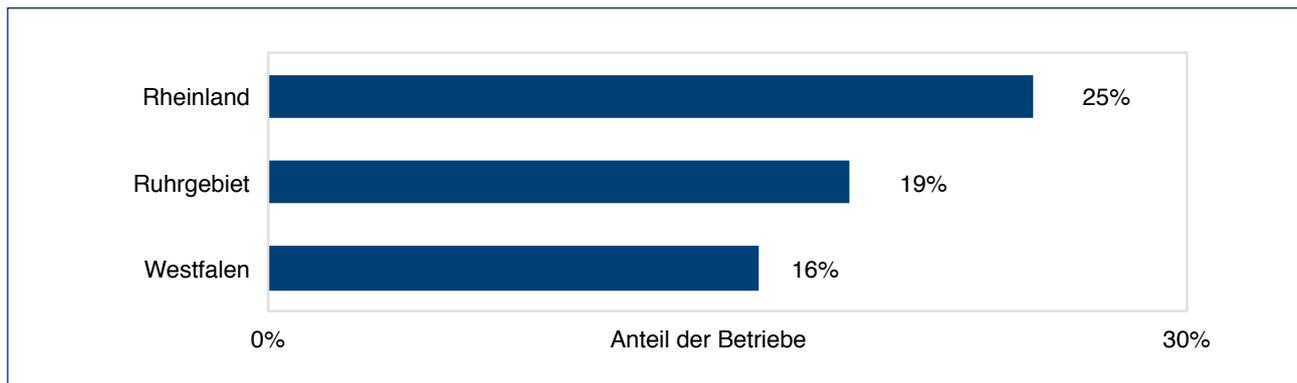
Die Wertschöpfungscharakteristika der drei untersuchten Regionen unterscheiden sich also durchaus in den untersuchten Dienstleistungssektoren. Dies hat zur Folge, dass die Dienstleister im Ruhrgebiet, im Rheinland und in Westfalen sich durch andere Arbeitsprozesse, einen anderen Komplexitätsgrad ihrer Angebote auszeichnen und in einem anderen Wettbewerbsumfeld agieren. Aus dieser Verteilung lassen sich daher auch weitere Unterschiede erklären, die zwischen den drei untersuchten Regionen existieren. Anhand der vorangegangenen Ergebnisse lässt sich aber schon jetzt feststellen, dass das Rheinland und das Ruhrgebiet insgesamt strukturell etwas „stärker“ in den Wertschöpfungscharakteristika aufgestellt sind als Westfalen. Dies kommt insbesondere durch die stärkeren produktbasierten und wissensintensiven Dienstleister (Rheinland/Ruhrgebiet) einerseits und die weniger starken Standarddienstleister (Westfalen) andererseits zustande.

## 4.7.2 Unterschiede bei Innovations- und Internationalisierungsaktivitäten

Wie bereits weiter oben gezeigt, weisen die industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen eine hohe Außenorientierung auf. 39 % der Betriebe aus diesen Dienstleistungssektoren exportieren ihre Angebote ins Ausland, 32 % der Betriebe importieren Vorleistungen für ihre Angebote. Etwa jeder fünfte Dienstleister (21 %) ist sogar sowohl auf dem Beschaffungs- als auch auf dem Absatzmarkt aktiv, und damit in komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden. Abbildung 4.31 schlüsselt den Anteil der Dienstleister in komplexen Wertschöpfungsketten nach den drei untersuchten Regionen auf. Westfalen liegt hier mit 16 % deutlich, das Ruhrgebiet mit 19 % leicht unter dem NRW-Durchschnitt.<sup>29</sup> Das Rheinland hingegen weist mit einem Anteil von 25 % an Betrieben mit komplexen Wertschöpfungsketten die höchste Außenorientierung der drei Regionen auf. Das Rheinland ist also ein deutlich größerer Dienstleistungsexporteur als das Ruhrgebiet oder gar Westfalen. Der Grund für den geringeren Anteil exportierender Dienstleister insbesondere in Westfalen lässt sich über die strukturelle Zusammensetzung der Dienstleistungstypen erklären. So besitzt Westfalen überdurchschnittlich viele Standarddienstleister (mit sehr geringer Exportaktivität) und unterdurchschnittlich viele produktbasierte Dienstleister (mit sehr hoher Exportaktivität).

<sup>29</sup> Da die drei Regionen unterschiedlich stark gewichtet sind, ergibt sich der Gesamtdurchschnitt von 21 % nicht aus dem Mittelwert der drei Regionen.

**Abbildung 4.31: Anteil an Dienstleistungsbetrieben in komplexen Wertschöpfungsketten, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen**



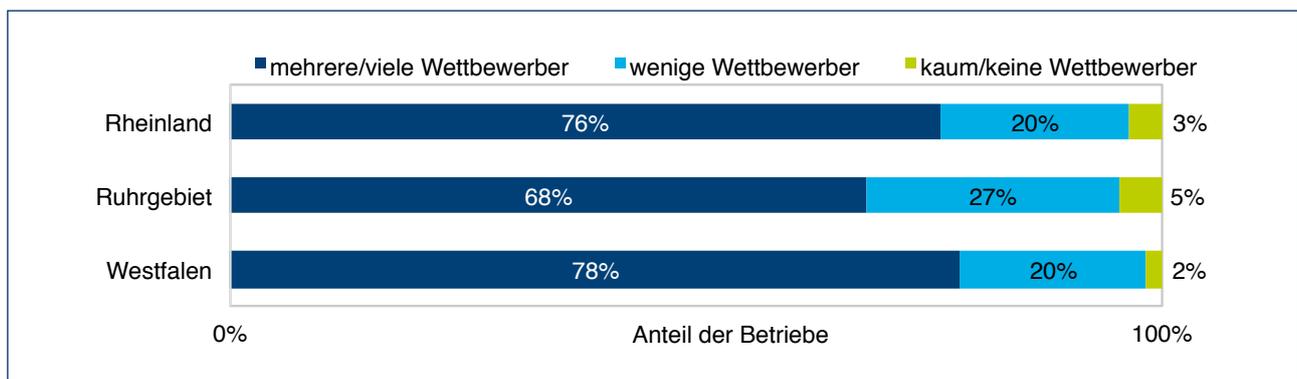
Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Was die Innovationsfähigkeit betrifft, gibt es hingegen nur geringe Unterschiede zwischen den drei Regionen. So haben im Rheinland 47 % der Betriebe innerhalb der letzten drei Jahre eine neue oder verbesserte Dienstleistung auf den Markt gebracht. Damit liegt das Rheinland mit drei Prozentpunkten über dem NRW-Durchschnitt. Das Ruhrgebiet kommt auf einen Anteil von 44 % an Dienstleistungsinnovatoren, während man in Westfalen mit 41 % leicht unterhalb des Durchschnitts liegt. Die Dienstleister im Rheinland sind also nicht nur exportfreudiger, sondern auch etwas innovationsfähiger als die Dienstleistungsbetriebe im Ruhrgebiet oder in Westfalen.

### 4.7.3 Unterschiede bei der Markt- und Wettbewerbssituation

Auch gibt es Unterschiede zwischen den vorherrschenden Wettbewerbsfaktoren und dem jeweiligen Marktumfeld. Bei der Anzahl der Wettbewerber wird aus Abbildung 4.32 ersichtlich, dass im Ruhrgebiet ein gewisser Anteil an Dienstleistungsbetrieben einem etwas geringeren Wettbewerbsdruck ausgesetzt ist, als dies in Westfalen oder dem Rheinland der Fall ist. So haben in Westfalen bzw. im Rheinland nur 2 % bzw. 3 % der Betriebe keine oder kaum Wettbewerber, jeweils 20 % wenige Wettbewerber und ca. drei von vier Unternehmen viele Wettbewerber (76 % bzw. 78 %). Im Ruhrgebiet sind die Anteile zu einem etwas geringeren Wettbewerbsdruck für die Unternehmen verschoben. Hier geben 5 % der Betriebe an, keine oder kaum Wettbewerber zu haben, sogar 27 % sehen sich nur wenigen Wettbewerbern auf ihren Märkten ausgesetzt. Damit sieht sich im Rheinland etwa eines von drei Unternehmen (32 %) einem etwas geringeren Wettbewerbsdruck gegenüber. Im Vergleich dazu sind es in Westfalen nur 22 % und im Rheinland 23 %. Hierdurch weist das Ruhrgebiet vergleichsweise geringe 68 % an Dienstleistern auf, die sich mit mehreren oder vielen Wettbewerbern konfrontiert sehen.

**Abbildung 4.32: Marktumfeld der Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen**

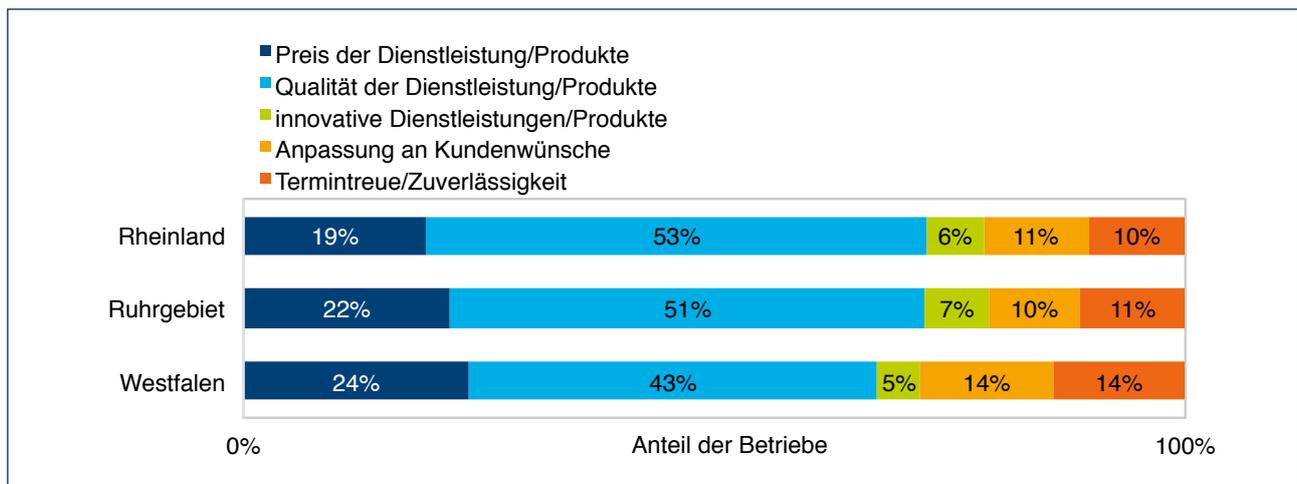


Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Auch bei den Wettbewerbsfaktoren sind Unterschiede festzustellen (Abbildung 4.33). Allerdings ist es hier Westfalen, das sich von den anderen Regionen unterscheidet. In Westfalen scheint die Qualität der Dienstleistung eine nicht ganz so wichtige Rolle zu spielen wie im Rheinland oder im Ruhrgebiet. Der Anteil der Betriebe, die sich durch eine hochwertige Dienstleistung abgrenzen, liegt um zehn Prozentpunkte unter den Anteilen in den beiden anderen Regionen. Dafür gibt es mehr Dienstleistungsbetriebe, die sich mit einem Kosten- und Zeitdruck konfrontiert sehen. So geben in Westfalen 24 % der Dienstleister an, sich über den Preis abzugrenzen und weitere 14 % durch Termintreue und zuverlässige Lieferzeiten. In den beiden anderen Regionen sind dies mit 22 % und 19 % bzw. 11 % und 10 % etwas geringere Anteile an Betrieben, die sich primär über diese beiden Wettbewerbsfaktoren abgrenzen. Ebenfalls wird in Westfalen etwas häufiger die Anpassung von Angeboten an Kundenwünsche als primärer Wettbewerbsfaktor angegeben. Hier sind es mit 14 % etwas mehr Betriebe als im Ruhrgebiet und im Rheinland (11 % bzw. 10 %).

Bei der regionalen Betrachtung wird insgesamt deutlich, dass Westfalen hinsichtlich der Wertschöpfungscharakteristika seiner industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe eine schwächere Struktur aufweist als das Rheinland oder das Ruhrgebiet. Dies kommt insbesondere durch den unterdurchschnittlichen Anteil an produktbasierten und wissensintensiven Dienstleistern zustande. Zwar herrscht in Westfalen die insgesamt höchste Industrieorientierung vor. Allerdings scheint die Region die tendenziell einfacheren Services mit Fokus auf die heimische Industrie bereitzustellen. Im Gegensatz dazu ist insbesondere das Rheinland, aber auch das Ruhrgebiet strukturell stärker aufgestellt. Beide Regionen haben höhere Export- und auch Innovationsquoten und scheinen aufgrund ihrer Wertschöpfungscharakteristika tendenziell komplexere Services mit einem stärkeren nationalen bzw. internationalen Industriefokus anzubieten.

**Abbildung 4.33: Prioritäre Wettbewerbsfaktoren für Dienstleistungsbetriebe, aufgeschlüsselt nach den drei Regionen in Nordrhein-Westfalen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

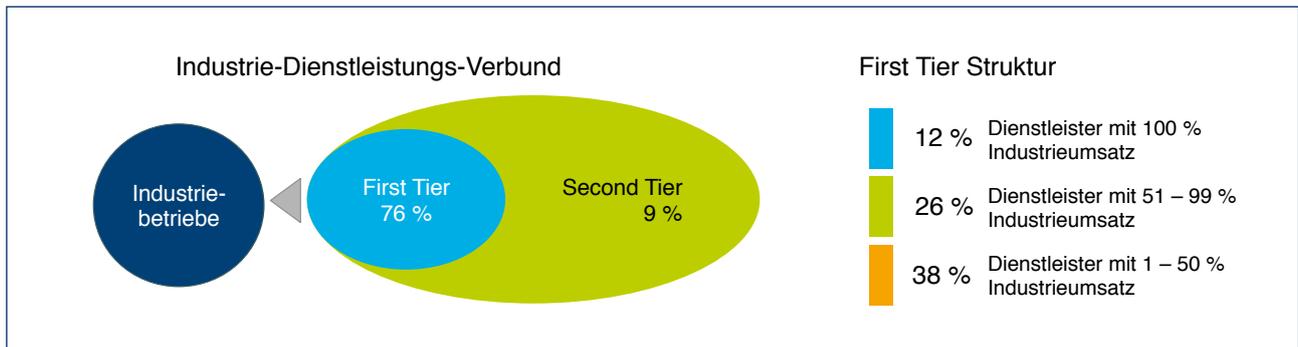
## 4.8 Implikationen für den Industrie-Dienstleistungs-Verbund: Die Verflechtung auf betrieblicher Ebene

Für detailliertere Einblicke in die Verflechtungsstruktur lassen sich nun die Ergebnisse aus den vorangegangenen Teilen in diesem Kapitel zusammenführen. Insbesondere ist von Interesse, wie sich die Wertschöpfungscharakteristika innerhalb der Verflechtungsstruktur darstellen. Für eine Verbundperspektive aus betrieblicher Sicht eignet sich daher weniger die Darstellung einer durchschnittlichen Industrieumsatzzahl. Eher sollte eine Herangehensweise angewendet werden, welche die Zuliefererstruktur und die Intensität der Beteiligung eines Dienstleisters am Industrie-Dienstleistungs-Verbund beschreibt.

Um die Zuliefererstruktur der industrieorientierten Dienstleister noch einmal genauer zu untersuchen, lässt sich zunächst Abbildung 4.34 heranziehen. Demnach lassen sich insgesamt 85 % aller industrieorientierten

Dienstleistungsbetriebe Nordrhein-Westfalens zum Vorleistungsverbund der Industrie zählen. 76 % der Dienstleister beliefern als First Tier Industriekunden. Hier existiert ein Überlapp von 4 % an Dienstleistern, die noch zusätzlich als Second Tier agieren, und damit über mehrere Wege mit der Industrie verflochten sind. Weitere 9 % der industrieorientierten Dienstleister lassen sich zur potenziellen Gruppe der Second Tiers zählen. Damit wird deutlich, dass der Bereich der Second-Tier-Betriebe anteilig deutlich kleiner ausfällt als der Anteil der First Tiers, insgesamt aber die deutliche Mehrheit der industrieorientierten Dienstleister in industrielle Wertschöpfungsketten verankert ist.

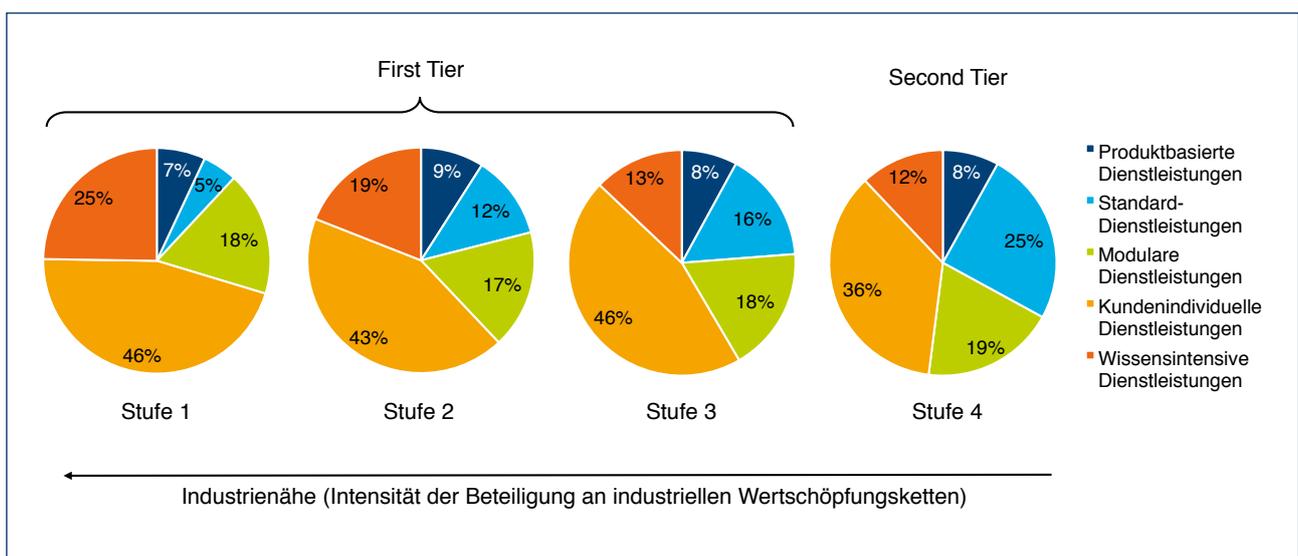
**Abbildung 4.34: Zuliefererstruktur der industrieorientierten Dienstleistungsbetriebe in die nordrhein-westfälische Industrie**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Innerhalb dieser Zuliefererstruktur lassen sich nochmals vier Intensitätsstufen unterscheiden (vgl. auch Abbildung 4.35). 12 % der Dienstleister, die 100 % Industrieumsatz generieren, lassen sich dem Kern zurechnen (Stufe 1). Im erweiterten Kreis folgen weitere 26 % an Dienstleistern, die überwiegend Industrieumsätze erzielen (51-99 %, Stufe 2) sowie weitere 38 %, die zu Teilen Industrieumsätze generieren (1-50 %, Stufe 3). Die potenziellen Second-Tier-Betriebe bilden die Stufe 4 und enthalten alle industrieorientierten Dienstleister, die anderen Betrieben aus der Dienstleistungswirtschaft zuliefern und daraus mehr als die Hälfte ihres Umsatzes erzielen. Gegenüber den Anteilen aus Abbildung 4.8 wurden die 4 % der Dienstleister, die auch als First Tier aktiv sind, abgezogen.

**Abbildung 4.35: Zulieferer- und Wertschöpfungsstruktur der Dienstleistungsbetriebe des Industrie-Dienstleistungs-Verbunds in Nordrhein-Westfalen**



Quelle: Erhebung *Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018*, Fraunhofer ISI. Mit Anpassungsgewichtung.

Von Interesse ist nun insbesondere, wie sich die Wertschöpfungscharakteristika innerhalb des Verflechtungsgefüges verhalten. So sind beim Verbundkern in Stufe 1 insbesondere die wissensintensiven Dienstleister überproportional vertreten (25 % gegenüber 16 % insgesamt). Mit jeder zusätzlichen Stufe, also mit zunehmender Distanz zur Industrie, wird auch der Anteil der wissensintensiven Dienstleister immer kleiner. Dieser fällt kontinuierlich von 25 % in Stufe 1 auf nur noch 12 % in Stufe 4. Genau umgekehrt verhält es sich mit den Standarddienstleistungen. Deren Anteile nehmen von Stufe 1 hin zu Stufe 4 kontinuierlich zu und wachsen von 5 % auf ganze 25 % an.

Der Anteil der kundenindividuellen Dienste ist unter den First-Tier-Betrieben mit Werten zwischen 43 % und 46 % über die ersten drei Stufen gleichbleibend. Erst bei den Second-Tier-Dienstleistern sinkt deren Anteil deutlich auf nur noch 36 %. Die beiden verbleibenden Typen, die modularen Dienstleistungen und produktbasierten Dienstleistungen, weisen über die verschiedenen Stufen jeweils sehr ähnliche Prozentwerte auf, sodass hier keine Änderungen über die verschiedenen Wertschöpfungsstufen zu erkennen sind.

Während also die Industrie insbesondere komplexe, wissensintensive und individualisierte Dienstleistungen bezieht, fragt die Dienstleistungswirtschaft selbst deutlich stärker Standarddienste nach. Insgesamt nehmen also die Komplexität, Wissensintensität und Individualität der zugelieferten Dienstleistungen mit zunehmender Industrienähe tendenziell zu. Im Gegensatz dazu nehmen Standarddienste immer stärker ab. Insgesamt tritt also zum Ende der Wertschöpfungskette eine Verschiebung ein, weg von einfacheren, standardisierten Dienstleistungen und hin zu komplexeren und individuelleren Diensten. Damit scheinen Parallelen zu rein produktbezogenen Wertschöpfungsketten zu bestehen, die vom Teilelieferanten bis hin zum Systemzulieferer am Ende der Wertschöpfungskette ebenfalls an Komplexität gewinnen. Die Industrienähe von Dienstleistungen steht folglich in positivem Zusammenhang mit einer vorteilhaften und wettbewerbsfähigen Wertschöpfungsstruktur.

## **4.9 Zwischenfazit zur wirtschaftlichen Verflechtung industrieorientierter Dienstleister in Nordrhein-Westfalen**

Die Betriebe der industrieorientierten Dienstleistungssektoren in Nordrhein-Westfalen weisen eine hohe Heterogenität hinsichtlich ihrer Abnehmer- und Zuliefererstrukturen, ihrer internationalen Verflechtung, ihrer Wertschöpfungscharakteristika und ihrer Innovations- und Wettbewerbsstrategien auf. Insgesamt bestätigt sich auch auf Betriebsebene, dass die untersuchten Dienstleistungsbranchen zurecht als industrieorientierte Dienstleistungen bezeichnet werden, da die Industrie als solche die mit Abstand dominanteste Kundengruppe für diese Betriebe darstellt. Allerdings gilt dies weniger für die heimische, sondern eher für die nationale und internationale Industrie.

In Nordrhein-Westfalen sind insgesamt 12 % aller Dienstleistungsbetriebe aus den vier betrachteten Sektoren vollständig in industrielle Wertschöpfungsketten eingebunden und liefern ihre Leistungen ausschließlich Industriebetrieben zu. Diese Betriebe bilden den Kern des nordrhein-westfälischen Industrie-Dienstleistungs-Verbunds. Jenseits dieses Kerns lässt sich ein weiterer Bereich an Dienstleistern im Umfang von 73 % definieren, der gelegentlich oder indirekt mit der Industrie verflochten ist. Insgesamt lässt sich somit feststellen, dass mit einem Anteil von 85 % die große Mehrheit der Dienstleistungsbetriebe ihre Dienste auf verschiedensten Wegen der Industrie zuliefern und damit dem Industrie-Dienstleistungs-Verbund angehören.

Deutlich wird auch, dass die große Mehrzahl der industrieorientierten Dienstleister deutschlandweit oder sogar international aktiv ist. Lediglich 10 % dieser Betriebe agieren ausschließlich innerhalb Nordrhein-Westfalens. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass industrieorientierte Dienstleistungsbetriebe innerhalb Nordrhein-Westfalens zwar stark auf die Industrie ausgerichtet sind, allerdings weniger auf die heimische als auf die nationale oder internationale Industrie. Dies lässt sich auch dadurch belegen, dass Dienstleistungsbetriebe umso stärker international agieren, je mehr sie an die Industrie angeschlossen sind. So ist insgesamt jeder fünfte industrieorientierte Dienstleister in globale, komplexe Wertschöpfungsketten eingebunden, bei Dienstleistern, die ausschließlich der Industrie zuliefern, ist es dagegen sogar jeder vierte Betrieb. Zudem zeigt sich, dass die Dynamik der Internationalisierung zwar ihren Höhepunkt in den 2000er Jahren überschritten hat, allerdings noch lange nicht abgeschlossen ist. Von daher kann davon ausgegangen werden, dass die Dienstleister in Nordrhein-Westfalen zukünftig noch stärker Teil eines internationalen Industrie-Dienstleistungs-Verbunds sein werden.

Eine weitere interessante Erkenntnis stellt der Befund dar, dass insbesondere komplexere Dienstleistungsangebote der Industrie zugeliefert werden. Je höher der Verflechtungsgrad eines Dienstleisters zur Industrie, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Betrieb komplexe, wissensintensive Services anbietet. Insbesondere weisen diese Betriebe den höchsten Anteil an Akademikerinnen und Akademikern, die höchste Exportquote und den geringsten Wettbewerbsdruck auf. Dieser Teil der industrieorientierten Dienstleistungssektoren ist also durch eine starke Struktur und vorteilhafte Rahmenbedingungen geprägt. Daher lässt sich durchaus der Schluss ziehen, dass der strukturell stärkste Teil zu weiten Teilen von der nationalen und internationalen Industrie abhängig ist.

Dies spiegelt sich auch in dem Befund wider, dass bspw. der Endkunde, in Form von Haushalten und Privatpersonen, als Abnehmer eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Lediglich 2 % der Unternehmen aus industrieorientierten Dienstleistungsbranchen liefern ausschließlich Privathaushalten ihre Leistungen zu. Auch öffentliche Einrichtungen, die Bau- und Energiewirtschaft sowie sonstige Abnehmer werden meist nur gelegentlich von industrieorientierten Dienstleistern bedient. Die Stärke der nordrhein-westfälischen Dienstleister scheint also durchaus die Industrie aus dem Um- und Ausland als Ursprung zu haben.

Zwar ist Westfalen die Region mit der höchsten Industrieorientierung. Allerdings basiert dies auf dem hohen Anteil an Logistikbetrieben in der Region, die zwar die deutlich höchste industrielle Anbindung haben, aber kaum Merkmale von strukturstarke produktbasierten und wissensintensiven Dienstleistern aufweisen. Zudem sehen sich die Dienstleistungsbetriebe Westfalens mit dem höchsten Zeit- und Kostendruck im Wettbewerb konfrontiert. Ähnlich wie bei den Industriebetrieben ist Westfalen also gegenüber dem Rheinland und dem Ruhrgebiet hinsichtlich der Wertschöpfungscharakteristika strukturell im Nachteil.

Schließlich lässt sich folgern, dass Westfalen im Durchschnitt die etwas einfacheren Dienstleistungen mit einer höheren Regionalorientierung der Industrie zuliefert, während das Rheinland und das Ruhrgebiet tendenziell komplexere Services für die Industrien in den anderen Bundesländern oder im Ausland anbieten. Die Stärke der Dienstleistungswirtschaft Nordrhein-Westfalens insgesamt ergibt sich demnach aus komplexen, wissensintensiven Leistungsangeboten in Verbindung mit international agierenden bzw. ausländischen Industrieproduktionen.

## TEIL C: VERBUNDPERSPEKTIVE: Dienstleistungen in der Industrie

### 5 Funktionaler Strukturwandel: Veränderungen der Berufsstrukturen in den Branchen und Betrieben

#### 5.1 Hintergrund und Daten

Der Strukturwandel von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft zeigt sich nicht nur in der Veränderung der sektoralen Struktur der Wirtschaft, also der Zuordnung von Unternehmen und Betrieben zu bestimmten Wirtschaftszweigen (sektorale Perspektive, siehe Abschnitt 2.1). Auch *innerhalb* der (einzelnen) Sektoren, Unternehmen und Betriebe kann es Verschiebungen geben, etwa wenn sich Zusammensetzungen von Belegschaften verändern (und beispielsweise der Anteil der Beschäftigten mit Dienstleistungstätigkeiten oder -berufen wächst) oder wenn sich die Inhalte und Arten der Tätigkeiten der Beschäftigten verändern. Diese Veränderungen werden auch unter dem Begriff des *funktionalen Strukturwandels* bzw. der *funktionalen Tertiarisierung* (vgl. z.B. Cordes/Gehrke 2015, Dispan et al. 2017, S. 46ff sowie Eickelpasch et al. 2017, S. 24ff) oder auch als ein Teil der „*Servicification of Manufacturing*“ (vgl. z.B. Miroudot/Cladestin 2017) zusammengefasst.

Auf einer noch tieferen Ebene werden auch Veränderungen des Tätigkeitsspektrums *innerhalb einzelner Berufe* beobachtet. Beispielsweise können auch innerhalb von Fertigungsberufen die eigentlichen Fertigungstätigkeiten zunehmend hinter Dienstleistungstätigkeiten zurücktreten. Beispiele dafür sind aus dem Maschinenbau bekannt, wo manuelle Tätigkeiten zunehmend durch Tätigkeiten am Computer abgelöst werden (vgl. Koch et al. 2016). Ein wichtiger Treiber dieser Entwicklungen sind auch die fortschreitende Globalisierung und die internationale Arbeitsteilung, die dafür sorgen, dass immer differenzierter einzelne Dienstleistungen bis hin zu einzelnen Tätigkeiten auch international gehandelt werden können (*Trade in Tasks* und *Offshoring*, vgl. z.B. Autor 2013, Blinder 2006, Brändle/Koch 2017).

Für die Veränderungen der beruflichen Tätigkeiten und der Berufsstrukturen der Beschäftigten bzw. der Belegschaften in den Betrieben kann es verschiedene Gründe geben: So können technologische Entwicklungen wie etwa die Digitalisierung zu Änderungen der Art der Ausführung von Dienstleistungen oder zu Veränderungen des Leistungsportfolios insgesamt und damit zu Veränderungen des Tätigkeitsspektrums sowie zu veränderten Anforderungen an die Belegschaft führen. Ebenso können die oben bereits genannten Veränderungen in der (internationalen) Arbeitsteilung, begünstigt auch durch Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechnologien, zu vermehrten Verlagerungen von Tätigkeiten und damit zu Veränderungen in den Tätigkeitsstrukturen innerhalb eines Unternehmens führen. Dabei können sowohl Prozesse des *Outsourcings* (siehe z.B. Dey et al. 2006, Prahalad/Hamel 1990), also der Auslagerung von Leistungen an andere Unternehmen, als auch in umgekehrter Richtung des *Insourcings* eine Rolle spielen. Letzteres kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn Industriebetriebe im Zuge der Weiterentwicklung ihres Produkt- und Leistungsportfolios neue Tätigkeiten und Geschäftsmodelle entwickeln oder integrieren, die innerhalb des Unternehmens neue und andere Schwerpunkte der beruflichen Tätigkeiten, beispielsweise eine Zunahme von Dienstleistungs- oder IT-Tätigkeiten erfordern (vgl. z.B. Cordes/Gehrke 2015).

Diese Veränderungsprozesse können grundsätzlich auf verschiedenen Ebenen erfasst werden. In einem auf Tätigkeiten (*tasks*) fokussierten Ansatz beispielsweise wird untersucht, wie sich die einzelnen Tätigkeiten von Beschäftigten *innerhalb von Berufen* verändern (vgl. z.B. Dengler et al. 2014, Spitz-Oener 2006). Dabei geht es häufig um die Frage, wie sich einzelne Berufe verändern und welche Konsequenzen dies für ihre Bedeutung (Zukunftsfähigkeit, Verlagerung) hat. In einem auf die Berufe selbst gerichteten Ansatz kann untersucht werden, wie sich

die Zusammensetzung von Berufen *innerhalb von Betrieben und Branchen* verändert (*funktionaler Strukturwandel*, s.o.). Für die auf einzelne Branchen (Industrie, industrieorientierte Dienstleistungen) gerichteten zentralen Fragestellungen der vorliegenden Studie scheint vor allem letztere Herangehensweise geeignet, zumal dafür eine geeignete Datenquelle zur Verfügung steht, die auch auf der Ebene des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen Analysen erlaubt.

Mit dem Betriebs-Historik-Panel (BHP, siehe Infobox 5.1) der Bundesagentur für Arbeit ist es möglich, Veränderungen der Berufsstruktur in der Gesamtwirtschaft oder in einzelnen Sektoren und Regionen über lange Zeiträume zu beobachten. In diesem Kapitel wird das BHP genutzt, um diese Veränderungen speziell für Nordrhein-Westfalen aufzuzeigen.<sup>30</sup> Analysiert wird dabei der Zeitraum 1981-2016.

### **Infobox 5.1: Das Betriebs-Historik-Panel und seine Nutzung im Rahmen des Projekts**

Das Betriebs-Historik-Panel (BHP) ist eine 50 Prozent-Stichprobe aller Betriebe in Deutschland mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bzw. (ab 1998) einem geringfügig Beschäftigten. Es basiert auf den administrativen Daten der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, also auf den obligatorischen Beschäftigtenmeldungen (An- und Abmeldungen, Unterbrechungsmeldungen, Jahresmeldungen), die jeder Arbeitgeber in der Bundesrepublik Deutschland für alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie seit 1999 auch für geringfügig Beschäftigte an die Arbeitsverwaltung melden muss. Das BHP vermeidet die für Befragungen typischen Probleme wie Erinnerungslücken, Antwortverweigerungen oder das bewusste Angeben falscher Informationen und ist damit für die erfassten Betriebskategorien relativ vollständig und verlässlich.

Das BHP umfasst in der aktuell vorliegenden Version Daten für Deutschland für den Zeitraum von 1975 bis 2016 (siehe Schmucker et al. 2018 für eine ausführliche Datensatzbeschreibung). Die Anzahl der Betriebe liegt zwischen knapp 1,3 Millionen im Jahr 1975 und mehr als 2,9 Millionen im Jahr 2016; die Anzahl der erfassten Beschäftigten bewegt sich zwischen 15 und über 32 Millionen. Die Angaben im Datensatz enthalten neben Angaben zu Branche<sup>31</sup> und Standort des Betriebes umfassende Informationen zu den Merkmalen der jeweiligen Belegschaften (u.a. Anzahl, Geschlecht, Alter, Stellung im Beruf, Qualifikationen, Staatsangehörigkeit). Stärken des BHP sind v.a. der lange Zeitraum, die Zuverlässigkeit und die hohen Fallzahlen.

Für das vorliegende Projekt werden Daten für die Jahre 1981 bis 2016 verwendet, der Fokus der Analysen liegt auf dem Vergleich der Entwicklungen in Nordrhein-Westfalen mit denjenigen in Deutschland. Von besonderer Bedeutung für die dargestellten Analysen sind die Angaben zur Berufsstruktur in den Betrieben. Auf Basis der Berufsklassifikation nach Blossfeld (1985, 1987) werden im BHP Beschäftigte nach der Art ihrer Tätigkeit unterschieden. Dazu werden die einzelnen Berufe nach dem Anforderungsniveau der ausgeübten Tätigkeit in Gruppen unterteilt (siehe Schmucker et al. 2018, S. 62f).

30 Die Datengrundlage dieses Kapitels bildet das schwach anonymisierte Betriebs-Historik-Panel 1975-2016 (BHP 7516 v1, siehe DOI:10.5164/IAB.BHP7516.de.en.v1 sowie Schmucker et al. 2018). Der Datenzugang erfolgte mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung über das Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.

31 Im Laufe des langen Zeitraums (1975-2016), den die Daten des BHP umfassen, gab es mehrere Änderungen der Systematik der Wirtschaftszweige. Die einzelnen Klassifikationen (WZ73, WZ93, WZ03 und WZ08) sind dabei nur zum Teil miteinander vergleichbar und kompatibel. Innerhalb des Datensatzes wird aber vom IAB eine zeitkonsistente Wirtschaftszweigklassifikation bereitgestellt, die mittels Verfahren der Extrapolation und Imputation erstellt wurde (siehe Schmucker et al. 2018, S. 110ff). Diese wird für die vorliegenden Analysen verwendet und sie erlaubt eine durchgängige (konsistente) Betrachtung der Entwicklung in einzelnen Wirtschaftszweigen. Dennoch ist es nicht immer ausgeschlossen, dass Veränderungen innerhalb einzelner Wirtschaftszweige, die sich beispielsweise aus der technologischen Entwicklung ergeben, dazu führen, dass sich die Merkmale eines Wirtschaftszweiges im Zeitablauf trotz konsistenter Zuordnung verändern. Dies kann beispielsweise im Wirtschaftszweig Information und Kommunikation eine (Mit-)Ursache der zu beobachtenden Veränderungen sein (siehe Abbildung 5.3).

Für die durchgeführten Analysen der Berufsstrukturen wird zwischen den folgenden fünf Berufsgruppen unterschieden:<sup>32</sup>

- Einfache manuelle Berufe  
(z.B. Chemiewerker, Montierer, Straßenbauer);
- Qualifizierte und hochqualifizierte manuelle Berufe  
(z.B. Facharbeiter, Techniker, Ingenieure)
- Einfache Dienstleistungsberufe und einfache kaufmännische und Verwaltungsberufe  
(z.B. Verkäufer, Lageristen, Bürofachkräfte);
- Qualifizierte und hochqualifizierte Dienstleistungsberufe  
(z.B. Krankenpfleger, Werbefachleute, Juristen);
- Sonstige Berufe.

Details zur Einteilung der Berufe in die Tätigkeitskategorien finden sich in Blossfeld (1987, S. 99).

## 5.2 Veränderungen der Berufsstrukturen

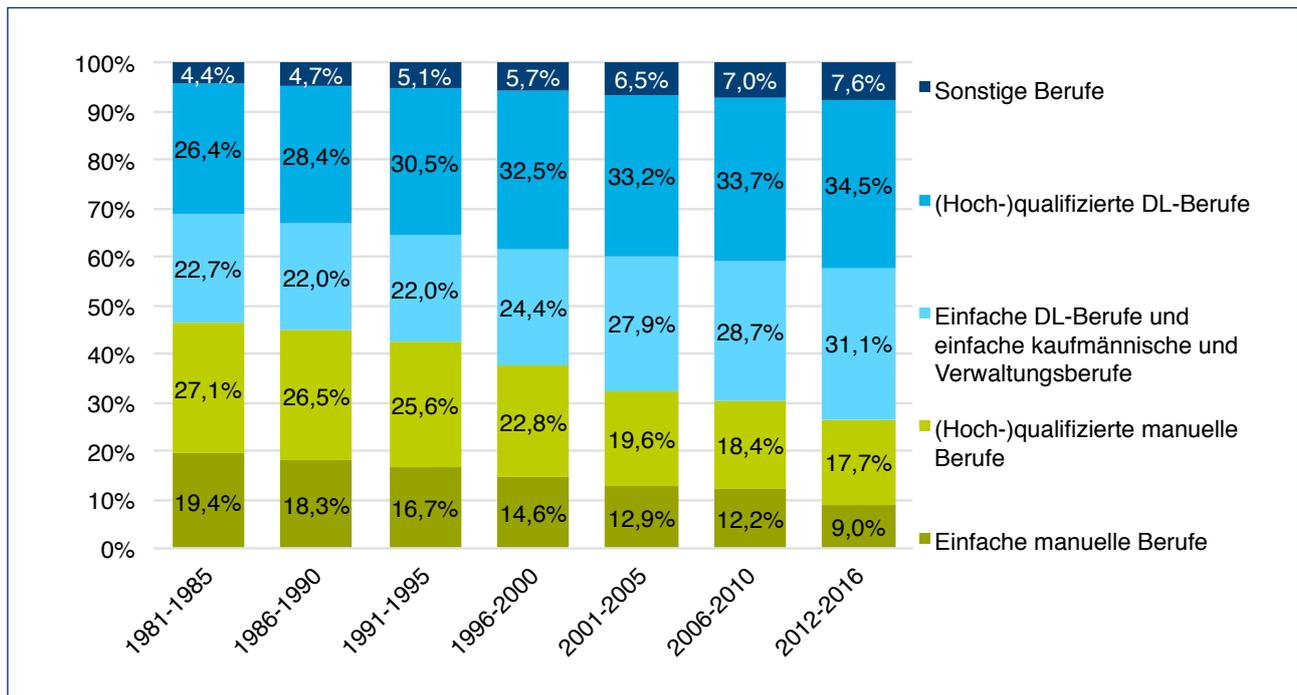
Die in Teil A der vorliegenden Studie dargestellten Daten erfassen überwiegend die sektorale Struktur der Wirtschaft, wobei jeder Betrieb nach dem Schwerpunkt seiner wirtschaftlichen Tätigkeiten einem Sektor bzw. einer Branche zugeordnet wird. Dabei bleiben jedoch Teile der inneren Struktur und der damit verbundenen tatsächlichen Aktivitäten in den Betrieben verborgen. Auf der Basis der hier verwendeten Daten des BHP kann mit der Berufsstruktur ein Teil dieser Merkmale erfasst werden. Abbildung 5.1 zeigt zunächst für die gesamte Wirtschaft Nordrhein-Westfalens die Dynamik der Berufsstrukturen zwischen 1981 und 2016.<sup>33</sup>

Deutlich zu erkennen ist in dieser Sichtweise vor allem eine Verschiebung hin zu Dienstleistungsberufen, wobei sowohl die qualifizierten (plus 8,1 Prozentpunkte) als auch die einfachen (plus 8,4 PP) zwischen 1981 und 2016 deutlich zugenommen haben. Diese Zunahme geht zu Lasten der manuellen Berufe, wobei hier ebenfalls sowohl qualifizierte (minus 9,4 PP) als auch einfache Berufe (minus 10,4 PP) betroffen sind. In der bundesweiten Betrachtung (nicht dargestellt) ist ebenfalls eine deutliche, wenn auch etwas geringere Zunahme der Dienstleistungsberufe (qualifizierte und einfache jeweils plus 7 PP) bei gleichzeitiger – ebenfalls etwas geringeren – Abnahme der manuellen Berufe (qualifizierte: minus 8 PP, einfache manuelle Berufe: minus 9 PP) zu beobachten. Grundsätzlich spiegeln diese Entwicklungen auch die in Kapitel 2 auf der Branchenebene dargestellte Dynamik mit den Verschiebungen von der Produktion in Richtung der Dienstleistungen wider.

32 Grundsätzlich enthalten die Daten auch differenziertere Angaben zu den einzelnen Berufsfeldern nach Blossfeld (siehe Schmucker et al. 2018, S. 62ff). Eine Verwendung dieser differenzierteren Systematik würde jedoch aufgrund der kleineren Fallzahlen vor dem Hintergrund der Datenschutzbestimmungen bei der hier notwendigen regionalen und sektoralen Differenzierung zahlreiche Geheimhaltungsfälle erzeugen.

33 Da aus Datenschutzgründen eine Ausweisung für einzelne Jahre nicht möglich ist, wurden jeweils mehrere Jahre zusammengefasst. Für das Jahr 2011 liegen aufgrund einer Umstellung der Systematik keine validen Daten zu den Berufsstrukturen vor.

**Abbildung 5.1: Veränderungen der Berufsstrukturen in der Wirtschaft Nordrhein-Westfalens, Anteile einzelner Berufsgruppen, 1981-2016**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Vor dem Hintergrund des deutlichen absoluten Wachstums der Beschäftigung (in Nordrhein-Westfalen plus 36 % zwischen 1981/85 und 2012/16) bedeuten die Verschiebungen, dass sich die Anzahl der Beschäftigten in den manuellen Berufen insgesamt um 22,1 % verringert hat, während die Zahl der Beschäftigten in Dienstleistungsberufen insgesamt um 81,6 % zugenommen hat – wobei die Zunahme in den einfachen Dienstleistungsberufen sogar noch höher war als in den qualifizierten Dienstleistungsberufen (siehe Tabelle 5.1).<sup>34</sup>

Welche Veränderungen gibt es innerhalb der Sektoren? Ist die Erhöhung der Dienstleistungsberufe nur auf das Wachstum des Dienstleistungssektors zurückzuführen oder auch auf Veränderungen der Berufsstrukturen – hin zu Dienstleistungsberufen – im industriellen Sektor? Tabelle 5.2 zeigt diesen Zusammenhang für Deutschland und Nordrhein-Westfalen. Veränderungen sind demnach vor allem im industriellen Sektor zu beobachten, wo im Betrachtungszeitraum die Anteile manueller Berufe zurückgegangen sind und gleichzeitig die Anteile von Dienstleistungsberufen zugenommen haben. Im Dienstleistungssektor hat sich demgegenüber die Berufsstruktur moderater verändert. Es ist ein Rückgang des Anteils manueller Berufe festzustellen, während der Anteil der Dienstleistungsberufe nur leicht zunahm. Die Unterschiede zwischen Deutschland und Nordrhein-Westfalen sind in allen Bereichen nur gering, was darauf hindeutet, dass innerhalb der Sektoren parallele Entwicklungen stattfinden und sich Differenzen eher aus der unterschiedlichen Bedeutung der Sektoren ergeben dürften. Ein Blick in ausgewählte Branchen an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen zeigt im Folgenden, wie unterschiedlich der Wandel der Berufsstrukturen ausfällt.

<sup>34</sup> Aufgrund eines anderen Erfassungskonzeptes (Teilzeitbeschäftigung, geringfügige Beschäftigung) stimmen die hier dargestellten absoluten Zahlen nicht mit den in Kapitel 2 dargestellten Zahlen aus der Beschäftigungsstatistik überein.

**Tabelle 5.1: Veränderungen der Berufsstrukturen in der Wirtschaft Nordrhein-Westfalens, Anzahl der Beschäftigten und Anteile einzelner Berufsgruppen, 1981-2016**

		1981-1985	2012-2016	$\Delta$
<b>Einfache manuelle Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	1.047.560	655.942	<b>-37%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	19,5%	9,0%	
<b>(Hoch-)qualifizierte manuelle Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	1.458.760	1.296.361	<b>-11%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	27,1%	17,7%	
<b>Einfache DL-Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	1.222.546	2.276.486	<b>86%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	22,7%	31,1%	
<b>(Hoch-)qualifizierte DL-Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	1.421.747	2.526.454	<b>78%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	26,4%	34,5%	
<b>Sonstige Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	230.915	557.113	<b>141%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	4,3%	7,6%	
<b>Alle Berufe</b>	Anzahl Beschäftigte	5.381.529	7.312.356	<b>36%</b>
	Anteil an allen Beschäftigten	100,0%	100,0%	

Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen

**Tabelle 5.2: Veränderungen der Berufsstrukturen im Industrie- und Dienstleistungsbereich, Nordrhein-Westfalen und Deutschland im zeitlichen Vergleich (Anteile der Berufe in Prozent)**

	Nordrhein-Westfalen				Deutschland (alte Bundesländer)			
	Industriebereich		Dienstleistungsbereich		Industriebereich		Dienstleistungsbereich	
	1981-1985	2012-2016	1981-1985	2012-2016	1981-1985	2012-2016	1981-1985	2012-2016
Einfache manuelle Berufe	35,0	27,4	4,5	2,3	34,4	26,3	4,3	2,4
(Hoch-)qualifizierte manuelle Berufe	40,2	38,3	14,6	10,4	41,2	39,0	15,7	10,9
Einfache DL-Berufe	11,5	14,5	33,7	37,4	11,5	14,4	33,7	37,2
(Hoch-)qualifizierte DL-Berufe	11,4	15,6	41,1	41,7	11,0	15,5	40,5	41,4
Sonstige Berufe	2,0	4,2	6,1	8,3	1,9	4,7	5,9	8,1

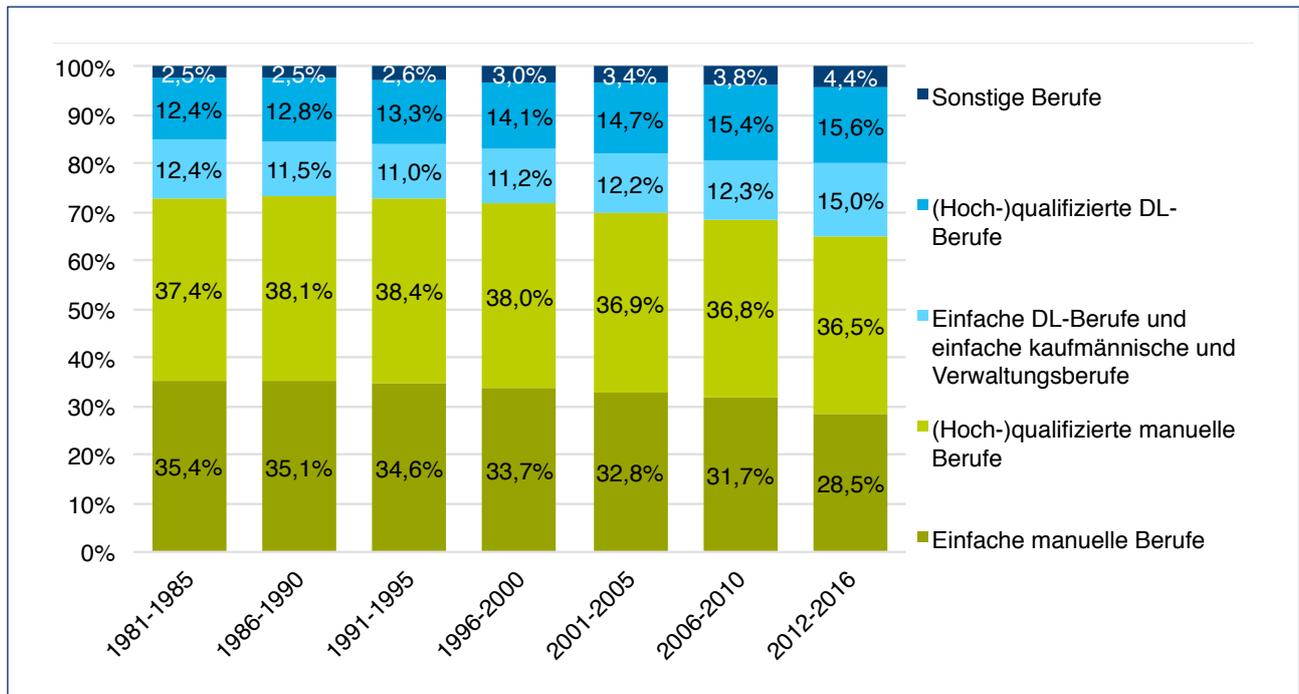
Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen

Im Verarbeitenden Gewerbe sind, wie Abbildung 5.2 für Nordrhein-Westfalen zeigt, Verschiebungen vor allem von Produktions- hin zu Dienstleistungsberufen (mit Rückgängen vor allem bei den einfachen manuellen Berufen) und unterm Strich auch von den einfachen hin zu den (hoch-)qualifizierten Berufen zu beobachten.<sup>35</sup> Insgesamt haben die Dienstleistungsberufe im Verarbeitenden Gewerbe Nordrhein-Westfalens ihren Anteil an allen Berufen von 24,8 % in der Periode 1981/1985 auf 30,6 % 30 Jahre später gesteigert. Auffällig ist, dass sich der Anteil hochqualifizierter manueller Berufe im Zeitverlauf kaum verändert, ja sogar leicht zurückgegangen ist.

35 Eickelpasch (2014, S. 761f) stellt auf Basis von Daten, die ebenfalls auf der Beschäftigungsstatistik beruhen, für das Verarbeitende Gewerbe insgesamt einen Rückgang von Fertigungstätigkeiten fest. Hinsichtlich der Dienstleistungstätigkeiten im Verarbeitenden Gewerbe zeigen die dort verwendeten Daten, dass die sogenannten Primären Dienste (u.a.

Da die Beschäftigtenzahlen im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen im Betrachtungszeitraum insgesamt rückläufig waren (1981/1985: 1,97 Mio. Beschäftigte; 2012/2016: 1,46 Mio. Beschäftigte), sind in absoluter Betrachtung *alle* Berufsgruppen rückläufig, wobei der stärkste absolute Rückgang innerhalb der einfachen manuellen Berufe zu beobachten ist. In dieser Berufsgruppe sank die durchschnittliche jährliche Zahl der Beschäftigten von knapp 690.000 im Zeitraum 1981/1985 auf nur noch 409.000 im Zeitraum 2012/2016.

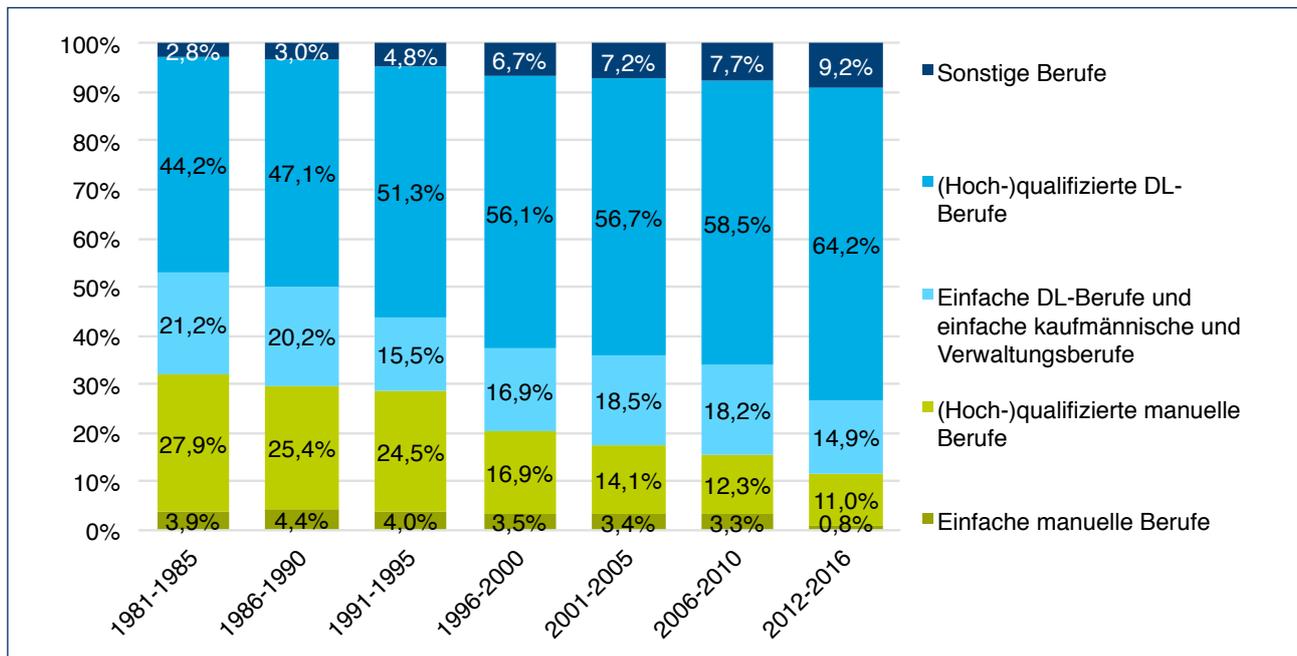
**Abbildung 5.2: Veränderungen der Berufsstrukturen im Verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Noch deutlicher ausgeprägt sind die Veränderungen in der Informations- und Kommunikationsbranche (Abbildung 5.3). Dort hat der Anteil der hochqualifizierten Dienstleistungsberufe über die vergangenen 35 Jahre um 20 Prozentpunkte zugenommen, sodass heute fast zwei von drei Beschäftigten der Branche in diesen Berufen tätig sind. Berücksichtigt man, dass sich die Beschäftigtenzahlen in der Branche insgesamt in diesem Zeitraum um das 2,6-fache des Ausgangswertes (von 55.309 auf 201.167) erhöht haben, so entspricht dieser Anstieg der hochqualifizierten DL-Berufe sogar einem Wachstum von fast 430 %. Die Abbildung zeigt auch, dass sich die Branche insgesamt verändert hat und dass heute der Fokus viel mehr auf Dienstleistungen liegt als in den 1980er Jahren – was durchaus noch als frühe Entwicklungsphase bezeichnet werden kann.

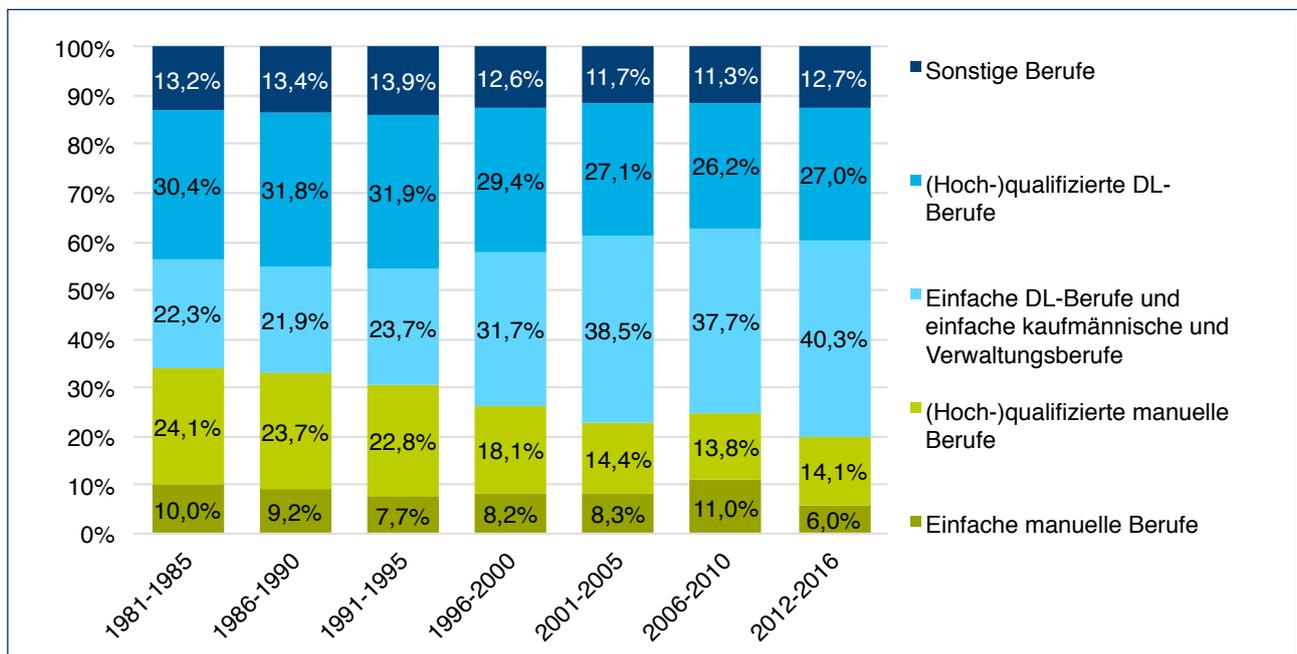
**Abbildung 5.3: Veränderungen der Berufsstrukturen im Wirtschaftsbereich IuK in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Auch die Branche der Unternehmensdienstleistungen (Wirtschaftsabschnitte M und N) ist in absoluter Hinsicht sehr stark gewachsen. Waren dort im Durchschnitt der Jahre 1981/1985 noch 310.758 Personen beschäftigt, so waren dies zwischen 2012 und 2016 bereits 1.101.824 – ein Anstieg um 255 %. Besonders stark gewachsen ist dabei der Anteil der Beschäftigten in einfachen Dienstleistungsberufen – dieser hat sich von 22 % auf 40 % erhöht (siehe Abbildung 5.4). Diese Entwicklung könnte ein deutliches Anzeichen dafür sein, dass ein Großteil des Wachstums in diesem Sektor auf die Auslagerung gerade einfacher Tätigkeiten aus anderen Unternehmen (darunter auch Industrieunternehmen) zurückgeht. Der Anteil qualifizierter Dienstleistungsberufe ist demgegenüber in den vergangenen 30 Jahren in dieser Branche leicht zurückgegangen.

**Abbildung 5.4: Veränderungen der Berufsstrukturen im Bereich der Unternehmensdienstleistungen in Nordrhein-Westfalen (Anteile der Berufsgruppen in Prozent), 1981-2016**

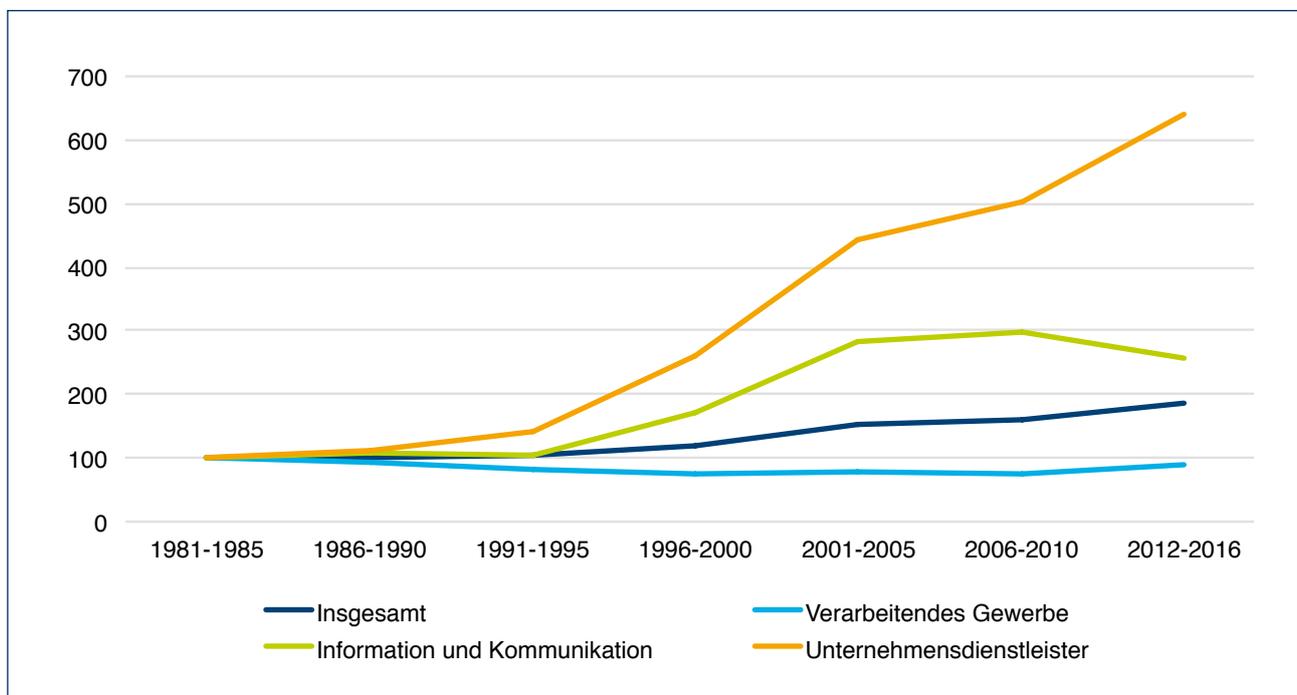


Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Wie die obigen Ausführungen gezeigt haben, verläuft die Entwicklung der einzelnen Berufsgruppen in den verschiedenen Branchen sehr unterschiedlich. Die Abbildungen 5.5 und 5.6 fassen diese Entwicklungen aus der Perspektive der insgesamt sehr dynamisch gewachsenen Dienstleistungsberufe nochmals zusammen.

Einfache Dienstleistungsberufe, die insgesamt einen Anstieg von 86 % zu verzeichnen haben, sind vor allem in der Branche der Unternehmensdienstleistungen stark gewachsen. In diesem Bereich hat sich die Anzahl der Beschäftigten in diesen Berufen in den letzten 30 Jahren mehr als versechsfacht (siehe Abbildung 5.5). Auch im Bereich IuK ist die Anzahl der Beschäftigten in einfachen Dienstleistungsberufen zunächst – bis kurz nach der Jahrtausendwende – stark gewachsen, wobei danach in dieser Branche eine Konsolidierung und aktuell sogar ein leichter Rückgang dieser Berufe zu verzeichnen ist. Im Verarbeitenden Gewerbe ist bis in das erste Jahrzehnt des neuen Jahrtausends ein kontinuierlicher Rückgang zu verzeichnen und erst am aktuellen Rand nimmt die Zahl der Beschäftigten in einfachen Dienstleistungsberufen wieder zu. Der leichte Anstieg am aktuellen Rand könnte ein Indiz für eine zunehmende Dienstleistungsorientierung der Industrie sein.

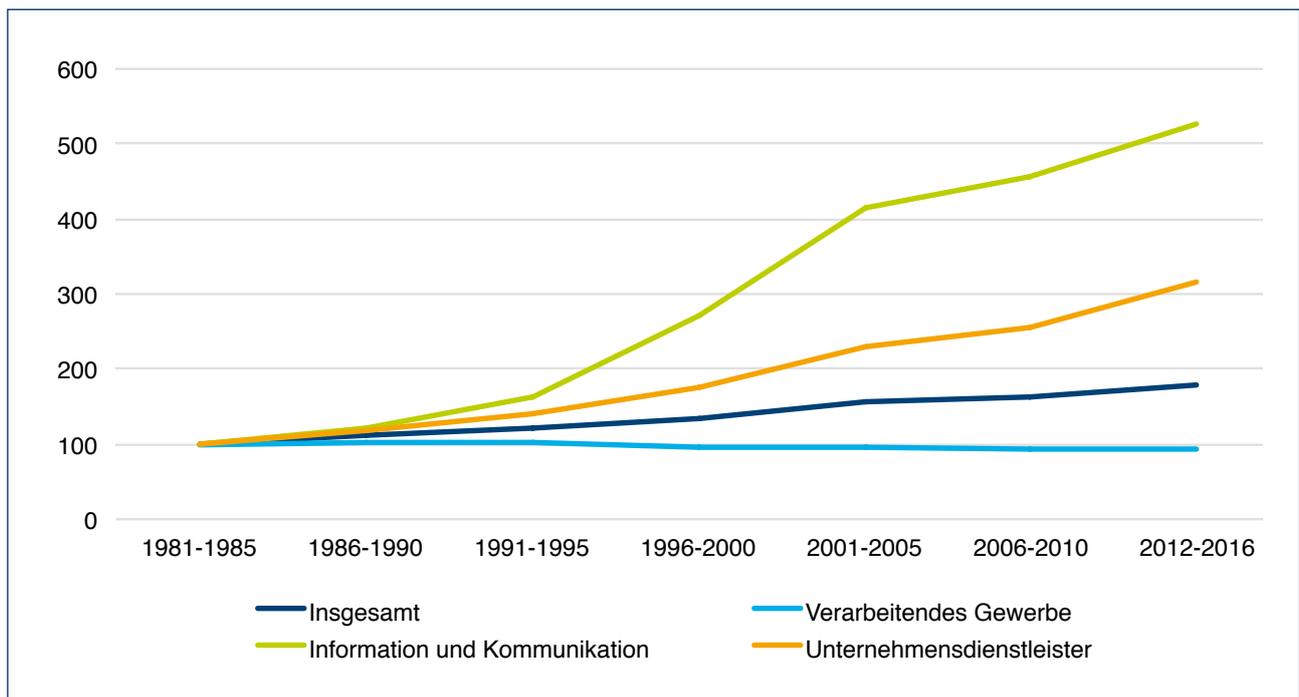
**Abbildung 5.5: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in einfachen DL-Berufen in Nordrhein-Westfalen in ausgewählten Branchen (Index: 1981-1985=100)**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Ein anderes Bild zeigt sich in den hochqualifizierten Dienstleistungsberufen (siehe Abbildung 5.6), die insgesamt einen Anstieg von knapp 80 % zu verzeichnen haben. Dort sticht vor allem die Branche der Informations- und Kommunikationsdienstleistungen deutlich heraus, wo sich die Anzahl dieser Beschäftigten seit den 1980er Jahren mehr als verfünffacht hat und bis zum aktuellen Rand kontinuierlich gewachsen ist. Auch im Bereich der Unternehmensdienstleistungen ist ein recht deutliches und stetiges Wachstum bis auf das Dreifache des Ausgangswertes zu verzeichnen. Der leichte Rückgang (minus 7 %) im Verarbeitenden Gewerbe muss vor dem Hintergrund des Rückgangs der dortigen Gesamtbeschäftigung bewertet werden und spiegelt den steigenden Anteil hochqualifizierter Dienstleistungsberufe in dieser Branche wider.

**Abbildung 5.6: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in (hoch-)qualifizierten DL-Berufen in Nordrhein-Westfalen in ausgewählten Branchen (Index: 1981-1985=100)**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

### 5.3 Regionale Vergleiche

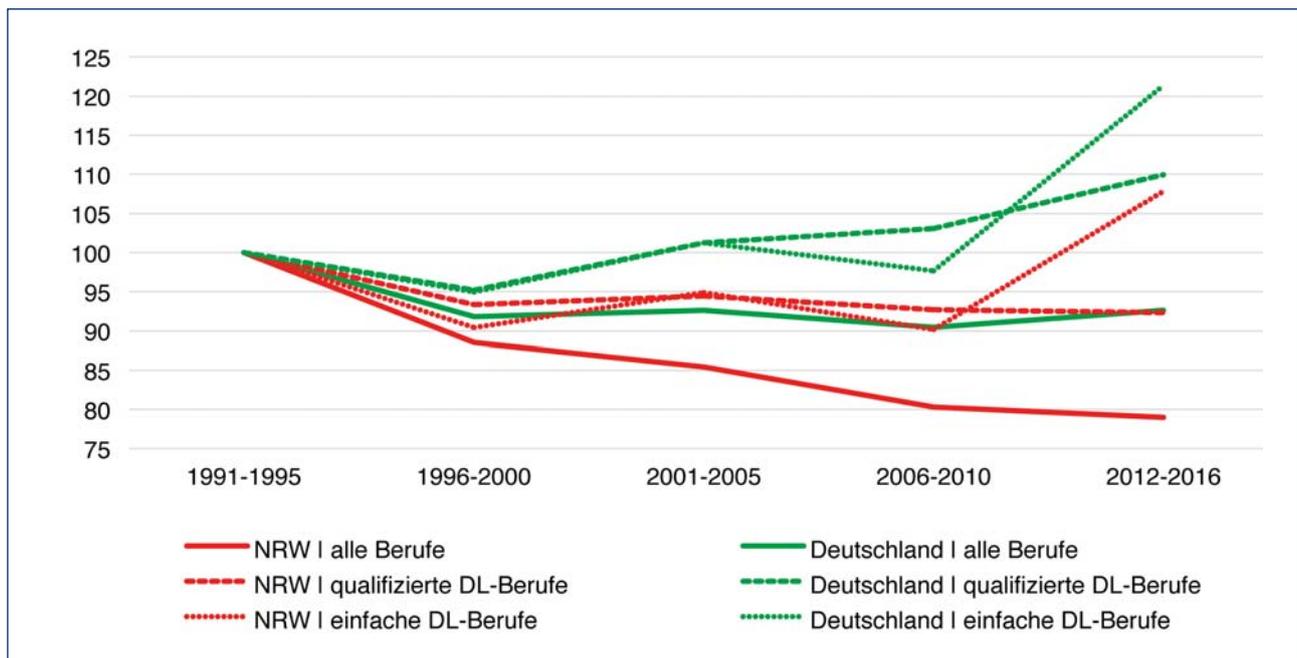
Um die Dynamik der Entwicklung einzelner Berufe in Nordrhein-Westfalen besser einordnen zu können, werden in diesem Abschnitt noch vergleichende Analysen zwischen Nordrhein-Westfalen und der bundesweiten Entwicklung dargestellt.<sup>36</sup> Wichtig ist dabei zunächst, dass sich die Anzahl der Beschäftigten insgesamt in Nordrhein-Westfalen weniger dynamisch entwickelt hat als in Deutschland insgesamt (siehe Abschnitt 2.1). Besonders betroffen ist dabei das Verarbeitende Gewerbe, bei dem sich auch auf Basis der hier verwendeten Daten des Betriebs-Historik-Panels der deutliche Rückgang der Gesamtbeschäftigung („alle Berufe“) in diesem Wirtschaftsbereich zeigt (Abbildung 5.7).

Einem Rückgang um 7,4 % in Deutschland insgesamt steht im Zeitraum 1991/2016 ein Rückgang von 21,0 % zwischen Rhein und Ruhr gegenüber. Auch die Zahl der Beschäftigten in Dienstleistungsberufen im Verarbeitenden Gewerbe hat sich in Nordrhein-Westfalen teils deutlich langsamer entwickelt als im bundesweiten Vergleich. So hinkt vor allem die Zahl der Beschäftigten in qualifizierten Dienstleistungsberufen nicht nur der Entwicklung in Deutschland insgesamt (plus 9,9 %) hinterher, sondern sie ist seit Anfang der 1990er Jahre bis zum aktuellen Rand mit einem Minus von 7,7 % sogar recht deutlich zurückgegangen.

Etwas geringer ist der Abstand bei den einfachen Dienstleistungsberufen im Verarbeitenden Gewerbe, wo Nordrhein-Westfalen immerhin ein Plus von 7,8 % zu verbuchen hat, dem jedoch ebenfalls ein Plus von 21,4 % im Bundesvergleich gegenübersteht. Dennoch gehen die Beschäftigungsverluste des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen vor allem auf das Konto der manuellen Berufe. Anders als in Deutschland insgesamt jedoch tragen hier auch die qualifizierten Dienstleistungsberufe zum Beschäftigungsrückgang bei.

<sup>36</sup> Der Begriff der „Industrie“ wird hier synonym zum Verarbeitenden Gewerbe im Sinne der Klassifikation der Wirtschaftszweige verwendet. Zu den abgedeckten Wirtschaftszweigen siehe Abbildung 6.3 unten.

**Abbildung 5.7: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in Dienstleistungsberufen im Verarbeitenden Gewerbe im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100)**

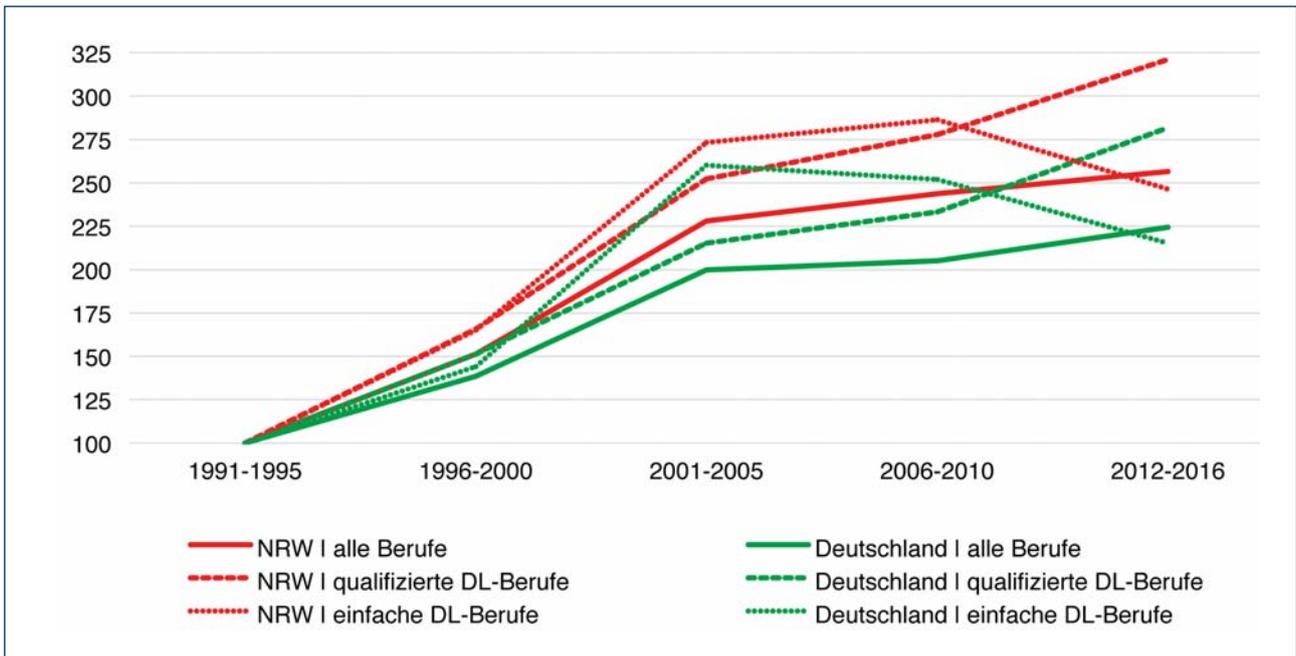


Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

Der deutliche Beschäftigungszuwachs im Bereich Information und Kommunikation wurde bereits mehrfach erwähnt. Er zeigt sich auch in der berufsbezogenen Betrachtung in Abbildung 5.8. Seit Anfang der 1990er Jahre hat Nordrhein-Westfalen in diesem Wirtschaftsbereich mit einem Plus von 156,4 % insgesamt einen deutlicheren Beschäftigungsaufbau zu verzeichnen als Deutschland insgesamt (plus 124,5 %). Besonders stark schlagen dabei die (hoch-)qualifizierten Dienstleistungsberufe zu Buche, die in Nordrhein-Westfalen um 221,1 % gewachsen sind, in Deutschland insgesamt um „nur“ 181,8 %. Auch die einfachen Dienstleistungsberufe haben zum Wachstum der Gesamtbeschäftigung in diesem Wirtschaftsbereich beigetragen, ebenfalls in Nordrhein-Westfalen deutlicher als in Deutschland insgesamt. Bei den einfachen Dienstleistungsberufen ist jedoch seit der Jahrtausendwende eine Konsolidierung und zuletzt sogar ein Rückgang zu konstatieren.

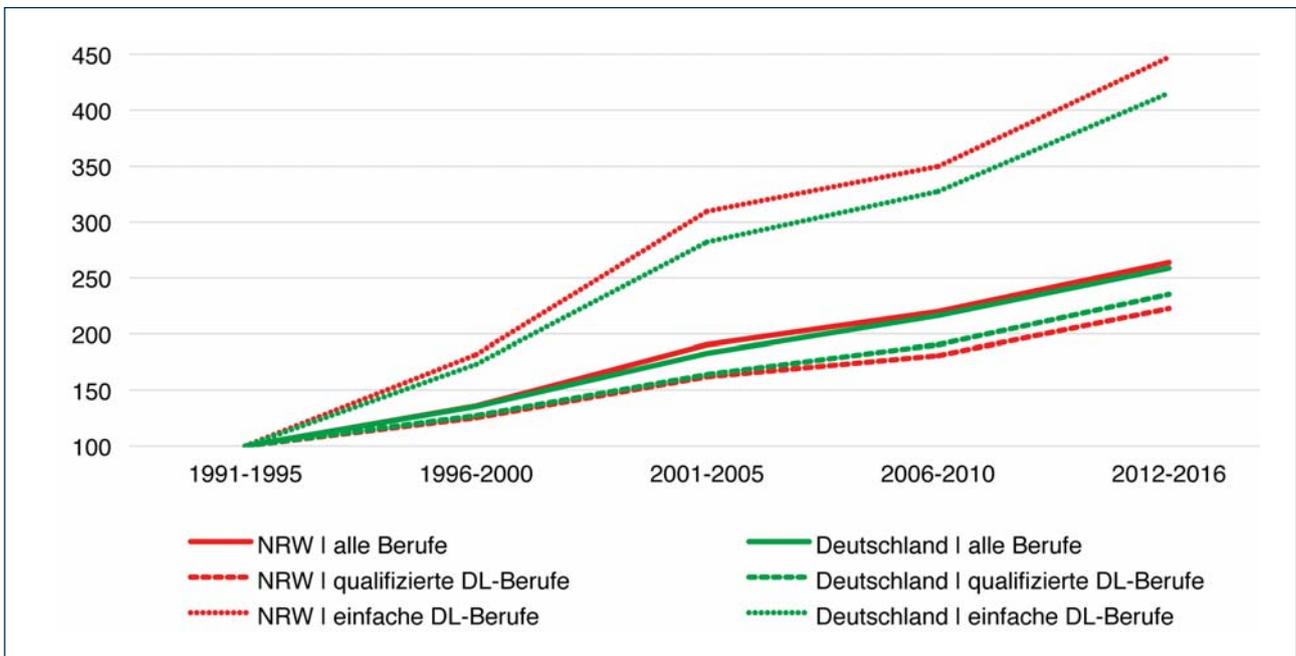
Noch etwas stärker als im IT-Bereich ist die Beschäftigung im Bereich der unternehmensnahen Dienstleistungen (Abschnitte M und N der WZ 2008) gewachsen, wobei es insgesamt kaum Unterschiede in den Entwicklungsverläufen zwischen Nordrhein-Westfalen und Deutschland insgesamt gibt (beide Regionen haben ein Wachstum von etwa 160 % zwischen 1991 und 2016 zu verzeichnen). Besonders stark trägt dazu der Beschäftigungsaufbau im Bereich der einfachen Dienstleistungsberufe bei (siehe Abbildung 5.9). In Nordrhein-Westfalen sind diese mit einem Plus von 347,6 % noch ein ganzes Stück stärker gewachsen als in Deutschland insgesamt (plus 315,3 %). Demgegenüber liegt Nordrhein-Westfalen beim Wachstum der (hoch-)qualifizierten Dienstleistungsberufe mit einem Plus von 122,7 % hinter der Entwicklung in Deutschland insgesamt (plus 135,1 %) zurück. Anders als im Verarbeitenden Gewerbe und im IuK-Bereich verläuft die Entwicklung aller dargestellten Berufsgruppen im Bereich der Unternehmensdienstleistungen recht gleichmäßig und stetig.

**Abbildung 5.8: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in ausgewählten Berufsgruppen in der Branche Information und Kommunikation im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100)**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

**Abbildung 5.9: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in ausgewählten Berufsgruppen in der Branche Unternehmensdienstleistungen im regionalen Vergleich (Index: 1991-1995=100)**



Quelle: BHP 7516, eigene Berechnungen.

## 5.4 Zwischenfazit – Branchen und Berufe

Der strukturelle Wandel an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen vollzieht sich also nicht nur durch Verschiebungen zwischen einzelnen Wirtschaftsbereichen (siehe Kapitel 2), sondern auch innerhalb der Betriebe. So verändern sich beispielsweise die Berufsstrukturen dahingehend, dass die Anteile von Dienstleistungsberufen steigen, während Fertigungsberufe an Bedeutung verlieren. Dies zeigt sich auch im Verarbeitenden Gewerbe. Auch in dieser Perspektive zeigt sich ein Strukturwandel hin zu Dienstleistungen – wobei sich Nordrhein-Westfalen zumindest in struktureller Hinsicht (Anteile einzelner Berufsgruppen) kaum vom Bundesdurchschnitt unterscheidet.

Neben dieser input-bezogenen Betrachtung (Arbeit=Input) kann die Bedeutung von Dienstleistungen in der Industrie auch aus einer output-bezogenen Perspektive betrachtet werden, indem die Produkte und Leistungen von Industrieunternehmen hinsichtlich ihres Dienstleistungsgehalts untersucht werden. Damit beschäftigt sich das nächste Kapitel.

## 6 Die Industrie als Anbieter von Dienstleistungen: Nordrhein-Westfalen im nationalen Vergleich

In diesem Kapitel wird der aktuelle Stand sowie die historische Entwicklung der Tertiarisierung der Industrie auf betrieblicher Ebene analysiert. Hierbei handelt es sich um Dienstleistungsangebote von produzierenden Unternehmen, die ergänzend zum eigentlichen Kernprodukt erbracht werden. Ziel ist dabei, die Aktivitäten der Industrie als Anbieter von Dienstleistungen, als Teil des Industrie-Dienstleistungs-Verbunds, genauer zu untersuchen.<sup>37</sup>

Der Fokus in diesem Kapitel liegt damit auf dem Verarbeitenden Gewerbe und insbesondere auch auf dem Vergleich zwischen Nordrhein-Westfalen und der Gesamtheit der anderen Bundesländer. Zudem erfolgt eine differenzierte Betrachtung der drei Regionen Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen. Um die Tertiarisierung der Industrie auf betrieblicher Ebene zu beleuchten, werden Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten, der Stand der Servicetransformation, die Verbreitung von Dienstleistungsangeboten sowie die Serviceinnovationsquoten dargestellt.

Basis für diese Analyse stellt die Betriebsbefragung *Modernisierung der Produktion* des Fraunhofer ISI dar. Dabei können die Befragungsrunden aus den Jahren 2001, 2006, 2009, 2012 und 2015 herangezogen werden. Die methodischen Hintergründe zur Erhebung *Modernisierung der Produktion* sind in Abschnitt 4.1 erläutert. Die darauffolgenden Abschnitte behandeln die Ergebnisse aus den Analysen zur Industrie als Dienstleistungsanbieter. Für die vertiefenden Analysen zum aktuellen Stand wird ausschließlich auf die aktuellsten Daten aus dem Jahr 2015 zurückgegriffen.

### 6.1 Hintergrund zur Erhebung Modernisierung der Produktion

Die Erhebung *Modernisierung der Produktion* des Fraunhofer ISI ist eine breitenempirische Betriebsbefragung im Verarbeitenden Gewerbe und erreicht regelmäßig einen Rücklauf von etwa 1.500 antwortenden Betrieben. Sie wird seit 1993 durchgeführt und beinhaltet seit 2001 auch Indikatoren zu Dienstleistungsangeboten, neben Indikatoren zur wirtschaftlichen und technologischen Lage, zu Innovations- und Modernisierungsaktivitäten sowie zu detaillierten strukturellen Betriebscharakteristika. Die Indikatoren decken dabei das Innovationsverhalten der Industriebetriebe in umfassender Weise ab. Insbesondere hinsichtlich produktbegleitender Dienstleistungen sowie industrieller Serviceinnovation erlauben diese Daten einen außergewöhnlich profunden Einblick in die Industrielandschaft Deutschlands.

Mit der Erhebung des Jahres 2001 wurde die bis dahin auf die Metall- und Elektroindustrie begrenzte Befragung auch auf die Chemische Industrie und die Hersteller von Gummi- und Kunststoffwaren ausgeweitet. Für die Betrachtung im Zeitverlauf decken die Analysen damit die Kernbereiche des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland ab. Seit 2006 wurden im Rahmen einer Pilotstudie erstmals auch alle weiteren Branchen des Verarbeitenden Gewerbes befragt. Seither deckt die Erhebung *Modernisierung der Produktion* das gesamte Verarbeitende Gewerbe in Deutschland ab. Angeschrieben werden jeweils zufällig ausgewählte Betriebe mit mindestens 20 Beschäftigten. Für alle Erhebungswellen gilt, dass die realisierten Stichproben in Bezug auf die regionale Verteilung eine sehr gute Abdeckung der Grundgesamtheit darstellen. Ebenso beinhalten die Daten bezüglich Unternehmensgröße und Branchenrepräsentation für den ausgewählten Ausschnitt einen repräsentativen Querschnitt der Grundgesamtheit. Beispielhaft sei hier auf die Dokumentation von Erhebungsmethodik und -verlauf und Stichprobenziehung zur jüngsten Erhebung verwiesen (Jäger/Maloca 2016).

---

<sup>37</sup> Der Begriff der „Industrie“ wird hier synonym zum Verarbeitenden Gewerbe im Sinne der Klassifikation der Wirtschaftszweige verwendet. Zu den abgedeckten Wirtschaftszweigen siehe Abbildung 6.3 unten.

**Tabelle 6.1: Fallzahlen für Zeitvergleiche (Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes)**

Region	2001	2006*	2009*	2012*	2015*
Nordrhein-Westfalen (NRW)	355	221	204	193	162
Restl. Deutschland (Rest DE)	1.266	905	815	842	678
Deutschland	1.621	1.126	1.019	1.035	840

\*Begrenzung auf Kernbranchen

Quelle: Eigene Darstellung, Erhebung Modernisierung der Produktion 2001-2015.

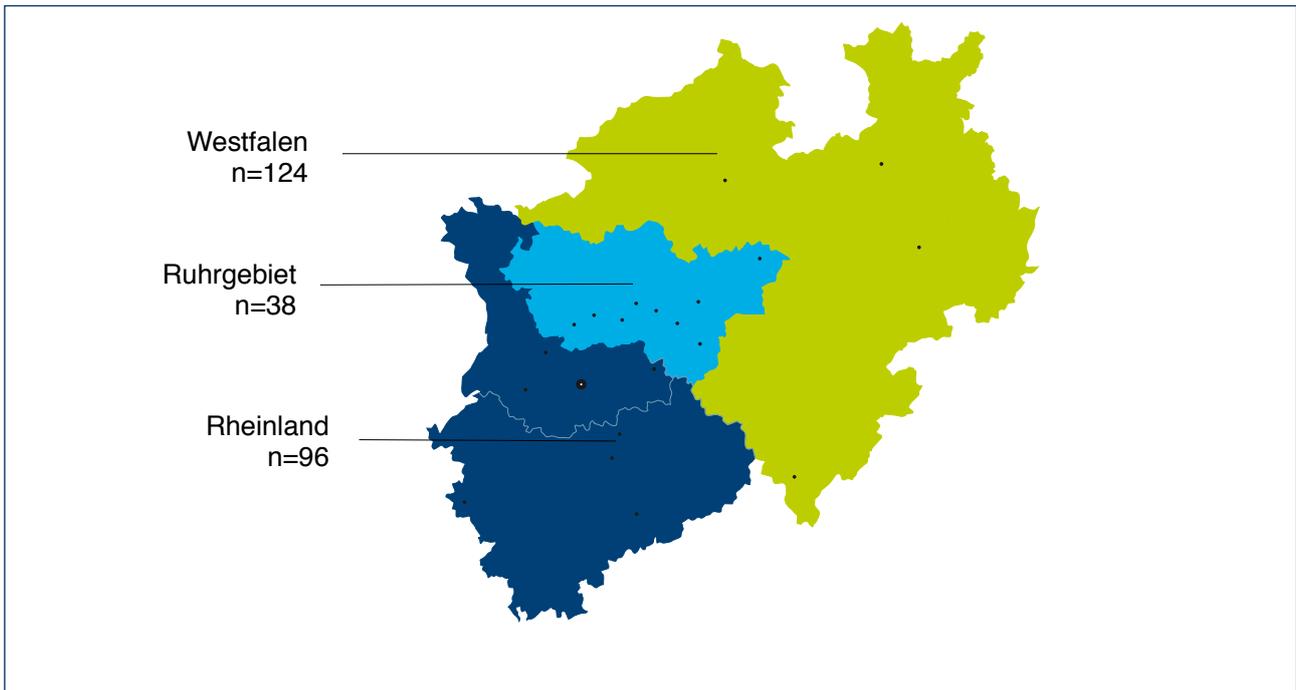
Um die Relevanz von Dienstleistungserbringung in der Industrie für Nordrhein-Westfalen zu untersuchen, wird, *erstens*, für eine Betrachtung über die Zeit auf Daten zu den Betrieben der Kernbranchen Deutschlands (Chemische Industrie (inkl. Pharmaindustrie), Gummi-/Kunststoffindustrie, Hersteller von Metallerzeugnissen, Maschinenbau, Fahrzeugbau, Elektro-/Elektronikindustrie) zurückgegriffen und so ein Vergleich zwischen Nordrhein-Westfalen und dem restlichen Deutschland ermöglicht. Tabelle 6.1 bietet hierzu einen Überblick über die Fallzahlen der verschiedenen Erhebungswellen. Deutlich ist, dass für alle Jahre ausreichend Fälle für deskriptive Analysen zur Verfügung stehen. Die größere Anzahl an Fällen für die Erhebungsrunde 2001 ist im besonderen Fokus der damaligen Erhebung auf die Kernbereiche des Verarbeitenden Gewerbes begründet. In den folgenden Erhebungsrunden richtet sich die Erhebung *Modernisierung der Produktion* auf das gesamte Verarbeitende Gewerbe, entsprechend sind die Kernbereiche nur noch anteilig im Datensatz und damit mit weniger Fallzahlen vertreten. In jeder Erhebungsrunde konnte mit den proportional geschichteten Zufallsstichproben und den konsequenten Feldphasen sichergestellt werden, dass die Daten die Verteilung von Industriebetrieben in der Bundesrepublik sehr gut repräsentieren (vgl. beispielsweise Jäger/Maloca 2016) und damit für eine regionale Betrachtung auch in dieser Hinsicht eine gute Grundlage bilden.

*Zweitens* wird in den Analysen der Daten aus der aktuellen Erhebungsrunde von 2015 zwischen drei Regionen in Nordrhein-Westfalen unterschieden. Dabei kann das gesamte Verarbeitende Gewerbe in den Blick genommen werden und auf ein repräsentatives Abbild für die Industrie der drei Regionen zurückgegriffen werden.

Abbildung 6.1 bietet den geografischen Überblick sowie die damit für die Analysen zur Verfügung stehenden Fallzahlen. Hierbei werden ohne Einschränkungen Betriebe aller Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in den Blick genommen. Eine Beschreibung der beiden Regionen Westfalen und Rheinland ist auf dieser Basis problemlos möglich. Auch für die Region Ruhrgebiet sind eine Betrachtung und vergleichende Analysen möglich, allerdings gilt es, bei Interpretationen angesichts der geringen Fallzahl Vorsicht walten zu lassen. Die Unterschiede in den Fallzahlen sind allerdings nicht auf mangelnde Repräsentativität oder gar Messfehler zurückzuführen. Vielmehr entsprechen die Gruppengrößen dem relativen Anteil an industriellen Betriebsstandorten in den Regionen sowie der geografischen Abgrenzung der Regionen. In den folgenden Analysen zeigt sich, dass mit dieser Einteilung deutliche strukturelle Unterschiede erfasst werden.

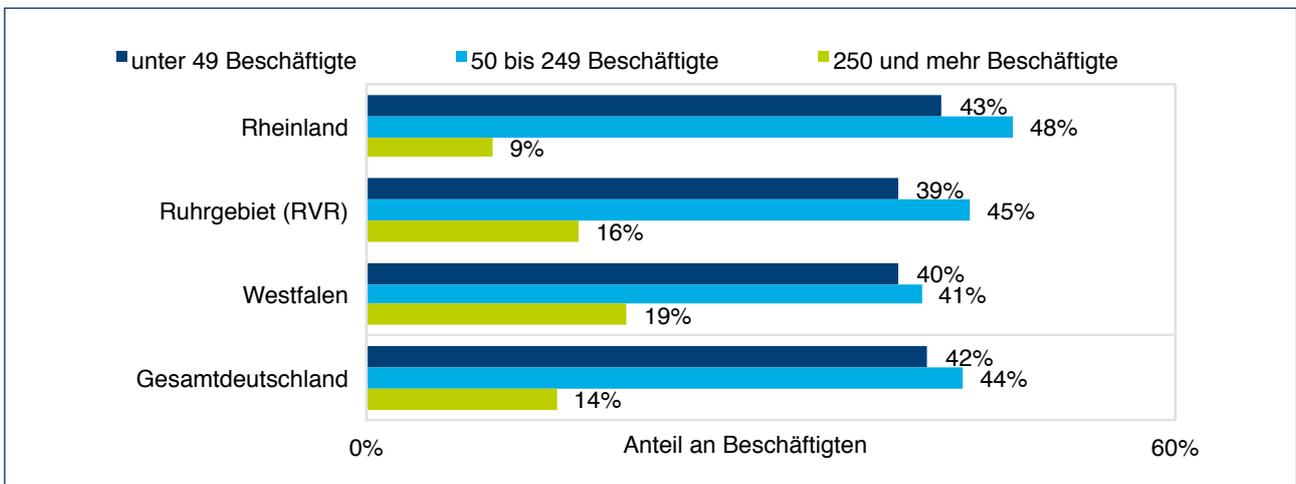
Abbildung 6.2 verdeutlicht, dass auch die Betriebsgrößenstruktur für die Regionen gut abgebildet wird. Wie im Bundesdurchschnitt sind alle drei Regionen mehrheitlich durch klein- und mittelgroße Industriebetriebe geprägt. Auch wenn der Anteil an Betrieben mit 20 bis 50 Beschäftigten um wenige Prozentpunkte unterrepräsentiert ist, spiegeln die Daten die grundlegende Struktur wider. Sichtbar wird dabei auch, dass in Westfalen, wie auch im Ruhrgebiet, deutlich mehr größere Betriebe mit 250 oder mehr Beschäftigten anzutreffen sind. In beiden Regionen liegt der Anteil über dem bundesdeutschen Mittel.

**Abbildung 6.1: Regionale Differenzierung in den Analysen zu Nordrhein-Westfalen (Fallzahlen hier in allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, 2015)**



Quelle: Eigene Darstellung, Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2015.

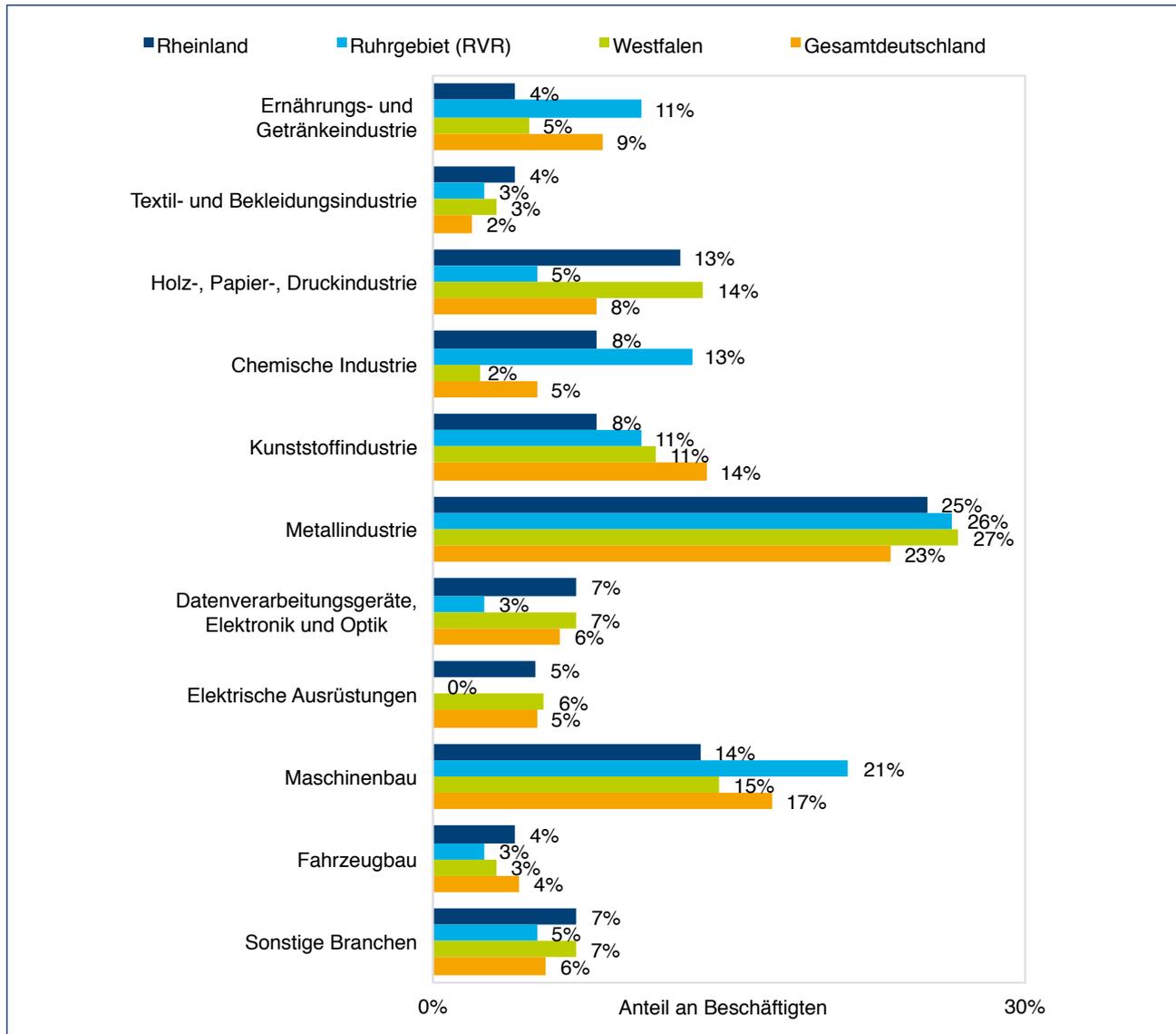
**Abbildung 6.2: Größenklassenverteilung des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2015, Fraunhofer ISI.

In Abbildung 6.3 werden die regionalen Unterschiede hinsichtlich des Branchenmix dargestellt. Auffällig ist die Zusammensetzung der industriellen Basis im Ruhrgebiet mit einem deutlich größeren Anteil an Betrieben der Ernährungs- und Getränkeindustrie wie auch des Maschinenbaus. Ebenso ist der Anteil an Betrieben der Chemischen Industrie überdurchschnittlich. Demgegenüber sind die Regionen Westfalen und Rheinland vergleichsweise ähnlich. Lediglich mit Blick auf die Kunststoff- und Chemische Industrie sind Unterschiede erkennbar.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Im Großen und Ganzen spiegelt die hier dargestellte Branchenverteilung im Verarbeitenden Gewerbe die in Abschnitt 2.1.1 (vgl. Abbildung 2.1) auf Basis der Beschäftigtenstatistik dargestellte Struktur wider, obwohl aufgrund des teils unterschiedlichen Zuschnittes der Branchenabgrenzungen keine genauen Vergleiche möglich sind.

**Abbildung 6.3: Branchenverteilung des Verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen**

Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

## 6.2 Die Tertiarisierung der Industrie seit den 2000er Jahren

### 6.2.1 Entwicklung der Dienstleistungsumsätze

In der Literatur wird der Trend der Tertiarisierung als die zunehmende Dienstleistungsorientierung des Verarbeitenden Gewerbes beschrieben. Dabei wird davon ausgegangen, dass Industriebetriebe ihr Dienstleistungsgeschäft immer stärker ausbauen und Dienstleistungen verstärkt in ihr Angebotsportfolio aufnehmen (vgl. Vandermerwe/Rada 1988; Wise/Baumgartner 1999; Lay 2014). Dieser Entwicklungsprozess wird in der Literatur auch als Transformation zum produzierenden Dienstleister bzw. als Servicetransformation umschrieben (vgl. Gebauer 2004; Bruhn/Hadwisch 2016). Entsprechend wäre davon auszugehen, dass in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten eine verstärkte Dienstleistungsaktivität im Verarbeitenden Gewerbe zu verzeichnen ist. Dieser unterstellte Trend kann auf Basis der empirischen Befunde allerdings nur bedingt gezeigt werden bzw. liefern einige Untersuchungen auch gegenteilige Erkenntnisse.

So hatten im Jahr 2015 sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch im restlichen Deutschland jeweils 77 % der Industriebetriebe mindestens eine Dienstleistung im Angebot. Hierzu zählen bereits einfache produktbegleitende Services wie Wartung/Reparatur, Inbetriebnahme oder auch Schulung. Bei komplexeren

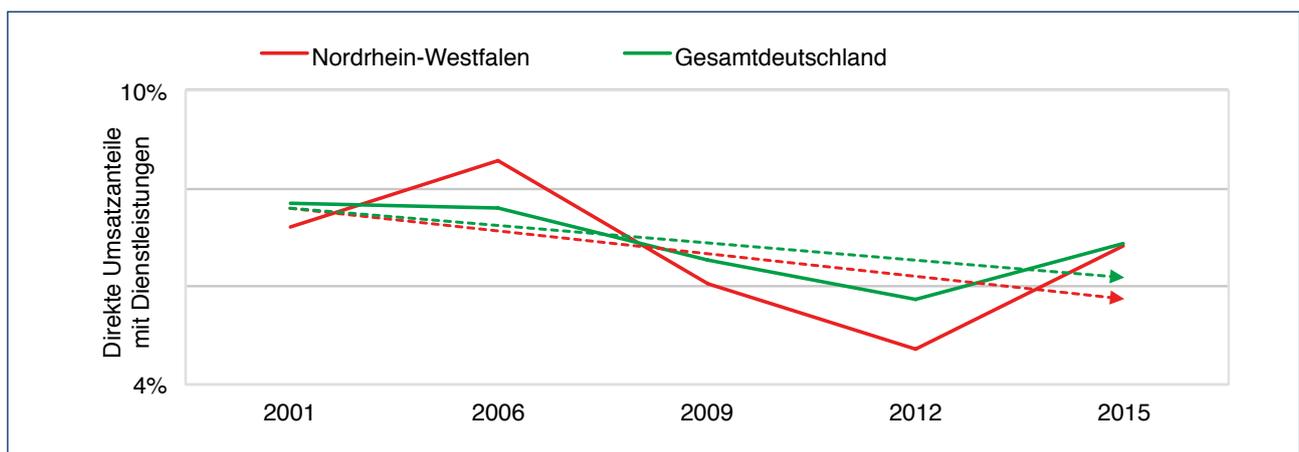
Dienstleistungsangeboten, sogenannten hybriden Wertschöpfungskonzepten, liegt Nordrhein-Westfalen hingegen unterhalb des gesamtdeutschen Durchschnitts. So bieten in Nordrhein-Westfalen 37 % aller Industriebetriebe mindestens ein hybrides Wertschöpfungskonzept an, während es im restlichen Deutschland 44 % aller Betriebe sind.

Der gesamte Umsatzanteil, der mit Dienstleistungen in der Industrie erzielt wurde, liegt in Nordrhein-Westfalen und auch in Deutschland bei jeweils 11 %. Dieser setzt sich etwa zu gleichen Teilen aus direkten und indirekten Umsätzen zusammen. Der Dienstleistungsumsatz wird auf betrieblicher Ebene als Umsatzanteil mit Dienstleistungen am Gesamtumsatz gemessen. Der *direkte Umsatzanteil* ergibt sich aus Umsätzen, die über erbrachte Dienstleistungen beim Kunden erwirtschaftet und separat in Rechnung gestellt werden. Im Gegensatz dazu berücksichtigt der *indirekte Umsatzanteil* Dienstleistungsangebote, die bereits im Produktpreis enthalten sind.

Aktuell liegt Nordrhein-Westfalen, was die Umsätze und die Verbreitung von produktbegleitenden Services angeht, insgesamt im bundesweiten Durchschnitt. Eine Ausnahme bilden die hybriden Wertschöpfungskonzepte, die in Nordrhein-Westfalen zu 7 Prozentpunkten weniger verbreitet sind als im Durchschnitt des gesamtdeutschen Verarbeitenden Gewerbes.

Für die weiteren Analysen zu den Entwicklungen der letzten 15 Jahre werden sechs Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes berücksichtigt. Hierzu werden für die weiteren Auswertungen die Chemische Industrie, die Gummi- und Kunststoffindustrie, die Herstellung von Metallzeugnissen, der Maschinenbau, die Elektronikindustrie, der Fahrzeugbau sowie als siebte Kategorie die sonstigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes gezählt. Für die Darstellung der Veränderungen in den letzten 15 Jahren werden Liniendiagramme genutzt, d.h. die einzelnen Messzeitpunkte werden jeweils zu einer klaren Linie verbunden, sodass die einzelnen Gruppen deutlich voneinander unterscheidbar sind. Zur Abschätzung der Entwicklung wird jeweils die Trendlinie ergänzt, welche auf Basis der Diagrammdaten geschätzt wurde. Damit werden die Entwicklungen deutlicher hervorgehoben und sichtbar. Für die Interpretation sollte jedoch beachtet werden, dass es sich jeweils um Punktschätzungen aus Querschnittsdaten handelt und die Zeitachse unvollständig für den ersten Zeitsprung angelegt ist. Ebenso ist zu beachten, dass die Trendlinie einen linearen Zusammenhang unterstellt.

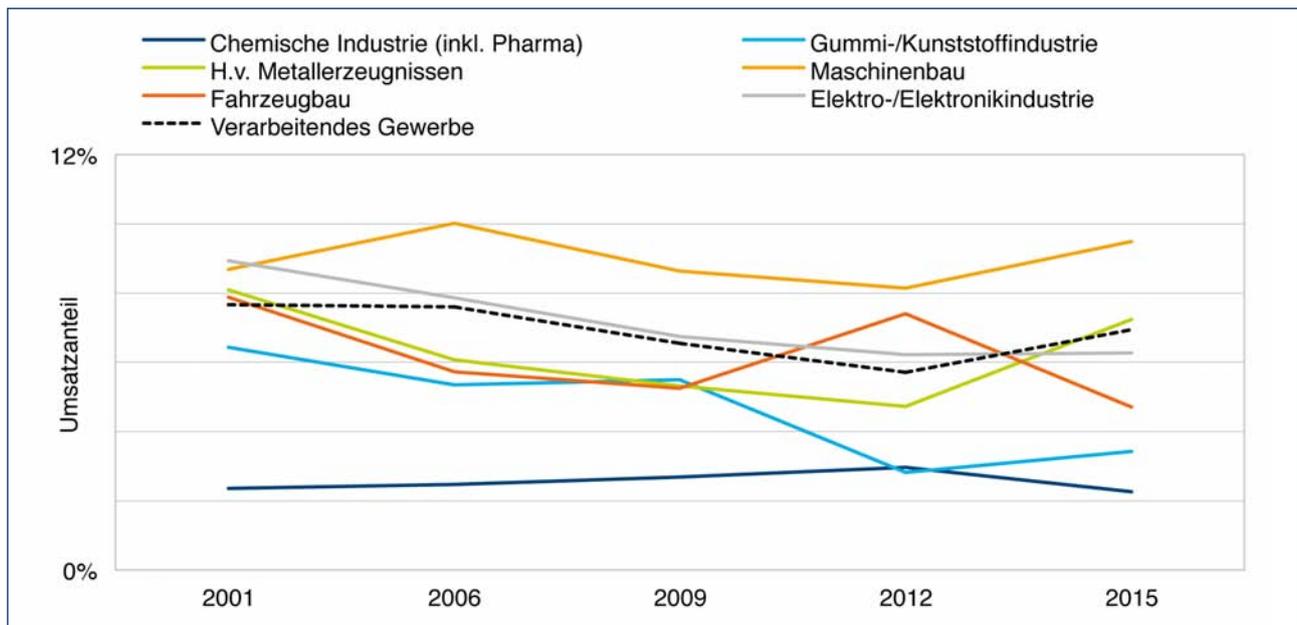
**Abbildung 6.4: Entwicklung der direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten in Deutschland und Nordrhein-Westfalen, 2001 bis 2015**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2001-2015, Fraunhofer ISI.

Bei Betrachtung des gesamtdeutschen Trends (Abbildung 6.4) zeigt sich, dass der direkte Umsatzanteil mit Dienstleistungen im Verarbeitenden Gewerbe im Schnitt sinkt. So sind seit 2001 die Anteile von Dienstleistungen am Gesamtumsatz in den Industriebetrieben aus den Kernbereichen des Verarbeitenden Gewerbes von den ursprünglichen etwa 8 % auf 6 % gesunken. Eine ähnliche Entwicklung ist für Nordrhein-Westfalen zu erkennen. Auch hier sind die direkten Umsatzanteile um 2 Prozentpunkte gesunken, was aber de facto einen Rückgang um 25 % bedeutet. In Nordrhein-Westfalen sind die Schwankungen der Umsatzentwicklung allerdings nochmals größer als in Gesamtdeutschland.

**Abbildung 6.5: Entwicklung der direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungsangeboten in den Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland, 2001 bis 2015**

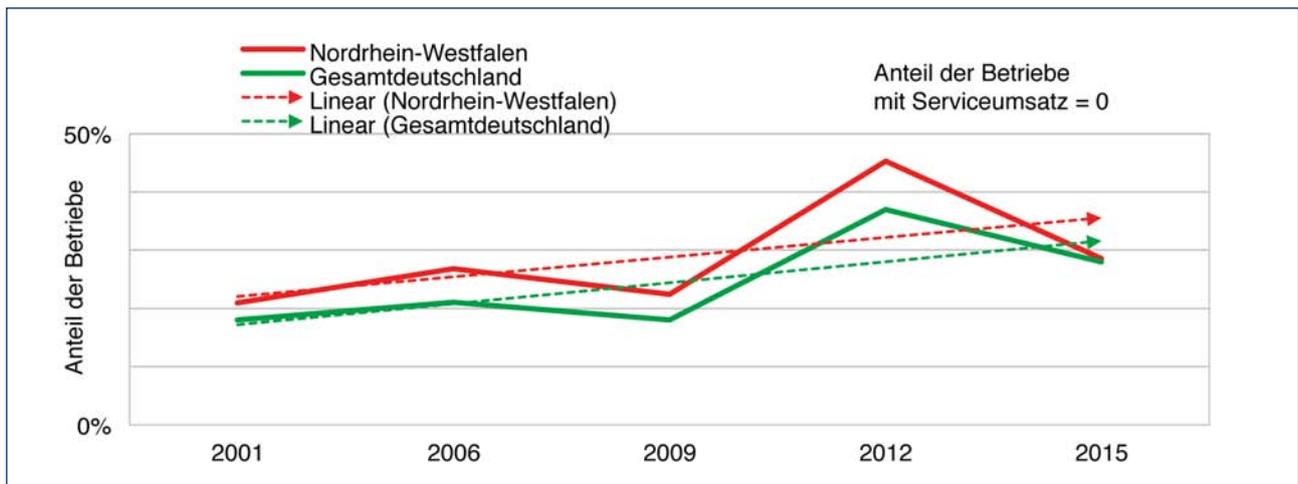


Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2001-2015, Fraunhofer ISI.

Dass sich dieser Trend durch das Verarbeitende Gewerbe zieht, zeigt Abbildung 6.5. In den meisten Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes ist ein Rückgang des direkten Umsatzanteils zu erkennen. So weisen die Gummi- und Kunststoffindustrie sowie der Fahrzeugbau sehr deutliche Anteilsverluste bei den direkten Dienstleistungsumsätzen auf. Die Elektronik- und Metallbranche haben ebenfalls Rückgänge ihrer Umsatzanteile mit Dienstleistungen zu verzeichnen. Lediglich der Maschinenbau und die Chemische Industrie konnten ihre direkten Dienstleistungsumsatzanteile seit 2001 halten.

Damit scheint diese im Trend rückläufige Entwicklung nicht nur Nordrhein-Westfalen zu betreffen, sondern auch Gesamtdeutschland sowie die einzelnen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. Wie diese kontraintuitive Entwicklung dennoch dem Erklärungsansatz nicht widerspricht, veranschaulicht Abbildung 6.6. Es lässt sich feststellen, dass der Anteil der Betriebe ohne Dienstleistungsumsätze in den letzten 15 Jahren im Trend deutlich gestiegen ist. Während dieser Anteil im Jahr 2001 noch um die 20 % lag, ist er im Jahr 2015 auf fast 30 % angewachsen. Der Trend zeigt einen deutlichen Anstieg über den gesamten Zeitverlauf der letzten 15 Jahre. Entsprechend lässt sich schlussfolgern, dass der Rückgang des direkten Umsatzanteils mit Dienstleistungen insbesondere daher rührt, dass immer mehr Betriebe keinerlei Serviceumsätze generieren, obwohl diese, zumindest teilweise, Dienstleistungen anbieten (so bieten in Nordrhein-Westfalen 19 % und im restlichen Deutschland 17 % aller Industriebetriebe keine Dienstleistungen an, vgl. Abschnitt 6.3).

**Abbildung 6.6: Anteil der Industriebetriebe ohne direkten Serviceumsatz in Deutschland und Nordrhein-Westfalen, 2001 bis 2015**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2001-2015, Fraunhofer ISI.

Es stellt sich daher die Frage, ob Industriebetriebe es immer weniger schaffen, direkte Dienstleistungsumsätze zu erzielen, oder ob dies nicht Teil ihrer Unternehmensstrategie ist. Damit steht auch die Frage im Raum, ob dies eine gewollte oder eine ungewollte Entwicklungsrichtung der Betriebe ist.

## 6.2.2 Entwicklung der Dienstleistungsangebote

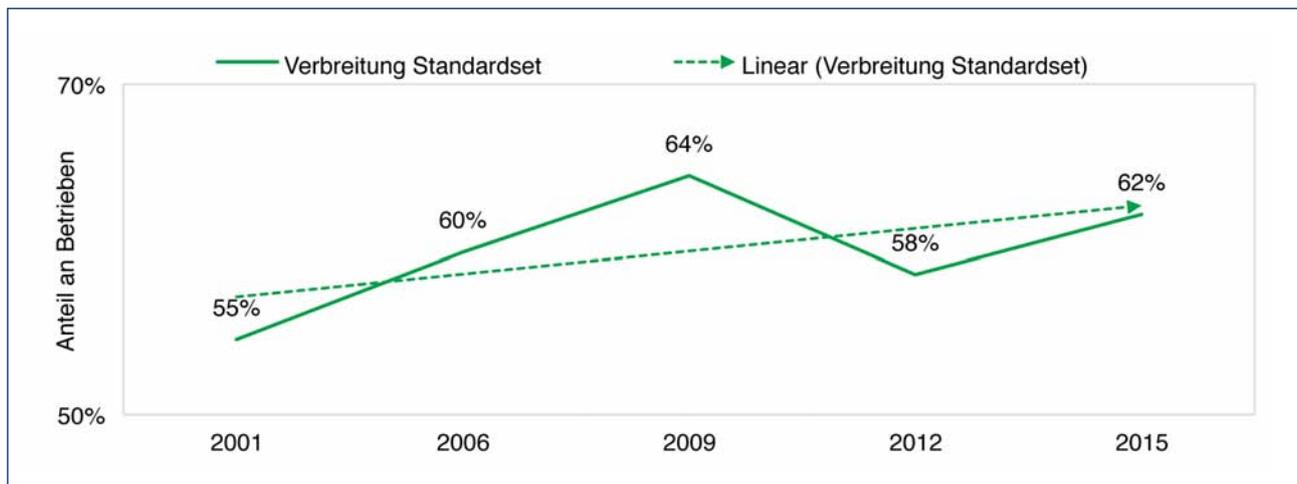
Um diese Frage zu beantworten, wurde neben der Umsatzentwicklung auch untersucht, wie sich die Dienstleistungsangebote im Verarbeitenden Gewerbe in den letzten Jahren entwickelt haben. Dabei soll der Fokus nicht auf einzelnen Dienstleistungen liegen, sondern auf strukturellen Entwicklungen und damit eher auf Dienstleistungsbündeln und Dienstleistungen, die als Set angeboten werden. Hierzu wird eine Unterscheidung in ein Standardset mit tendenziell einfacheren, produktbegleitenden Dienstleistungen und in die komplexeren, hybriden Wertschöpfungskonzepte vorgenommen. Durch diese differenzierte Bündelung lassen sich Erkenntnisse über strukturelle Entwicklungen bei Dienstleistungsangeboten im Industriesektor gewinnen.

Die Entwicklung der Struktur von Dienstleistungsangeboten wird mithilfe eines standardisierten Dienstleistungssets untersucht. Hierzu wird ein Standardset von drei in der Praxis gängigen Dienstleistungen herangezogen und für die Jahre 2001 bis 2015 untersucht:

- (1) Wartung/Reparatur (einschl. Teleservice),
- (2) Schulung,
- (3) Leasing/Finanzierung.

Die Dienstleistungen (1) bis (3) sind eher den einfacheren Services zuzurechnen und dienen als Standardset für einen Vergleich über die Jahre. Für das Jahr 2015 stehen keine Daten zum Bereich Leasing/Finanzierung zur Verfügung. Entsprechend wird bei einer Zusammenfassung dieser drei einfacheren produktbegleitenden Dienstleistungen der Anteil für das Jahr 2015 unterschätzt. Dies gilt es bei der Interpretation zu berücksichtigen.

**Abbildung 6.7: Verbreitung des Standardsets an produktbegleitenden Dienstleistungen in Deutschland, 2001 bis 2015**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2001-2015, Fraunhofer ISI.

In Abbildung 6.7 ist die Verbreitung des Standardsets an produktbegleitenden Dienstleistungen abgebildet. Dabei zeigt sich, dass zwar kein sprunghafter Zuwachs in den letzten 15 Jahren erfolgt ist, dass sich diese Dienstleistungen als Set in den Industriebetrieben aber dennoch zunehmend verbreitet haben. So steigt der Anteil seit dem Jahr 2001 im Trend von 55 % auf deutlich über 60 % an. Obwohl es sich hierbei also um tendenziell einfachere Services handelt, die in vielen Bereichen der Industrie seit Jahrzehnten traditionell angeboten werden, findet nach wie vor eine weitere Verbreitung dieser Dienstleistungen unter den Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes statt.

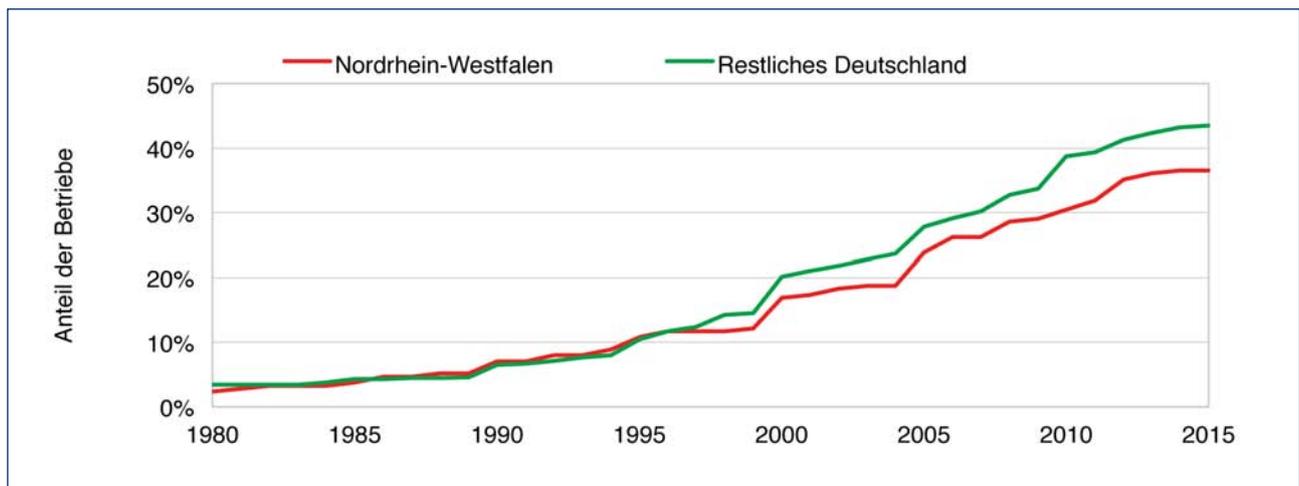
Im Gegensatz zum oben genannten Standardset sind sogenannte hybride Wertschöpfungskonzepte als komplexeres Serviceangebot anzusehen. Unter der hybriden Wertschöpfung versteht man die Integration von materiellen (Produkt) und immateriellen (Services) Leistungskomponenten zu einem kundenorientierten Lösungsangebot (vgl. PAS 1094 2009). Sie wird auch als Erweiterung bzw. als höhere Stufe der produktbegleitenden Dienstleistungen gesehen (vgl. Buschak 2014; Biege 2011). Um die Bedeutung der hybriden Wertschöpfung unter Produktherstellern abschätzen zu können, werden für die zeitliche Diffusion die folgenden fünf typischen Konzepte der hybriden Wertschöpfung berücksichtigt und analysiert:

Vermietung von Produkten, Maschinen und Anlagen,

- (2) Full-Service-Verträge mit definiertem Leistungsumfang für die Instandhaltung des Produkts,
- (3) Betrieb des eigenen Produkts beim/für den Kunden (Betreibermodelle),
- (4) Übernahme des Instandhaltungsmanagements für den Kunden für das Angebot von Verfügbarkeits- und Kostengarantien,
- (5) Sonstige Konzepte mit einer leistungsabhängigen Preisgestaltung (nach Nutzung, Verfügbarkeit oder Ausbringungsmenge).

Um die Diffusion von hybriden Wertschöpfungskonzepten zu untersuchen, wird auf das jeweilige Einführungsjahr dieser Konzepte im Betrieb zurückgegriffen. Im Falle, dass ein Betrieb mehrere hybride Wertschöpfungskonzepte im Angebotsportfolio aufweist, wird das Einführungsjahr des zuerst angebotenen Konzepts verwendet.

**Abbildung 6.8: Diffusion von hybriden Wertschöpfungskonzepten in Nordrhein-Westfalen und im restlichem Deutschland (Einführungsjahr des erstmaligen Angebots hybrider Wertschöpfungskonzepte)**



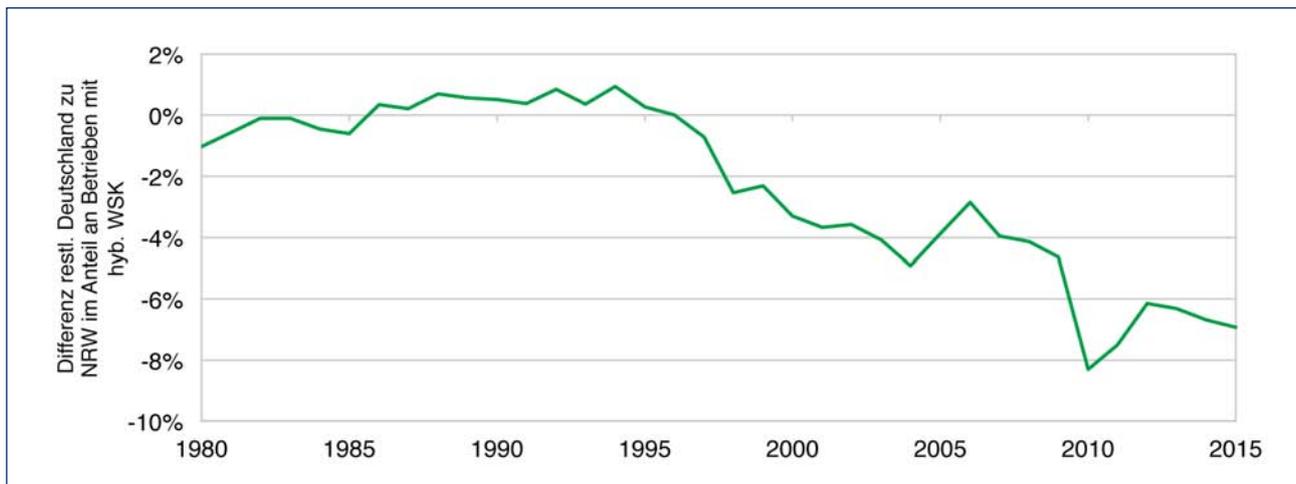
Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2015, Fraunhofer ISI.

In Abbildung 6.8 ist der Diffusionsverlauf beim Angebot von hybriden Wertschöpfungskonzepten in der Industrie zwischen Nordrhein-Westfalen und Deutschland dargestellt. Insgesamt zeigt sich, dass die Ursprünge solcher Konzepte bis vor die 1980er Jahre zurückgehen. Allerdings war deren Verbreitungsstand im letzten Jahrhundert noch relativ gering. Ab den 2000er Jahren beschleunigte sich diese Entwicklung jedoch merklich, von einem Anteil von knapp über 10 % auf ca. 40 %. Innerhalb von 15 bis 20 Jahren hat sich die Anbieterquote also fast verdreifacht bis vervierfacht.

Allerdings zeigt sich auch, dass gerade seit den 2000er Jahren Nordrhein-Westfalen mit der raschen Entwicklung nicht mithalten konnte. Während Nordrhein-Westfalen in den Anfängen der hybriden Wertschöpfungskonzepte noch im Bundesdurchschnitt lag, schritt die Diffusion in den letzten 15 Jahren hier langsamer voran. Dieser Unterschied wird in Abbildung 6.9, welche die Differenz der jährlichen Einführungsquote zwischen Nordrhein-Westfalen und Deutschland abbildet, noch einmal verdeutlicht. Zurückzuführen ist diese Entwicklung insbesondere auf die Industriestruktur Nordrhein-Westfalens. So weist Nordrhein-Westfalen jeweils geringere Anteile an Betrieben mit komplexen Produkten und Kleinserienproduktion auf, welche als Faktoren die hybride Wertschöpfung und die Serviceorientierung insgesamt begünstigen. Hinsichtlich der hybriden Wertschöpfung ist Nordrhein-Westfalen also strukturell benachteiligt (vgl. Abschnitt 6.3.2). Ebenso spielen die Branchenstrukturen eine Rolle für die Serviceorientierung einer Region (vgl. hierzu Abbildung 6.12) auf die im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

Dabei zeigt sich, dass Nordrhein-Westfalen bis zum Ende der 1990er Jahre gleiche Einführungsquoten bei hybriden Wertschöpfungskonzepten aufweist wie das restliche Deutschland. Zwischen 1985 und 1995 lagen diese Einführungsquoten sogar noch leicht über dem Bundesdurchschnitt. Mit der Steigerung der Diffusionsgeschwindigkeit im restlichen Deutschland etwa ab dem Jahr 2000 steigt jedoch die Differenz der Einführungsquote zu Ungunsten Nordrhein-Westfalens deutlich an. Die „hybride Wertschöpfungs-Lücke“ gegenüber den restlichen Bundesländern nimmt also stetig zu und wird über die Jahre immer größer.

**Abbildung 6.9: Differenz bei der Diffusion von hybriden Wertschöpfungskonzepten von Betrieben im restlichen Deutschland im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2015, Fraunhofer ISI.

### 6.2.3 Erklärungsansätze zur divergenten Entwicklung von Dienstleistungsangeboten und -umsätzen in der industriellen Wirtschaft

Insgesamt lässt sich konstatieren, dass hinsichtlich der Umsatzentwicklung und der Diffusion von Dienstleistungsangeboten divergente Entwicklungen festzustellen sind. So findet im Rahmen der Tertiarisierung nach wie vor ein deutlicher Ausbau von Dienstleistungsangeboten bei Industriebetrieben statt. Dieser Ausbau, sowohl bei einfacheren als auch bei komplexeren Dienstleistungsangeboten zeigt, dass in den vergangenen Jahrzehnten tatsächlich ein Trend zu mehr Dienstleistungen eingesetzt hat und sich dieser auch immer noch fortentwickelt. Diese Entwicklungen sind für Nordrhein-Westfalen wie für Deutschland insgesamt festzustellen, jedoch verläuft diese Entwicklung bei den komplexeren Dienstleistungsangeboten in Nordrhein-Westfalen langsamer als in den anderen Bundesländern.

Demgegenüber haben sich paradoxerweise die direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungen im deutschen Verarbeitenden Gewerbe im gleichen Zeitraum verringert. Ein wichtiger Erklärungsfaktor ist dabei der steigende Anteil an Serviceanbietern, welche keine direkten Umsätze aus ihren Angeboten generieren. Aber auch unter Berücksichtigung dieses Effekts bleibt zu konstatieren, dass die Umsatzentwicklung offensichtlich nicht mit der Angebotsentwicklung einhergeht. So ist sowohl die Spitzengruppe als auch die Gruppe ohne jegliche Serviceumsätze in den vergangenen Jahren gewachsen. Dieser Polarisierungseffekt trifft allerdings nicht nur Nordrhein-Westfalen, sondern gilt für die gesamte deutsche Industrie.

So stellt sich die Frage, warum trotz zunehmenden Dienstleistungsaubaus, sowohl einfachere als auch komplexere Services offensichtlich immer weniger als Umsatzquelle genutzt werden (können). Als Erklärungsansätze für diese divergente Entwicklung lassen sich auf Basis vorangegangener Studien und existierender Literatur folgende Thesen ableiten:

- In der Industrie befinden sich häufig kleinere Betriebe in einer Abhängigkeitssituation zu einem oder mehreren größeren (Haupt-)Kunden. Möglicherweise wird diese Abhängigkeit dahingehend ausgenutzt, dass immer stärker unentgeltliche Dienstleistungen zum eigentlichen Kernprodukt eingefordert werden (vgl. Lerch et al. 2017). Somit könnte ein zunehmender Wettbewerbsdruck die direkten Dienstleistungsumsätze über die Jahre schrumpfen lassen.
- Ebenfalls ist denkbar, dass Industriebetriebe verstärkt dazu übergehen, Serviceangebote als Wettbewerbsfaktor und zur Kundenbindung einzusetzen. Das Ziel besteht dabei nicht darin, zusätzliche Umsätze zu generieren, sondern eine Absatzunterstützung des eigentlichen Kernprodukts zu erreichen (vgl. Lerch et al. 2014).
- Zudem wurde bereits aufgrund der fortschreitenden Dienstleistungsorientierung im Industriesektor ein hoher Spezialisierungsgrad beim Servicegeschäft erreicht. Eventuell sehen sich manche Industriebetriebe nicht

mehr in der Lage, die stetig komplexer werdenden Services selbst zu erbringen bzw. fokussieren sich gezielt auf ihr Kerngeschäft. Diese Outsourcing-Strategien führen dann zu einer Auslagerung der Dienstleistungsaktivitäten in andere Wirtschaftsbereiche (vgl. Kulke 2013). Dienstleistungsumsätze würden über Tochterunternehmen oder Kooperationspartner erzielt, aber nicht vom Originalhersteller des eigentlichen Produkts.

- Ebenso besteht die Möglichkeit, dass auch erfolgreiche Serviceanbieter Schwierigkeiten damit haben, gerade Serviceinnovationen, die neu auf dem Markt angeboten werden, zu monetarisieren. Häufig besteht bei Kunden nicht die Bereitschaft, für neue Serviceangebote einen höheren Preis für das Produkt oder das gebuchte Servicepaket zu zahlen, da kein konkreter oder zusätzlicher Nutzen gesehen wird. Insbesondere bei der Verwertung von angefallenen Daten scheint dies der Fall zu sein (vgl. Lerch et al. 2017).
- Zudem ist denkbar, dass aufgrund des Trends der hybriden Wertschöpfung und dem damit einhergehenden Angebot von Produkt und Service als Gesamtangebot zunehmend Verrechnungsschwierigkeiten bei Produktherstellern auftreten. Zusätzliche Umsätze würden dann nicht unbedingt als Serviceumsatz erkannt und entsprechend nicht den Serviceangeboten zugerechnet werden (vgl. Koch et al. 2019).

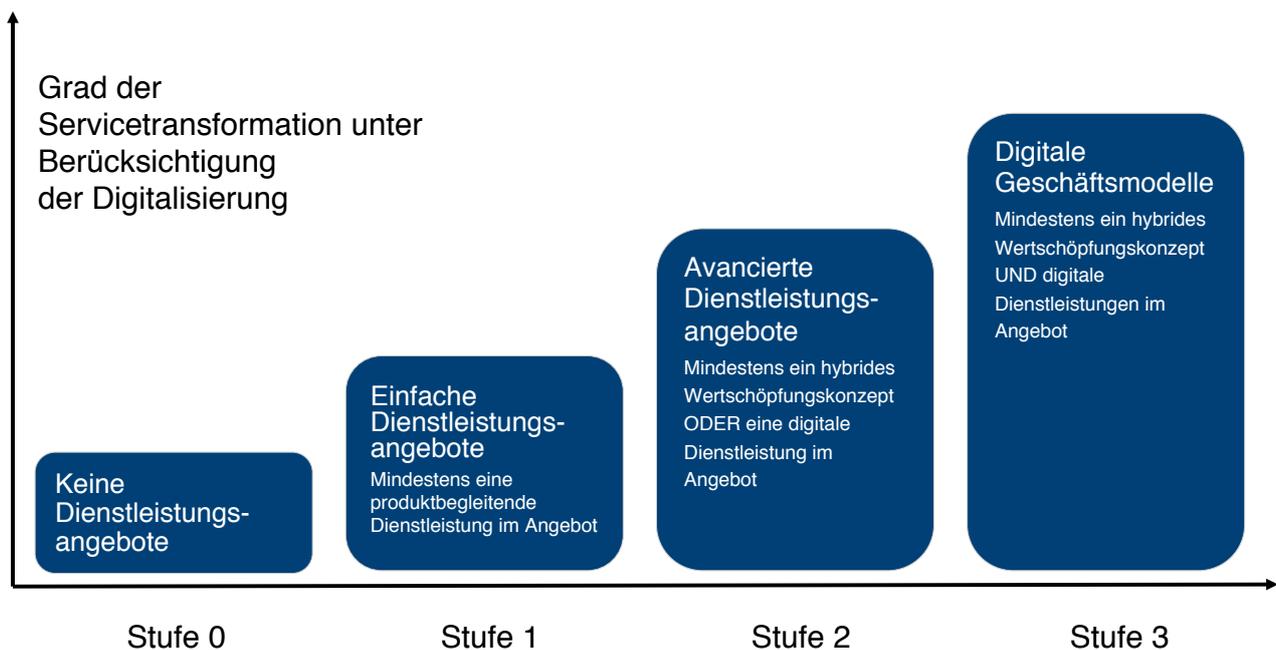
## **6.3 Aktueller Stand der Servicetransformation: Vom Produkthersteller zum digitalen Geschäftsmodellanbieter**

### **6.3.1 Entwicklungsperspektiven und Chancen der Servicetransformation**

Um den Stand der Servicetransformation zwischen Deutschland und Nordrhein-Westfalen vergleichen zu können, werden verschiedene Entwicklungsstufen der Transformation herangezogen. Da der digitale Wandel eine maßgebliche Rolle beim Ausbau des Dienstleistungsgeschäfts in der Industrie spielt, wird der Einsatz digitaler Techniken bei den Entwicklungsstufen berücksichtigt. So setzen Produkthersteller für die Erbringung ihrer Dienstleistungsangebote bspw. das Internet oder digitale Techniken ein, um verbesserte, effizientere oder sogar völlig neue Dienstleistungsangebote erbringen zu können (vgl. Lerch/Gotsch 2015). Für die weitere Untersuchung wird die Verbreitung folgender digitaler Technologien und Anwendungen für Serviceangebote im Rahmen der Servicetransformation herangezogen:

- (1) Einsatz des Internets zur Unterstützung von Dienstleistungen,
- (2) Mobile Endgeräte für Servicetechniker beim Kundeneinsatz,
- (3) Sensortechniken oder Steuerungselemente an Maschinen oder Komponenten für Teleservice-Anwendungen,
- (4) Virtual- oder Augmented-Reality-Anwendungen im Rahmen von Dienstleistungsangeboten.

**Abbildung 6.10: Transformationsmodell zum Ausbau des Dienstleistungsangebots unter Berücksichtigung der Digitalisierung**



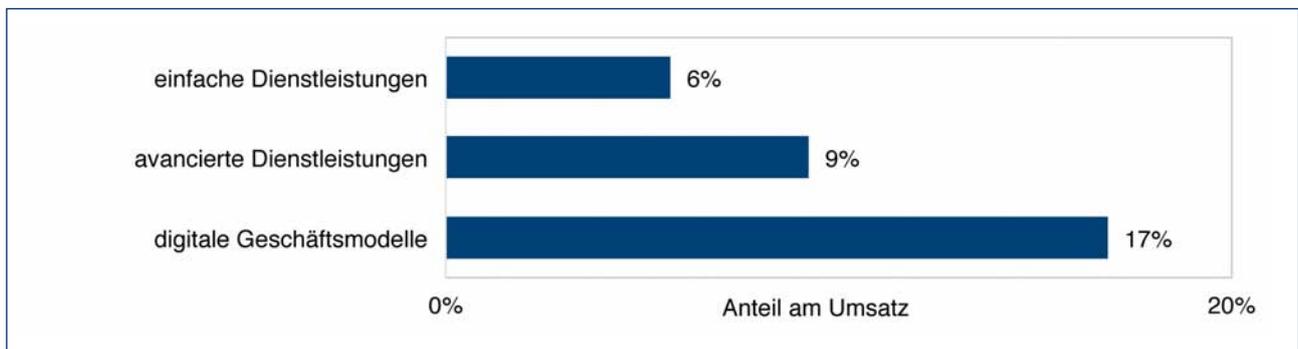
Quelle: Eigene Darstellung.

Unter Berücksichtigung dieser digitalen Anwendungen bei der Erbringung von Dienstleistungen ergibt sich ein Transformationsprozess vom reinen Produzenten hin zum Anbieter von digitalen Geschäftsmodellen, der in Abbildung 6.10 dargestellt ist. Sobald ein produzierendes Unternehmen eine der oben genannten digitalen Techniken und Anwendungen zur Erbringung seiner Services einsetzt, befindet es sich in einer der beiden oberen Entwicklungsstufen. Die Entwicklungsstufen unterscheiden sich dabei wie folgt (in Anlehnung an Lerch/Gotsch 2015 bzw. Lerch et al. 2017):

0. Industriebetriebe, die keine Dienstleistungen zu ihren Produkten anbieten, also als reine Produkthersteller bezeichnet werden können, befinden sich in Stufe 0.
1. Die erste Ausbaustufe haben Betriebe erreicht, die mindestens eine produktbegleitende Dienstleistung zu ihrem Kernprodukt anbieten.
2. Avancierte Dienstleistungsanbieter haben nicht nur produktbegleitende Dienstleistungen in ihrem Angebotsportfolio, sondern auch mindestens ein hybrides Wertschöpfungskonzept, oder eine digitale Dienstleistung.
3. Digitale Geschäftsmodellanbieter verknüpfen hybride Wertschöpfungskonzepte mit digitalen Services und haben mindestens ein digitales Geschäftsmodell im Angebot.

Für Industriebetriebe ergeben sich mit dem Ausbau des Servicegeschäfts mit jeder zusätzlichen Stufe neue Entwicklungsperspektiven. Dies gilt insbesondere in Bezug auf den Dienstleistungsumsatz. So wird aus Abbildung 6.11 deutlich, dass ein zunehmender Entwicklungsstand bei der Servicetransformation in einem stark positiven Zusammenhang zum direkten Dienstleistungsumsatz steht. So generieren Industriebetriebe mit einfachen Dienstleistungen 6 % Umsatzanteil, avancierte Dienstleistungsanbieter einen Anteil von 9 % und digitale Geschäftsmodellanbieter sogar insgesamt 17 %. Je ausgeprägter und avancierter das Dienstleistungsangebot eines Betriebs ist, desto höher ist auch der damit erzielte Umsatzanteil. Insofern lässt sich durchaus schlussfolgern, dass eine zunehmende Serviceorientierung zur Stabilisierung des Umsatzes eines Industriebetriebs beiträgt.

**Abbildung 6.11: Direkte Umsatzanteile mit Dienstleistungen im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Transformationsstand**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Auch existiert ein Zusammenhang zwischen der Serviceorientierung eines Industriebetriebs und dessen Umsatzentwicklung insgesamt. Bei der Betrachtung der Umsatzentwicklung über die vorangegangenen drei Jahre (hier von 2012 bis 2014) zeigt sich, dass digitale Geschäftsmodellanbieter eine Umsatzsteigerung von 10 % erreichen konnten. Bei Industriebetrieben mit avancierten Serviceangeboten sind dies über den gleichen Zeitraum 6 %, während Betriebe ohne bzw. mit einfachen Serviceangeboten eine Steigerung ihres Umsatzes von 4 % über den betrachteten Zeitraum verzeichnen konnten. Die Serviceneigung eines Industriebetriebs steht also in einem positiven Zusammenhang mit dessen mittel- bis langfristigen Wettbewerbsfähigkeit.

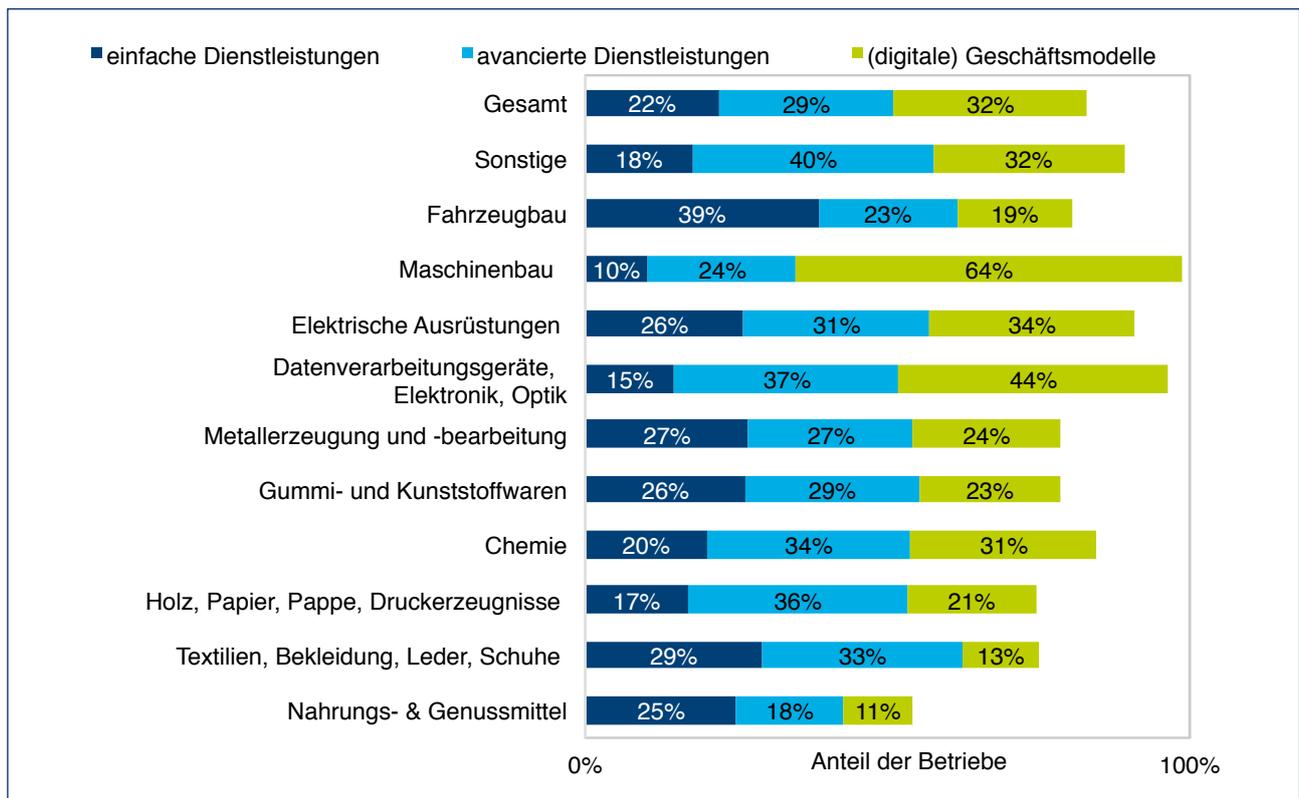
Zur Beschreibung der weiteren Ergebnisse zur Servicetransformation werden in den folgenden Grafiken nur die Stufen 1 bis 3 dargestellt. Die Gruppe der reinen Produzenten ohne Dienstleistungsangebote entspricht damit dem fehlenden Teil bis 100 %.

Neben einem regionalen Vergleich lassen sich auch die Branchen hinsichtlich ihres Transformationsstands vergleichen (Abbildung 6.12). Hier werden allerdings deutlich größere Unterschiede offensichtlich. So kann insbesondere der Maschinenbau als Branche mit der höchsten Serviceorientierung genannt werden, gefolgt von der Elektroindustrie und den Herstellern von Datenverarbeitungsgeräten, Optik und Sensorik. Die restlichen Branchen liegen, abgesehen von den Nahrungs- und Genussmitteln, relativ gleich auf. Allerdings weisen der Fahrzeugbau, die Metallbranche, die Gummi- und Kunststoffwarenbranche, die Holz- und Papierbranche sowie die Textil-, Leder- und Kleidungsbranche deutlich kleinere Spitzengruppen auf.

Somit ergibt sich für Nordrhein-Westfalen auch hinsichtlich der Branchenverteilung eine strukturelle Benachteiligung. Denn gerade die für Nordrhein-Westfalen gewichtige Metallbranche weist mit 24 % an digitalen Geschäftsmodell Anbietern eine um 8 Prozentpunkte kleinere Spitzengruppe auf, als der Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Hinzu kommt, dass Nordrhein-Westfalen keine überdurchschnittlichen Anteile bei den Spitzenreiterbranchen, wie dem Maschinenbau oder der Elektroindustrie, zu verzeichnen hat. Diese spezifische Branchenstruktur schlägt sich somit auch in einer insgesamt geringeren Serviceorientierung nieder (vgl. Abschnitt 6.3.3)

Neben den Branchen bestehen insbesondere auch Transformationsunterschiede bei den Wertschöpfungscharakteristika. In Abbildung 6.13 sind die verschiedenen Transformationsstufen nach der Seriengröße und der Produktkomplexität der Betriebe aufgeschlüsselt. Dabei wird deutlich ersichtlich, dass Betriebe mit komplexen Produkten sehr viel häufiger digitale Geschäftsmodelle anbieten (53 %) als Betriebe mit Produkten mittlerer Komplexität (26 %) oder einfachen Produkten (15 %). Die Anteile der Betriebe gänzlich ohne Dienstleistungsangebot verhalten sich gegenläufig. Dort ist der größte Anteil bei den Betrieben mit einfachen Produkten zu finden. Die Produktkomplexität eines Betriebs steht folglich in einem positiven Zusammenhang mit dessen Transformationsgrad.

**Abbildung 6.12: Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Branchen**

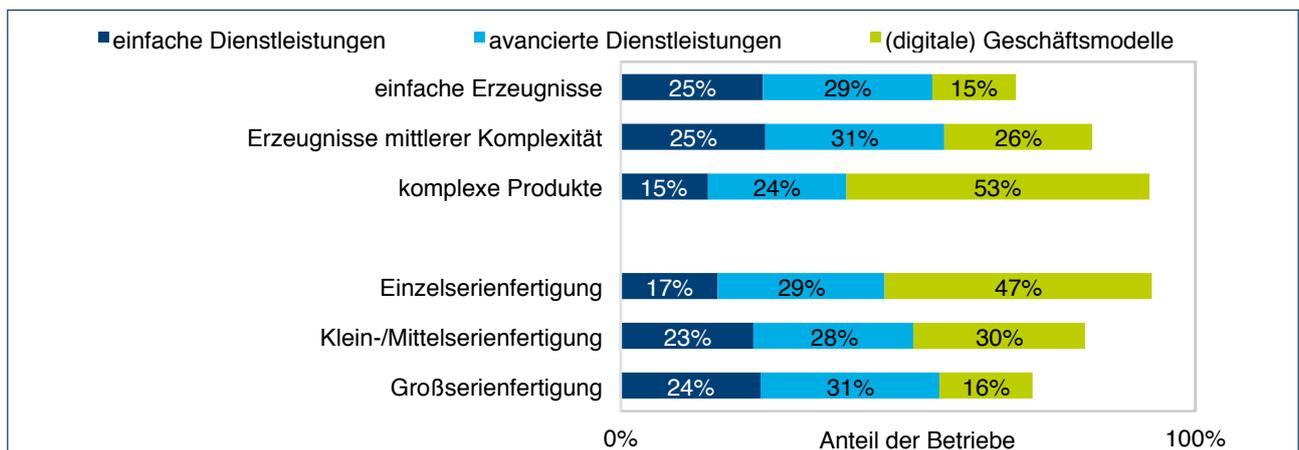


Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Auch bei der Seriengröße werden Unterschiede deutlich. So halten Betriebe mit Einzelfertigung einen Anteil von 47 % an digitalen Geschäftsmodellangebietern. Bei Unternehmen mit Klein- bzw. Mittelserienfertigung sind es noch 30 % und bei der Großserienfertigung nur noch 16 %. Auch hier verhält sich der Anteil an reinen Produzenten gegenläufig zur Gruppe der digitalen Geschäftsmodellanbieter und nimmt mit steigender Seriengröße zu. Insgesamt nimmt tendenziell der Transformationsgrad eines Betriebs mit zunehmender Seriengröße stärker ab.

Die Frage nach dem Entwicklungsstand eines Betriebs hinsichtlich dessen Dienstleistungsangebot ist folglich immer auch eine Frage nach dessen Wertschöpfungscharakteristika, da diese dessen Serviceaktivitäten maßgeblich bestimmen. Dies ist insbesondere bei der Interpretation des Transformationsstands bei Branchen, Regionen oder der Bundesländer zu berücksichtigen.

**Abbildung 6.13: Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, aufgeschlüsselt nach Produktkomplexität und Seriengröße**

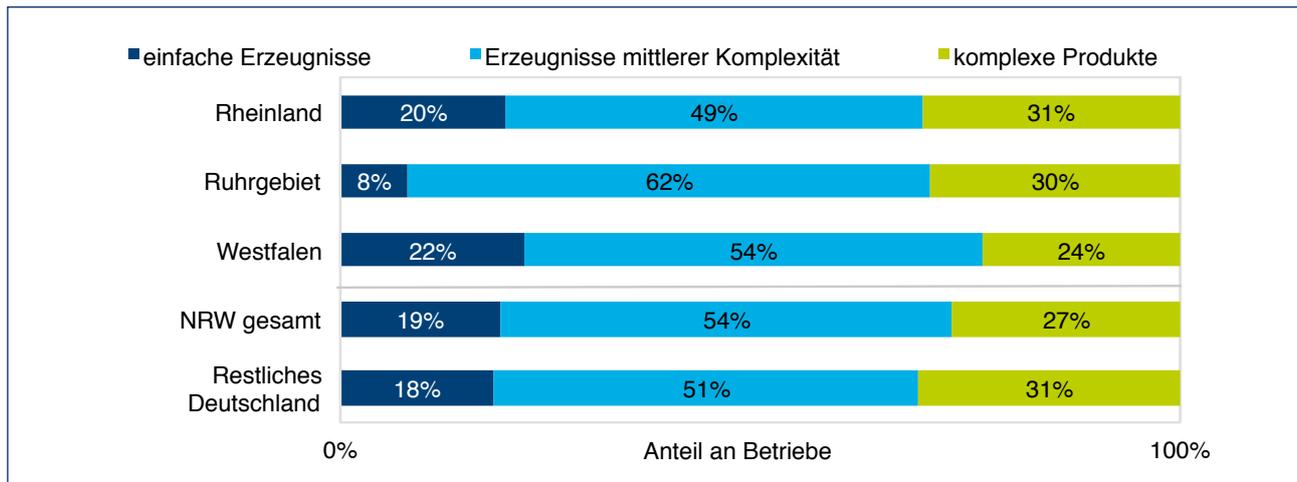


Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

### 6.3.2 Strukturelle Besonderheiten in Nordrhein-Westfalen: Rheinland, Ruhrgebiet und Westfalen im Fokus

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit den strukturellen Unterschieden der drei Regionen in Nordrhein-Westfalen aus der Industrieperspektive. Die jeweiligen strukturellen Besonderheiten des Rheinlands, des Ruhrgebiets und Westfalens dienen insbesondere dazu, um in Abschnitt 6.3.3 die Unterschiede der Regionen hinsichtlich ihrer Serviceneigung zu erklären. Denn wie im vorangegangenen Abschnitt deutlich wird, ist die Frage nach der Serviceneigung einer Region oder einer Unternehmensgruppe, auch immer die Frage nach ihrer strukturellen Zusammensetzung.

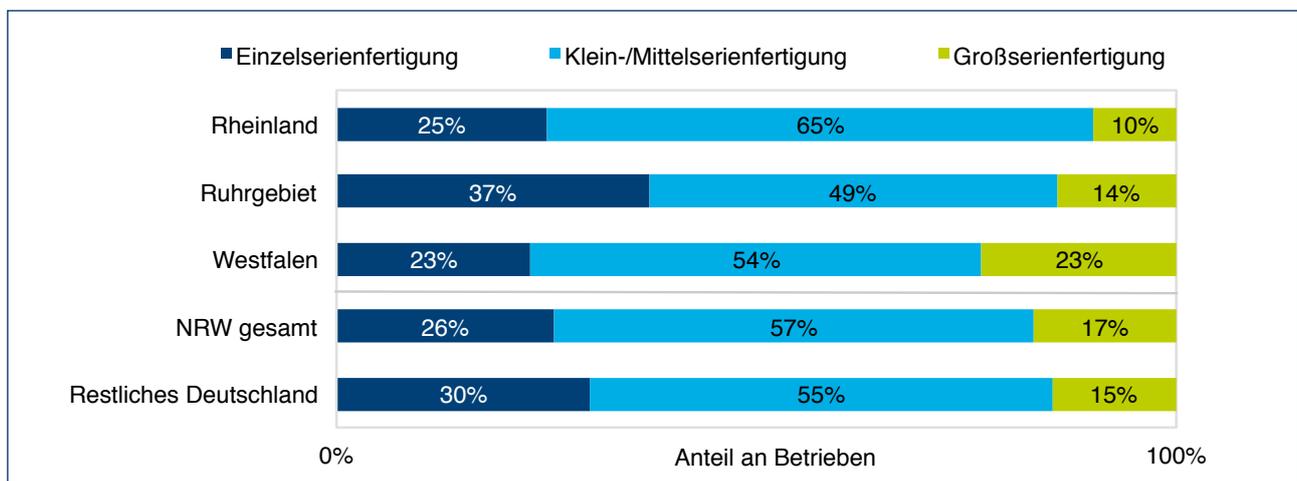
**Abbildung 6.14: Komplexität der hergestellten Produkte, aufgeschlüsselt nach Regionen**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Hinsichtlich der für die Dienstleistungsangebote wichtigen Wertschöpfungscharakteristika lassen sich bereits Differenzen zwischen den drei untersuchten Regionen erkennen (Abbildung 6.15). So liegen das Rheinland und das Ruhrgebiet mit 30 % bzw. 31 % an Betrieben mit komplexen Produkten deutlich oberhalb Westfalens (24 %) sowie über dem Gesamtdurchschnitt Nordrhein-Westfalens (27 %). Allerdings liegen alle drei Regionen immer noch unter dem bundesweiten Schnitt von 31 % an Betrieben mit komplexen Produkten. Hinsichtlich der Servicetransformation sind das Rheinland und das Ruhrgebiet durch die höhere Produktkomplexität gegenüber Westfalen tendenziell begünstigt.

**Abbildung 6.15: Seriengröße der Produktion, aufgeschlüsselt nach Region**



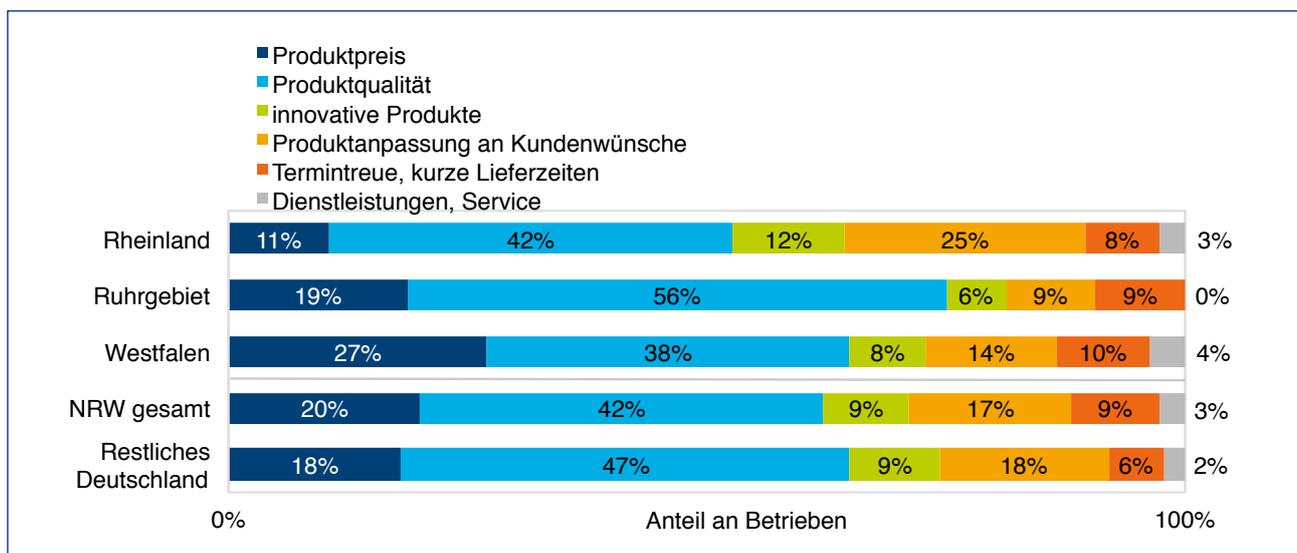
Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Bei der Seriengröße (Abbildung 6.15) weist das Ruhrgebiet mit 37 % den deutlich größten Anteil an Einzelfertigung aller Regionen auf. So haben das Rheinland und Westfalen lediglich Anteile von 25 % bzw. 23 % an Betrieben mit Einzelfertigung. Westfalen weist hingegen bei der Großserienfertigung den höchsten Anteil auf. Hier fertigen 23 % der Betriebe in Großserie, während es im Ruhrgebiet 14 % und im Rheinland sogar nur 10 % sind. Was die Einzelfertigung angeht, liegt nur das Ruhrgebiet über dem gesamtdeutschen Durchschnitt, bei der Großserie liegt nur das Rheinland unterhalb des bundesweiten Schnitts. Mit Blick auf die Seriengröße scheint das Ruhrgebiet hinsichtlich einer stärkeren Dienstleistungsorientierung die tendenziell günstigsten Rahmenbedingungen aufzuweisen.

Ebenfalls interessante Unterschiede lassen sich hinsichtlich der primären Wettbewerbsfaktoren der Betriebe aus den drei Regionen erkennen (Abbildung 6.16). Nicht überraschend ist, dass der insgesamt wichtigste Wettbewerbsfaktor in allen Regionen die Produktqualität ist. Davon abgesehen zeigt sich allerdings, dass Produzenten in Westfalen sich überdurchschnittlich häufig durch ein günstiges Produkt abgrenzen und sich damit tendenziell in einem größeren Preiskampf befinden. Die im Rheinland ansässigen Industriebetriebe versuchen sich hingegen deutlich häufiger durch innovative Produkte und durch die Anpassung der Produkte an Kundenwünsche abzugrenzen. Die große Mehrzahl der produzierenden Betriebe aus dem Ruhrgebiet scheint sich wiederum durch eine Qualitätsführerschaft im Wettbewerb differenzieren zu wollen.

Der für diesen Abschnitt relevante Wettbewerbsfaktor des additiven Service, welcher ergänzend zum Kernprodukt angeboten wird, spielt hingegen in allen drei Regionen eine sehr untergeordnete Rolle. So sind es in Westfalen 4 % der produzierenden Betriebe, die sich primär durch ergänzende Dienstleistungen abgrenzen, während es im Rheinland 3 % sind. Im Ruhrgebiet liegt die Anzahl der Betriebe, die produktbegleitende Services als Wettbewerbsfaktor angeben sogar noch bei unter einem Prozent.

**Abbildung 6.16: Primäre Wettbewerbsfaktoren nach Region**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

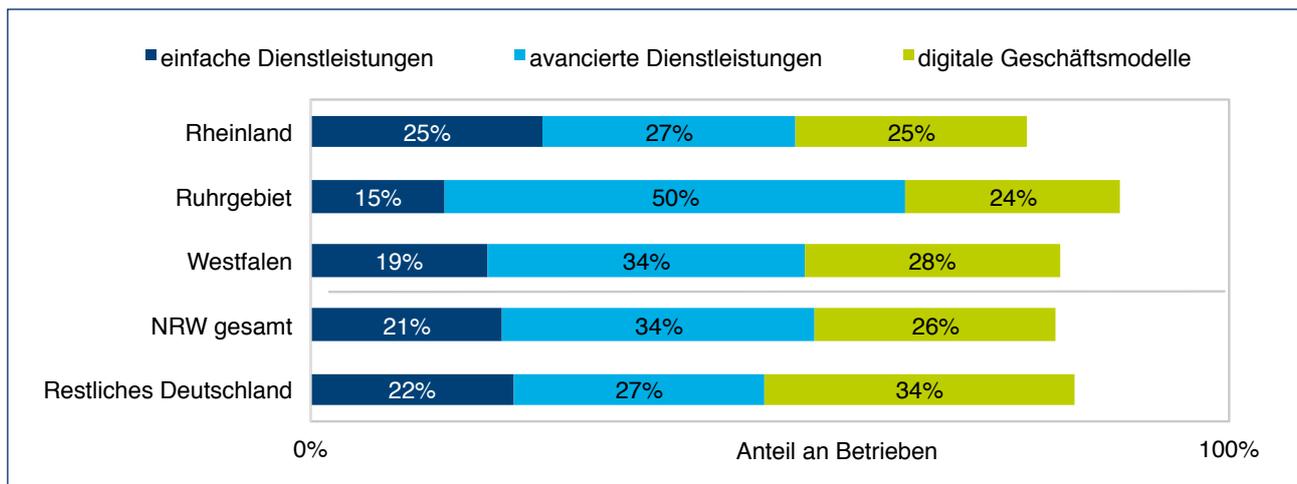
Damit kann festgehalten werden, dass produktbegleitende Dienstleistungen als Wettbewerbsfaktor am Markt für die Regionen Nordrhein-Westfalens, wie auch im restlichen Deutschland, nur einen geringen Stellenwert besitzen. Trotz der weiten Verbreitung von Dienstleistungen und hybriden Wertschöpfungskonzepten scheinen Industriebetriebe ihre Serviceangebote offenbar immer noch nicht als relevanten Wettbewerbsfaktor zu erkennen. Darüber hinaus zeigt sich, dass hinsichtlich des Markt- und Wettbewerbsumfelds der Industriebetriebe der drei Regionen deutliche Unterschiede existieren. Während Westfalen sich über geringe Preise gegenüber der Konkurrenz behaupten will, setzen Unternehmen im Ruhrgebiet eher auf die Qualitätsführerschaft und im Rheinland auf innovative und individualisierte Produkte. Insgesamt wird deutlich, dass die drei Regionen nicht nur strukturelle, sondern auch wettbewerbliche Unterschiede aufweisen und sich dort ansässige Unternehmen dementsprechend anders verhalten.

### 6.3.3 Die Servicetransformation in Nordrhein-Westfalen im Vergleich

Abbildung 6.17 zeigt einen Vergleich der Servicetransformation zwischen Deutschland und Nordrhein-Westfalen. Insgesamt lassen sich hier nur Unterschiede zwischen den beiden oberen Stufen feststellen. So liegt der Anteil der Betriebe, die einfache Dienstleistungen anbieten, bei 22 % bzw. 21 %. Die Anteile der reinen Produzenten liegen bei 17 % (Restliches Deutschland) bzw. bei 19 % (NRW) (in der Darstellung die Anteile zu den fehlenden 100 %). Bei den avancierten Dienstleistungsanbietern weist Nordrhein-Westfalen mit 34 % hingegen einen um 7 Prozentpunkte größeren Anteil auf als das restliche Deutschland mit 27 %. Im Gegenzug haben aber die Betriebe der anderen Bundesländer bei den digitalen Geschäftsmodellangeboten einen im Schnitt 8 Prozentpunkte größeren Anteil als die Betriebe Nordrhein-Westfalens (26 % gegenüber 34 %). Nordrhein-Westfalen weist damit insgesamt ein etwas breiteres Mittelfeld als das restliche Deutschland auf, dafür aber eine kleinere Spitzengruppe. Dies ist auf die geringere Diffusionsgeschwindigkeit bei hybriden Wertschöpfungskonzepten zurückzuführen, was sich somit auch merklich auf die Servicetransformation niederschlägt.

Interessanterweise zeigen sich klare Unterschiede zwischen den Regionen. So hat das Ruhrgebiet mit 11 % den geringsten Anteil an reinen Produzenten und liegt damit auch deutlich unter dem Durchschnitt in Deutschland. Ebenso hat es einen unterdurchschnittlichen Anteil an Betrieben mit einfachen Dienstleistungen sowie in der Spitzengruppe. Dafür weist das Ruhrgebiet bei den avancierten Dienstleistungsanbietern den mit Abstand höchsten Anteil auf. Das Ruhrgebiet hat also ein breites Mittelfeld bei der Servicetransformation, während am unteren und am oberen Ende die Anteile kleiner sind als im Bundesdurchschnitt.

**Abbildung 6.17: Transformationsstand bei Dienstleistungsangeboten nach Regionen**



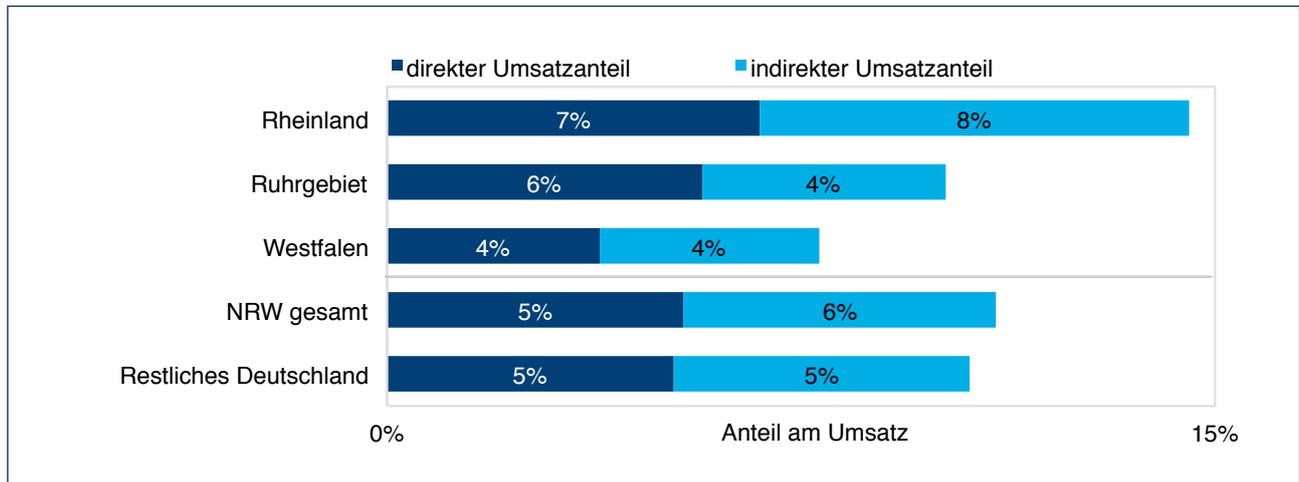
Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Das Rheinland hingegen hat eine sehr ausgeglichene Struktur, was die Servicetransformation seiner Industriebetriebe angeht. Hier ist jede der vier Stufen zu etwa einem Viertel vertreten. Insgesamt weist das Rheinland, was die Servicetransformation angeht, im Vergleich allerdings eine leichte Unterentwicklung auf. Während die beiden unteren Stufen überrepräsentiert sind, liegen die Anteile der beiden oberen Stufen unterhalb des Durchschnitts. Westfalen kann im regionalen Vergleich eine etwas größere Spitzengruppe aufweisen und liegt damit zwar unterhalb des bundesweiten Durchschnitts, aber oberhalb des Durchschnitts von Nordrhein-Westfalen. Bei den avancierten Dienstleistungsanbietern liegt Westfalen im NRW-Schnitt, während die beiden unteren Stufen mit unterdurchschnittlichen Anteilen vertreten sind.

Ebenfalls deutliche Unterschiede lassen sich bei den Umsatzanteilen mit Dienstleistungen feststellen (Abbildung 6.19). Während Nordrhein-Westfalen sowohl beim direkten als auch beim indirekten Umsatzanteil im bundesweiten Durchschnitt liegt, gibt es eine deutliche Abstufung zwischen den drei untersuchten Regionen. So kommt das Rheinland auf insgesamt 15 % Umsatzanteil mit Dienstleistungen (7 % direkt, 8 % indirekt) und liegt damit um 5 Prozentpunkte höher als das restliche Deutschland. Das Ruhrgebiet liegt mit insgesamt 10 % Umsatzanteil genau im Schnitt, allerdings liegt der höhere Anteil hier bei der direkten Abrechnung (6 % und 4 %). Westfalen weist mit insgesamt 8 % den geringsten Umsatzanteil mit Dienstleistungen auf und liegt damit unterhalb des bundesweiten und des NRW-Durchschnitts. Die Anteile zwischen direkten und indirekten Umsätzen verteilen sich jeweils hälftig.

Hierbei wird bereits deutlich, dass der Transformationsstand mit Dienstleistungsangeboten bei der Regionalbetrachtung nicht mit den Umsatzanteilen mit Dienstleistungen einhergeht. So hat das Rheinland zwar die höchsten Serviceumsätze zu verzeichnen, beim Entwicklungsstand der Dienstleistungsangebote liegt es jedoch deutlich hinter den beiden anderen Regionen. Im Gegensatz dazu weist Westfalen mit der größten Spitzengruppe die deutlich geringsten Serviceumsätze auf.

**Abbildung 6.18: Direkter und indirekter Umsatzanteil mit Dienstleistungsangeboten nach Regionen**



Quelle: Erhebung *Modernisierung der Produktion 2015*, Fraunhofer ISI.

Beim Anteil der Dienstleistungsinnovatoren unter den Industriebetrieben gibt es hingegen kaum nennenswerte Unterschiede. Nordrhein-Westfalen liegt mit einem Anteil von 15 % Dienstleistungsinnovatoren im Verarbeitenden Gewerbe genau im Durchschnitt Deutschlands. Den höchsten Anteil an Dienstleistungsinnovatoren kann hier mit 16 % das Rheinland verzeichnen. Ebenfalls im Durchschnitt liegt das Ruhrgebiet (15 %), gefolgt von Westfalen mit einem Anteil von 14 % Dienstleistungsinnovatoren. Auch hieraus lässt sich schlussfolgern, dass die Innovationsfähigkeit nicht unbedingt mit dem Transformationsstand zusammenhängt.

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung zeigt sich, dass die drei analysierten Regionen unterschiedliche Voraussetzungen hinsichtlich einer Servicetransformation mit sich bringen und auch bereits verschiedene Entwicklungen eingesetzt haben. So hat bspw. Westfalen gegenüber den anderen beiden Regionen, aufgrund gewachsener Produktionsstrukturen und Wettbewerbsbedingungen, Nachteile zu verzeichnen. Dennoch stellen die Industriebetriebe Westfalens eine etwas größere Spitzengruppe, als das Ruhrgebiet oder das Rheinland. Die vorhandenen Potenziale für Serviceangebote scheinen in Westfalen bislang besser genutzt worden zu sein. Allerdings gelingt den dort ansässigen Industriebetrieben nicht der entsprechende Umsatz mit ihren Serviceangeboten. Dies wird sich vermutlich mittel- bis langfristig negativ auf die weitere Entwicklung der hybriden Wertschöpfung niederschlagen. Im Gegensatz dazu, haben das Rheinland und das Ruhrgebiet zwar produktionsstrukturelle Vorteile für eine Servicetransformation, allerdings scheinen dort die Potenziale für digitale Geschäftsmodelle nicht im gleichen Maße gehoben worden zu sein, wie in Westfalen. Das Rheinland weist sehr ausgeglichene Anteile entlang der Stufen der Servicetransformation auf, während das Ruhrgebiet ein sehr breites Mittelfeld besitzt und nur wenige Betriebe mit einfachen Dienstleistungen oder gänzlich ohne Serviceangebote. Allerdings kann das Ruhrgebiet und insbesondere das Rheinland deutlich höhere Anteile an Serviceumsätzen erzielen, als Westfalen, was sich vorteilhaft auf die zukünftige Entwicklung auswirken dürfte. Insofern ergeben sich für die drei Regionen unterschiedliche Entwicklungsperspektiven hinsichtlich der weiteren Tertiärisierung ihrer Industrien.

Zudem lässt sich insgesamt festhalten, dass die hybride Wertschöpfung durchaus eine gute Entwicklungschance für die Industrie in Nordrhein-Westfalen darstellt. Industriebetriebe, die digitale Geschäftsmodelle anbieten bzw. überhaupt eine höhere Serviceorientierung aufweisen, können einen sehr viel höheren direkten Dienstleistungsumsatzanteil erzielen als weniger serviceorientierte Betriebe. Hierdurch werden zusätzliche Umsätze zum herkömmlichen Produktumsatz erzielt, was die Umsätze der Betriebe insgesamt stabilisiert. Ebenso dienen kundenindividuelle Serviceangebote durchaus als Wettbewerbsfaktor für das eigentliche Kernprodukt und können langfristig dessen Absatz stabilisieren oder befördern, was langfristig zu einer positiveren Umsatzentwicklung führt.

Allerdings hat die Industrie Nordrhein-Westfalens bislang Schwierigkeiten, die Potenziale der hybriden Wertschöpfung zu nutzen. Andere Regionen Deutschlands sind hier voraus. Zusammenfassend lassen sich die Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken hinsichtlich der Serviceorientierung und der hybriden Wertschöpfung für Nordrhein-Westfalen wie in Tabelle 6.2 darstellen.

**Tabelle 6.2: Serviceorientierung und hybride Wertschöpfung in der Industrie Nordrhein-Westfalens**

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hinsichtlich der Anteile der Serviceinnovatoren liegt Nordrhein-Westfalen, trotz benachteiligter Industriestruktur, gleichauf mit den restlichen deutschen Regionen.</li> <li>■ Beim Angebot der tendenziell einfacheren Services liegt Nordrhein-Westfalen, trotz benachteiligter Industriestruktur, ebenfalls gleichauf mit den restlichen Regionen Deutschlands.</li> <li>■ Auch bei den direkten und indirekten Umsatzanteilen liegt die Industrie Nordrhein-Westfalens auf gleichem Niveau wie das restliche Deutschland.</li> <li>■ In Anbetracht einer benachteiligten Industriestruktur hat Nordrhein-Westfalen also durchaus positive Teilentwicklungen bei der Servicetransformation zu verzeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nordrhein-Westfalen ist gegenüber anderen Regionen Deutschlands aufgrund der Industriestruktur (historisch gewachsene Produktionsstrukturen sowie vorherrschendes Markt- und Wettbewerbsumfeld) hinsichtlich hybrider Wertschöpfungsangebote benachteiligt.</li> <li>■ Nordrhein-Westfalen weist dadurch eine langsamere und schwächere Diffusion bei hybriden Wertschöpfungskonzepten auf, insbesondere seit Ende der 1990er Jahre.</li> <li>■ Nordrhein-Westfalen besitzt einen deutlich geringeren Anteil an Betrieben in der Spitzengruppe (Gruppe digitale Geschäftsmodelle) im Vergleich zu anderen Regionen Deutschlands.</li> <li>■ Die Schwächen Nordrhein-Westfalens sind also insbesondere in der Spitze der Servicetransformation auszumachen.</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nordrhein-Westfalen besitzt mit einem Anteil von 34 % avancierten Serviceanbietern (27 % in Deutschland) ein sehr hohes Potenzial an Betrieben, die mit vergleichsweise geringer Anstrengung zur Spitzengruppe aufschließen können.</li> <li>■ Nordrhein-Westfalen besitzt mit dem Rheinland eine Region, die deutschlandweit deutlich überdurchschnittliche Umsatzanteile mit Dienstleistungen erzielt und hohe Potenziale für die zusätzliche hybride Wertschöpfung aufweist.</li> <li>■ Nordrhein-Westfalen besitzt eine starke heimische Basis an industrieorientierten Dienstleistern. Durch zusätzliche Kooperationen mit der Industrie besteht daher durchaus die Möglichkeit, dass heimische Dienstleister die produzierenden Betriebe beim Angebot hybrider Wertschöpfungskonzepte unterstützen und gemeinsame Geschäftsmodelle aufbauen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Industrien der drei untersuchten Regionen weisen hinsichtlich ihrer Serviceorientierung sehr unterschiedliche Voraussetzungen und Entwicklungen auf. Sollte Westfalen nicht höhere Serviceumsätze erzielen sowie Rheinland und Ruhrgebiet brachliegende Potenziale bei Serviceangeboten nicht ausschöpfen, besteht das Risiko, dass die „hybride Wertschöpfungs-Lücke“ weiter zunimmt und dies eine zukünftige Tertiarisierung weiter hemmt.</li> <li>■ Sollte die Lücke bei den hybriden Wertschöpfungsangeboten zum restlichen Deutschland (oder auch zu anderen europäischen Regionen) weiterwachsen, besteht durchaus die Gefahr, dass die nordrhein-westfälische Industrie im Wettbewerb der Zukunft abgehängt wird und weitere Entwicklungschancen verpasst</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

## 6.4 Zwischenfazit zur Tertiarisierung als Entwicklungschance für die nordrhein-westfälische Industrie

Mit Blick auf die Ergebnisse dieses Kapitels wird deutlich, dass in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten ganz offensichtlich deutliche Veränderungen bei den Dienstleistungsaktivitäten im Industriesektor stattgefunden haben und immer noch stattfinden. Die Analysen zeigen sogar, dass teilweise gegenläufige Entwicklungen auftreten. Die Tertiarisierung der Industrie sollte daher nicht als homogener Gesamttrend verstanden werden, der einen durchgängigen Anstieg sämtlicher Dienstleistungsaktivitäten im Industriesektor mit sich bringt. Vielmehr sind die Entwicklungen der Tertiarisierung der Industrie vielschichtig und es zeichnet sich ein sehr differenziertes Bild. Aber es zeigt sich auch, dass die Tertiarisierung insgesamt in der Lage ist, die Wettbewerbsfähigkeit von Industriebetrieben zu fördern und neue Entwicklungschancen für die Industrie zu bieten.

Hinsichtlich der historischen Entwicklung der letzten Jahre und Jahrzehnte werden zwei große, gegenläufige Trends offensichtlich. Zum einen lässt sich ein zunehmender Ausbau der Dienstleistungsangebote in der Industrie feststellen. Dies wird nicht nur durch die zunehmende Verbreitung der produktbegleitenden Dienstleistungen und der hybriden Wertschöpfungskonzepte sichtbar, sondern auch durch den mittlerweile hohen Servicetransformationsstand der Industrieanbieter. Zum anderen zeigt sich aber auch, dass die direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungen seit Anfang der 2000er Jahre rückläufig sind. Ein so merklicher Ausbau von Dienstleistungsangeboten und den damit einhergehenden Kosten für Industriebetriebe einerseits ist mit einem Rückgang des Dienstleistungsumsatzes andererseits kaum vereinbar. So wächst die Gruppe der Betriebe mit hybriden Wertschöpfungsangeboten in den letzten Jahrzehnten zwar kontinuierlich, ebenso aber auch die Gruppe an Betrieben, die keinerlei direkte Serviceumsätze erzielen.

Auf Basis vorangegangener Studien liegt der Schluss nahe, dass die Gruppe ohne Serviceumsätze sich zum einen aus Betrieben zusammensetzt, die sich erfolglos aus dem Servicegeschäft zurückziehen, bzw. trotz Serviceangebote keine Serviceumsätze erzielen. Zum anderen besteht diese Gruppe aber auch aus Betrieben, die aus wettbewerbsstrategischen Gründen kostenlose Serviceangebote zum Kernprodukt anbieten, um eine langfristige Kundenbindung zu erreichen. Auch lässt sich schlussfolgern, dass innerhalb der Spitzengruppe Industriebetriebe zu finden sind, die ihren Kunden zwar neuartige, zum Teil datenbasierte Dienste anbieten, aber nicht in der Lage sind, diese zu monetarisieren. Andere Betriebe aus der Spitzengruppe nutzen unter Umständen Outsourcing-Strategien, um durch eigene Tochterunternehmen oder Kooperationspartner professionalisierte Services und eigenständige Geschäftsmodelle aufzubauen.

Die rückläufige Umsatzentwicklung findet allerdings nicht nur in Nordrhein-Westfalen statt, sondern betrifft auch Deutschland insgesamt. Nordrhein-Westfalen liegt bei diesem Trend im bundesweiten Durchschnitt, wobei die Schwankungen der direkten Umsatzanteile über die Jahre deutlich höher ausfallen. Im Jahr 2015 erzielten die Industriebetriebe einen Dienstleistungsumsatzanteil von insgesamt 11 %, wobei 5 % direkt und 6 % indirekt erzielt wurden, also über eine Querfinanzierung des Produkts. Auch hier liegt Nordrhein-Westfalen im bundesweiten Durchschnitt.

Die in Nordrhein-Westfalen ansässigen Industriebetriebe weisen beim Thema Servicetransformation jedoch eine kleinere Spitzengruppe auf, dafür aber ein vergleichsweise breites oberes Mittelfeld, was durchaus Chancen für die weitere Entwicklung der hybriden Wertschöpfung eröffnet. Der geringe Anteil der Spitzengruppe lässt sich insbesondere darauf zurückführen, dass die Diffusion der hybriden Wertschöpfungskonzepte in Nordrhein-Westfalen nicht in gleichem Maße voranschreitet wie in Gesamtdeutschland. Ebenfalls neigen produzierende Betriebe in Nordrhein-Westfalen nicht so sehr dazu, digitale Techniken für ihre Dienstleistungsangebote zu nutzen, wie Betriebe aus anderen Bundesländern. Der verstärkte Einsatz digitaler Techniken bei Serviceangeboten könnte also helfen, diese Schwäche zu überwinden. Zurückzuführen ist die Unterentwicklung bei hybriden Wertschöpfungskonzepten insbesondere auf die Industriestruktur Nordrhein-Westfalens. Denn Nordrhein-Westfalen weist eine Branchenverteilung sowie historisch gewachsene Produktionsstrukturen und Markt- und Wettbewerbsumfelder auf, die für eine hybride Wertschöpfung nicht in gleichem Maße förderlich sind wie die Rahmenbedingungen in anderen Regionen Deutschlands.

Insgesamt zeigt sich für Nordrhein-Westfalen, dass die Industrie sowohl hinsichtlich der Umsätze mit Dienstleistungen als auch bei der Innovationsfähigkeit mit den anderen Regionen Deutschlands mithalten kann. Allerdings existiert eine deutliche Schwäche bei der hybriden Wertschöpfung. Sollte die Industrie in der Region hier den

Anschluss verpassen, besteht durchaus die Gefahr, dass manche Teile beim Wettbewerb der Zukunft, der verstärkt über neue Geschäftsmodelle stattfinden wird, abgehängt wird. Insbesondere das Rheinland, aber auch das Ruhrgebiet weisen durchaus Potenziale für zusätzliche hybride Wertschöpfung auf. Die starke Basis an industrieorientierten Dienstleistern in der Region kann durch Kooperationen aber auch eine entscheidende Rolle hinsichtlich der Entwicklungschancen der nordrhein-westfälischen Industrie spielen. Die Schwäche der Industrie hinsichtlich des Trends der Tertiarisierung kann also durchaus eine Perspektive für den Industrie-Dienstleistungs-Verbund insgesamt darstellen.

## TEIL D MIKROPERSPEKTIVE: Unternehmensfallstudien

### 7 Blicke in den Maschinenraum – Fallstudien an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen

#### 7.1 Erkenntnisinteresse und Vorgehensweise

Ziel dieses Kapitels ist die Erschließung vertiefter Einsichten in Zusammenhänge, Verflechtungsbeziehungen und Veränderungen an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen auf der Basis von Unternehmensbeispielen aus Nordrhein-Westfalen. Im Fokus stehen die konkreten Verbindungen zwischen den Dienstleistern und ihren Industriekunden sowie die inhaltliche und regionale Ausprägung dieser Verflechtungen. Weiterhin ist von Interesse, wie sich die Verbindungen zwischen den Sektoren Industrie und Dienstleistungen in der jüngeren Vergangenheit verändert haben, welche Entwicklungsperspektiven gesehen werden und welche Strategien die Unternehmen verfolgen. Außerdem wird die Bedeutung globaler Trends wie z.B. der Digitalisierung oder spezifischer technologischer Entwicklungen für die Struktur und Dynamik der Geschäftsbeziehungen thematisiert.

Die in Abschnitt 7.2 näher dargestellten Unternehmensfallstudien sollen der in den vorangehenden Kapiteln erlangten *Breite* auch eine erkenntnisreiche *Tiefe* gegenüberstellen. Als Erhebungsinstrument dienen qualitative Experteninterviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Leitungsebenen von (a) industrieorientierten Dienstleistungsunternehmen sowie (b) Industrieunternehmen. In beiden Fällen stehen die Verbindungen zum jeweils anderen Sektor im Mittelpunkt der Untersuchung. Ergänzend zu den leitfadengestützten Interviews wurden Dokumentenanalysen (Geschäftsberichte, Internetseiten) als Informationsgrundlagen genutzt.

#### Infobox 7.1: Qualitative Interviews

Qualitative Interviews sind in der Wirtschafts- und Sozialforschung eine zentrale Datenquelle, die in unterschiedlichen thematischen Zusammenhängen wertvolle Erkenntnisse liefert. Eine wesentliche Stärke dieser Methode der Datenerhebung ist die Interaktionssituation der Forschenden mit Akteurinnen und Akteuren, die über Expertenwissen bzgl. des Forschungsgegenstandes verfügen. Im Vergleich zu standardisierten Befragungen kann im Verlauf eines Interviews durch methodisch geschultes und gezieltes Nachfragen tiefgründiges Wissen über Zusammenhänge, Prozesse und Wirkmechanismen erlangt werden. Stark vereinfacht ausgedrückt lassen sich idealtypisch nicht nur Kausalzusammenhänge aufzeigen, sondern auch ihr Zustandekommen ergründen und Rückschlüsse auf mögliche Folgen ziehen.

Hierfür werden bestimmte Fragestellungen genutzt, die in einem Interviewleitfaden (siehe Anhang) zusammengestellt sind und die je nach Impuls durch die Gesprächsperson genutzt oder entsprechend angepasst werden können. Auf diese Weise können komplexe und spezifische Inhalte angemessen behandelt und erfasst werden. Des Weiteren wird hierdurch ermöglicht, die entsprechenden Erkenntnisse in die Gesprächsführung weiterer, noch zu erhebender Interviews einzubeziehen und somit zu explorieren, ob Zusammenhänge nur von einer befragten Person geschildert werden oder von mehreren oder gar vielen Akteurinnen und Akteuren des Feldes geteilt werden. Somit können Fragestellungen und Inhalte erforscht werden, die mit einem quantitativ-statistischen Forschungsdesign zwar beobachtet, aber oftmals nicht ausreichend erklärt werden könnten.

Aufgrund der offenen Forschungslogik wurde für die Gespräche seitens des Forschungsteams lediglich ein thematischer Rahmen (Leitfaden, s.o.) vorgegeben. Darin sind zahlreiche Themen erfasst, die im Zusammenhang mit dem spezifischen Erkenntnisinteresse von Bedeutung sind oder sein können. Durch Gesprächslenkung sowie gezieltes Nachfragen im Verlauf des Interviews werden sämtliche im konkreten Fall relevanten Aspekte des Leitfadens abgehandelt. Darüber hinaus bieten Experteninterviews aufgrund des Gütekriteriums der Offenheit einen großen Raum für die Generierung von Erkenntnissen, die seitens der Forschung im Vorfeld der Datenerhebung nicht bekannt waren.

### **Infobox 7.2: Vorgehensweise im Rahmen der Fallstudien**

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurden zwischen Juli und November 2018 leitfadengestützte Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Leitungsebene von insgesamt acht Unternehmen geführt. Das Spektrum der untersuchten Unternehmen ist dabei im Hinblick auf die Branchenzugehörigkeit, die Betriebsgröße (gemessen an der Anzahl der Mitarbeitenden) sowie die Eigentümerstruktur vielfältig (siehe Tabelle 7.1). Bei den Unternehmen handelt es sich um sechs unternehmensnahe Dienstleister und zwei Industrieunternehmen, die sich auf alle Regionen Nordrhein-Westfalens verteilen.

Wichtigste Ziele der Interviews waren ein vertieftes Verständnis der konkreten Zusammenhänge zwischen Industrie und Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen, aber auch die Gewinnung von Einblicken in die spezifischen Problemlagen, Potenziale und Herausforderungen der befragten Unternehmen. Die Interviews dauerten zwischen 20 und 60 Minuten. Alle Gespräche wurden mit Einverständnis der Gesprächspersonen elektronisch aufgezeichnet, um die Auswertung der Daten zu erleichtern. Um Verzerrungen oder strategisches Antwortverhalten zu vermeiden, wurde gegenüber den Gesprächspersonen sichergestellt, dass weder sie noch ihre Betriebe identifizierbar sind. Außerdem wurde den Gesprächspersonen zugesichert, dass ihre Aussagen nur in anonymisierter Form veröffentlicht werden. Insbesondere dies hat die Offenheit in den Gesprächen befördert und zu einer vertrauensvollen und konstruktiven Gesprächsatmosphäre geführt.

Im Anschluss an die Gespräche wurden die Interviews transkribiert. Um die qualitativen Daten zu strukturieren, zu subsummieren und die zentralen Befunde herausarbeiten zu können, wurde ein Analyseschema entwickelt, das sich an den Leitfragen der Fallstudien orientiert. Dabei wurden je nach Bedarf zusätzlich weitere Kategorien entwickelt, um die Offenheit der Erhebungsmethode gegenüber neuen Wissens-elementen möglichst optimal nutzen zu können. Nach Vorliegen aller Transkripte erfolgte die Auswertung des Datenmaterials anhand inhaltlicher Gesichtspunkte (vgl. Mayring 2001). Die Ergebnisse sind im vorliegenden Kapitel dargestellt. Um die zugesicherte Anonymisierung umzusetzen, wurden alle Informationen, die unmittelbare Rückschlüsse auf Personen oder Unternehmen ermöglichen (z.B. Funktion der Person, Anzahl der Mitarbeitenden, Historie, genauer Standort, Tätigkeitsschwerpunkte) im Kontext der Berichtslegung vergrößert oder ganz anonymisiert. Sofern nicht anderweitig gekennzeichnet, beziehen sich die Erläuterungen in den einzelnen Texten, die sich auf jeweils eines der untersuchten Unternehmen beziehen, sowie der zusammenfassende Text unmittelbar auf Erkenntnisse aus den Interviews.

## 7.2 Fallstudien

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Übersicht der untersuchten Unternehmen. Es werden neben den Sektoren die Standorte, die Tätigkeitsschwerpunkte und die jeweilige Betriebsgröße in Bezug auf die Anzahl der Mitarbeitenden genannt. Außerdem wird ersichtlich, ob die Unternehmen zusätzlich Standorte im Ausland haben. Aus Gründen des Datenschutzes sind die Angaben zu den Standorten auf die jeweiligen Regierungsbezirke beschränkt, die Betriebsgrößen im Hinblick auf die Anzahl der Mitarbeitenden wurde aus demselben Grund in <100 bzw. >100 klassifiziert. In den folgenden Abschnitten 7.2.1 bis 7.2.6 werden sechs besonders typische dieser Fallstudienunternehmen näher dargestellt. Auf zwei Unternehmen wird nicht näher eingegangen, da sie anderen dargestellten Fällen relativ ähnlich sind. In die zusammenfassende Synthese der Fallstudien (Abschnitt 7.3) gehen aber alle acht Fallstudien ein.

**Tabelle 7.1: Übersicht der im Rahmen der Fallstudien untersuchten Unternehmen**

Nr.	Sektor	Standort	Tätigkeitsschwerpunkte	Betriebsgröße (Mitarbeitende)	Zusätzliche Standorte im Ausland
1	DL	Detmold	Marketing und Kommunikation	>100	Nein
2	DL	Düsseldorf	Forschung und Entwicklung	<100	Nein
3	DL	Düsseldorf	Service- und Beratungsleistungen im Energiesektor	>100	Ja
4	DL	Arnsberg	Marketing und Kommunikation, Logistik und Distribution	<100	Nein
5	IND	Arnsberg	Maschinenbau	>100	Ja
6	IND	Düsseldorf	Energie	>100	Ja
7*	DL	Detmold	Logistik und Distribution	>100	Ja
8*	DL	Münster	Planungs- und Beratungsleistungen im Energiesektor	<100	Nein

\* Diese Unternehmen werden in den folgenden Abschnitten nicht näher dargestellt, sie gehen aber in den Überblick in Abschnitt 7.3 ein.  
Quelle: Eigene Darstellung.

### 7.2.1 Unternehmen 1: Mit der Digitalisierung gewachsen – vom *Lettershop* zum IT-Dienstleister

Dieses Unternehmen ist ein europaweit agierender Dienstleister in den Bereichen Marketing und Kundenkommunikation. Das Unternehmen mit Sitz im Regierungsbezirk Detmold hat seinen Ursprung in der Druckindustrie. Entstanden ist es als Dienstleister für das Drucken und Kuvertieren von Briefen im Bereich der Kundenkommunikation – als sogenannter *Lettershop*. Inzwischen hat die Geschäftstätigkeit des Unternehmens wesentlich an Komplexität gewonnen und schließt das Angebot von vielfältigen Kommunikations- und Systemlösungen ein. Unternehmen 1 beschäftigt über 100 Mitarbeitende, den Großteil davon am Hauptsitz. Neben diesem Standort existieren zwei weitere Betriebsstätten in Hessen und in Baden-Württemberg.

Mit der klassischen Tätigkeit als *Lettershop* ist das Unternehmen vor allem in den Bereichen des Marketings und des Transaktionsdrucks (Erzeugung von Dokumenten zur schriftlichen Erfassung von Transaktionen) aktiv. Die Geschäftstätigkeit in diesen Bereichen umfasst bspw. das Drucken von Rechnungen und Mahnungen sowie das Einschweißen von Prospekten oder Katalogen. Dabei ist der Produktionsstandort in Hessen auf Drucktätigkeiten spezialisiert; in der Niederlassung in Baden-Württemberg wird schwerpunktmäßig eingeschweißt. Während

wesentliche Prozesse der klassischen Tätigkeitsfelder des Unternehmens im Bereich von Printmedien in den beiden Standorten außerhalb Nordrhein-Westfalens erbracht werden, werden die innovativen Geschäftsfelder des Unternehmens (digitale Dienstleistungen und IT-Lösungen) von der Unternehmenszentrale in Nordrhein-Westfalen gesteuert. Insofern wurde der Stammsitz im Zuge der Weiterentwicklung des Unternehmens wesentlich aufgewertet.

Das Unternehmen erwirtschaftet nach eigenen Angaben einen Jahresumsatz von etwa 42 Millionen Euro, wobei die Umsatzzahlen in den letzten Jahren stabil gewesen seien. Das Unternehmen sei im Vergleich zu Wettbewerbern eines der wenigen, das die Umsätze konstant halten könne – zahlreiche Akteure hätten diesbezüglich zunehmende Rückgänge zu verzeichnen. Als Grund für die konstanten Umsätze werden im Wesentlichen Überkapazitäten in der Branche genannt, die durch die Digitalisierung verursacht würden:

*„Also wenn wir uns den Transaktionsdruck angucken, da ist es eben so, dass Rechnungen immer mehr über E-Mail oder Portale digital zugestellt werden. Dadurch sind einfach die Mengen im Markt rückläufig. Die Kapazitäten sind aber vorhanden. Das heißt, es gab einen Preisverfall.“*

Aufgrund einer Konzerneinbettung sei es dem Unternehmen im Vergleich zu anderen Akteuren jedoch möglich, sowohl in bestehende Märkte als auch in unterschiedliche innovative Geschäftsbereiche zu investieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben und wirtschaftlich schwierige Zeiträume zu überstehen. Durch dieses Vorgehen lasse sich eine Konstanz der eigenen Umsätze erzielen, während zahlreiche Wettbewerber Verluste zu verzeichnen hätten. In Zukunft sei wieder mit eigenem Umsatzwachstum zu rechnen, wobei das Unternehmen diesbezüglich auch von bereits erfolgten oder sich andeutenden Marktaustritten einiger Wettbewerber profitiere: Das Unternehmen gelte ferner in Deutschland und Europa als ein stabiler Partner – einer der Erfolgsfaktoren hierfür sei das Anstreben von langfristiger und verlässlicher Zusammenarbeit mit Kunden.

Das Kundenspektrum beinhalte viele große internationale Unternehmen und Konzerne, u.a. aus der Mode- sowie der Automotive-Branche. Etwa 75 % der Kunden seien Konzerne und etwa 80 % seien in Deutschland ansässig. Da das befragte Unternehmen in der Regel langfristige und inhaltsintensive Kundenbeziehungen pflege, sei das Kundenspektrum in den letzten Jahren konstant geblieben. Dies wird auf eine umfassende Durchdringung der Geschäftsfelder der Kunden durch vielfältige IT-Dienstleistungen des Unternehmens zurückgeführt, die es den Kunden erschwere oder als unattraktiv erscheinen ließe, die Zusammenarbeit zu beenden.

Im Hinblick auf die Kundenanforderungen seien jedoch seit mehreren Jahren wesentliche Veränderungen zu verzeichnen, deren umgehende Abbildung im Portfolio eines der Ziele des Unternehmens sei: digitale Kanäle der Kundenkommunikation sowie individualisierte Formen der Kundenansprache seien von zunehmender Bedeutung:

*„Und da ist der Kundenbedarf gewachsen, einen Dienstleister zu haben, der [...] egal was hinterher der Ausgangskanal ist, eben auch entsprechend diese Kampagnen plant, managt und auch umsetzt.“*

Mit Hilfe von komplexen IT-Lösungen übernimmt das Unternehmen die Planung und Steuerung von Kampagnen der Kundenkommunikation mittels unterschiedlicher Kanäle. Um im Kundenauftrag fundierte Informationen über Präferenzen von Endkunden<sup>39</sup> zu erlangen, biete das Unternehmen spezifische Datenanalysen an. Diese teils komplexen Verfahren dienten dazu, geeignete Inhalte sowie Kanäle, die im Rahmen der Kommunikation mit den Endkunden genutzt werden, zu ermitteln und ggf. anzupassen bzw. neu zu konzipieren. Das Ziel dieser Prozesse sei es, innerhalb der Zielgruppe der Endkunden weitere Differenzierungen vorzunehmen und gruppenspezifisch eine strategisch optimale Ansprache durchführen zu können. Hierzu werde zu Beginn von Beziehungen zunächst gemeinsam mit dem Kunden eine geeignete Strategie erarbeitet. Danach folge eine oftmals komplexe Abbildung der ermittelten Strategie in IT-Lösungen, inklusive einer Individualisierung auf den Kunden.

---

<sup>39</sup> Als Kunden werden in diesem Absatz ausschließlich die Nachfrager der Dienstleistungen des befragten Unternehmens bezeichnet. Als Endkunden werden demgegenüber Akteure bezeichnet, die wiederum Produkte und / oder Dienstleistungen der Kunden des befragten Unternehmens nachfragen.

Der Umstand der langen und intensiven Vorbereitungszeit sei auch einer der Gründe für das langfristige Bestehen von Kundenbeziehungen. Dies wird damit begründet, dass zahlreiche weitere Prozesse um die Ausgangslösung herum konzipiert werden müssten und der Bezug weiterer digitaler Elemente von anderen Anbietern seitens der Kunden eher nicht gewünscht werde – der Kunde sei vielmehr daran interessiert, von möglichst wenigen IT-Dienstleistern betreut zu werden. Dies sei auch ein wesentlicher Grund dafür, dass das Unternehmen sein Portfolio laufend prüfe, um dynamischen Kundenanforderungen zügig entsprechen zu können und somit zu verhindern, dass ein Wettbewerber den Bedarf des Kunden deckt.

In diesem Zusammenhang sei die perspektivische Investition in Zukunftstechnologien von zentraler Bedeutung. Dazu gehören vor allem IT-Systeme zum Zweck der Datenanalyse und Automatisierung; Marketing-Automations-systeme sowie Kampagnen-Management-Systeme seien wichtige Erfolgsfaktoren für das Unternehmen.

Innovative Ideen und kundenspezifische Lösungen beziehen sich jedoch nicht ausschließlich auf das digitale Spektrum des Portfolios: zusätzlich sei auch in Drucksysteme wie bspw. das Offset-Druckverfahren oder den Digitaldruck investiert worden. Damit sei es möglich, jeden Druckauftrag individuell zu gestalten; so unterstütze das Unternehmen seine Kunden einerseits beim Segmentieren der Endkunden sowie bei der Umsetzung der individuellen Kundenansprache. Der Befragte beschreibt diese Dynamik wie folgt:

*„Zum einen durch die Ausweitung der Wertschöpfungskette, dass wir viel früher den Kunden unterstützen, schon bei der Datenselektion, bei der Datenanalyse. Zum anderen ist es auch immer im klassischen Geschäft so, dass das Produkt, was wir produzieren, letztendlich unterschiedlicher, versionsreicher ist.“*

Der Befragte sieht in dieser Veränderung eine enorme Ausweitung der Komplexität der Geschäftsaktivität:

*„Ich glaube, sie wird häufig unterschätzt, die Komplexität, weil viele denken, ihr druckt und kuvertiert doch einfach nur [...]. Auch im Lettershop-Geschäft – jetzt erst recht durch das breitere Portfolio, was wir haben – ist es so, dass wir zu mindestens 50 Prozent eigentlich IT-Dienstleister sind.“*

Um der Herausforderung ansteigender Komplexität begegnen und dennoch kostenorientiert agieren zu können, ist es ein Ziel des Unternehmens, Prozesse stärker zu standardisieren. Die Schwierigkeit bestehe jedoch darin, individuelle Kundenansprüche intern mit flexiblen, aber standardisierten Prozessen abbilden zu können.

Die Komplexität wird sich nach der Einschätzung des Unternehmens zukünftig weiterhin erhöhen. Dabei sieht der Befragte klare Trends im Bereich der Automatisierung und der Digitalisierung. Aufgrund der dynamischen Anforderungen der Nachfrager seien Dienstleister in dieser Hinsicht gezwungen, die Trends des Kundenspektrums umgehend verstehen, im Idealfall sogar prognostizieren zu können.

Ein zentraler Faktor, der Digitalisierungs- und Automatisierungstendenzen ebenfalls beschleunige, sei der Fachkräftemangel: Viele Unternehmen seien aufgrund von Engpässen nicht mehr in der Lage, die Kundenkommunikation selbst durchzuführen und würden diese vermehrt auslagern – das Unternehmen profitiere als Outsourcing-Dienstleister einerseits von dieser Entwicklung, sei aber in anderer Weise selbst ebenfalls von dem Problem betroffen:

*„Was sich negativ entwickelt: dass man das Personal nicht mehr bekommt, dass gerade Fachkräfte sehr schwer zu rekrutieren sind, dass das Gehaltsniveau in Summe steigt. Das ist [...] für jemanden, der aber Outsourcing-Dienstleistungen erbringt, natürlich negativ. Weil, wie gesagt, am Ende ist es so, dass wir günstiger sein müssen, als wenn es der Kunde selber tut. Da war [Standort im Regierungsbezirk Detmold] in der Vergangenheit vielleicht noch ein ganz guter Standort [...] qualifiziertes Personal zu einem vernünftigen Gehaltsniveau zu akquirieren [...] das wandelt sich gerade aber. Das Gehaltsniveau steigt aufgrund des Fachkräftemangels und das ist ein Punkt, der mir hier in der Region wirklich Bauchschmerzen bereitet.“*

Obwohl das Agieren des Unternehmens aufgrund von Personalmangel und höheren Lohnkosten erschwert werde, erkennt der Befragte im Standort Nordrhein-Westfalen insgesamt großes Potenzial: In der insgesamt unternehmerfreundlichen Umgebung gebe es zahlreiche mittelständische Unternehmen, die allesamt Kunden des Unternehmens seien – die räumliche Nähe zu den Kunden erleichtere hierbei die Generierung von Aufträgen.

Die Verbindungen des Unternehmens zu seinen Industriekunden bestehen darin, dass es im Auftrag Lösungen für deren Kommunikation mit Endkunden bereitstellt. Dabei positioniert sich das Unternehmen bedarfsorientiert und bietet vermehrt digitale Lösungen an. In Bezug auf regionale Verflechtungen liegt ein enger Bezug zu Nordrhein-Westfalen vor. Dort wird der zentrale Bestandteil der Leistungen, Software-Lösungen, entwickelt. Die strategische Steuerung des Unternehmens erfolgt ebenfalls von dort aus, während die weniger komplexen Tätigkeiten an Standorten in Hessen und Baden-Württemberg durchgeführt werden. Inhaltliche Verflechtungen liegen insbesondere im Bereich der innovativen, digitalen Dienstleistungen vor, die aufgrund der spezifischen Kundenbedarfe Anpassung erforderlich macht – Prozesse werden in vielen Fällen gemeinsam mit den Kunden geplant, im Verlauf evaluiert und ggf. angepasst. Die Strategie des Unternehmens besteht darin, durch die Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Lösungen langfristige Kundenverträge abzuschließen, die sowohl im eigenen Interesse als auch im Interesse der Kunden sind.

Die Verbindungen sind in jünger Vergangenheit enger geworden, da sich das Portfolio durch die Digitalisierung wesentlich verändert hat und die angebotenen Dienstleistungen erheblich komplexer geworden sind. Daher bestehen einerseits Chancen, sich durch Qualität vom Wettbewerb abzugrenzen, andererseits liegen aufgrund der Komplexität und der Verkürzung von Innovationszyklen teils sehr anspruchsvolle und dynamische Kundenbedarfe vor, deren Abbildung herausfordernd ist. Die Digitalisierung ruft im Hinblick auf die Geschäftsbeziehungen des Unternehmens überwiegend positive Entwicklungen hervor – die Kundenbedarfe werden zunehmend komplexer und können von dem Unternehmen, das sich über die Qualität differenziert, erfasst werden. Darüber hinaus führt die Digitalisierung dazu, dass Aufträge im Vergleich zu früher tiefgründiger und umfassender erteilt werden und sich diese oftmals verstetigen.

Das Unternehmen hat in den letzten Jahren viel in die Erweiterung des eigenen Portfolios investiert und ist somit vom ursprünglichen *Lettershop* in der Druckindustrie zu einem Dienstleister für Kundenkommunikation, insbesondere im digitalen Bereich, geworden. Digitale und automatisierte Prozesse helfen dabei, individuelle Kundenansprüche zu erfüllen und auf dem Markt zu bestehen. Um diesen Trends in der Zukunft weiterhin zu begegnen, setzt das Unternehmen auf die zunehmende Standardisierung seiner Prozesse bei gleichzeitig hoher Flexibilität dieser.

## 7.2.2 Unternehmen 2:

### Forschungsdienstleister passt sich erfolgreich dem Gang der Zeit an

Bei diesem Unternehmen handelt es sich um eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit unter 100 Mitarbeitenden und Sitz im Regierungsbezirk Düsseldorf. Das Unternehmen wurde eigenen Angaben zufolge in den 1950er Jahren von der deutschen Werkzeugindustrie gegründet, um einen neutralen Dienstleister für Forschung und Entwicklung zu schaffen. Die Belegschaft hat sich in den letzten zehn Jahren in Bezug auf die Anzahl der Beschäftigten sehr dynamisch entwickelt; der starke Zuwachs wird auf die Aufnahme von neuen Themenfeldern und Schwerpunktgebieten in das Portfolio sowie auf eine allgemein zunehmende Nachfrage nach den Dienstleistungen des Unternehmens zurückgeführt. Bei der Belegschaft im Forschungsbereich handelt es sich überwiegend um akademische Fachkräfte aus verschiedenen Fachdisziplinen, vor allem jedoch aus dem MINT-Bereich.

Die angebotenen Dienstleistungen bestehen primär aus technischen, wissensintensiven Dienstleistungen, deren Qualität bzw. Komplexität in den vergangenen Jahren nochmals wesentlich zugenommen hat. Bis vor einigen Jahren standen primär Fragestellungen zu technischen Eigenschaften physischer Produkte im Mittelpunkt. Zwischenzeitlich ist eine wesentliche Veränderung in Bezug auf die Bedeutung von Software-Komponenten bei Endprodukten eingetreten, die damit begründet wird, dass aufgrund der fortschreitenden technologischen Entwicklung für die Kunden nicht mehr ausschließlich physische Produkte und Werkzeuge im Vordergrund stehen, sondern vermehrt komplexe Kombinationen bzw. Ergänzungen von physischen Produkten und (digitalen) Dienstleistungen nachgefragt werden. Da die Anforderungen der Kunden zunehmend auch Effizienz-Prozesse beinhalten, besteht weiterer Bedarf zum Bezug externer Dienstleistungen.

Ein weiteres Tätigkeitsfeld des Unternehmens sind Beratungstätigkeiten in Bezug auf die Teilnahme an staatlichen Wirtschaftsförderungsprogrammen wie z.B. Innovationsgutscheine oder Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM). Das Unternehmen bringt dabei sein Wissen über das Spektrum an Förderungsmöglichkeiten sowie über die entsprechenden Rahmenbedingungen bei der Antragstellung und Durchführung von Projekten ein. In einigen Fällen wird außerdem die Funktion als Forschungspartner in den jeweiligen Projekten übernommen.

Die Kunden des Unternehmens sind traditionell Hersteller von Werkzeugen. Seit einigen Jahren nimmt jedoch die Bedeutung der Automotive-Branche zu, was wesentlich mit einer zunehmenden Fokussierung dieser Branche auf Funktionswerkstoffe sowie Smart Materials und vermehrt auftretenden Fragestellungen zum Thema Digitalisierung begründet wird. Dieser Trend führt dazu, dass verstärkt auch große Konzerne aus der Automobilindustrie zum Kundenspektrum zählen. Dennoch sind eigentümergeführte KMU nach wie vor die Hauptkunden. Durch sich ändernde Bedarfe der Kunden und die stetig steigende Innovationsdynamik sieht sich das Unternehmen veranlasst, das eigene Portfolio regelmäßig zu prüfen und anzupassen: Dies führt u. a. dazu, dass die Branchen Automotive und Elektro als Zielbranchen im Vergleich zu früher an Bedeutung gewinnen. Die aktuelle Nachfrage entfällt zu etwa 60 % auf den Maschinenbau, zu 30 % auf die Automotive-Branche und zu 10 % auf Hersteller elektrischer Ausrüstungen.

Die Standorte der Kunden befinden sich mehrheitlich in einem Umkreis von bis zu 50 Kilometern, einige sind auch bundesweit angesiedelt. Internationale Räume spielen für den Absatz keine zentrale Rolle.

Das Portfolio des Unternehmens entwickelt sich sehr dynamisch: Mittlerweile besteht ein Großteil der Anfragen darin, dass bereits vorhandene Produkte der Kunden mittels digitaler Lösungen optimiert werden sollen oder digitale Prozesse bereits im Lauf der Entwicklung physischer Produkte integriert werden sollen. Aus diesem Grund wurde das Angebotsspektrum strategisch angepasst. Konkrete Projekte, an denen das Unternehmen mitwirkt, sind bspw. die Entwicklung von Apps sowie AR- und VR-Lösungen (*Augmented Reality* und *Virtual Reality*) sowie die Abstimmung von Produkten auf das Internet (*internetfähige Produkte*). Insbesondere AR- und VR-Technologien haben sich zu einem zentralen Tätigkeitsfeld entwickelt. In diesem Zusammenhang sind *Mixed-Reality-Brillen*, die den Nutzenden 3D-Projektionen in die direkte Umgebung ermöglichen, von zentraler Bedeutung; damit können Arbeitskräfte bspw. Maschinen, die sich an einem anderen Ort befinden, (fern-) steuern. Das Unternehmen versucht, sich durch diese innovative Herangehensweise vom Wettbewerb, der diese Technologie bislang primär zur Visualisierung einsetzt, abzugrenzen:

*„Wir versuchen, das schon mehr in den Nutzbereich zu bringen; zum Beispiel auch, indem man dann virtuelle Checklisten abhakt bei der Montage oder in der Qualitätssicherung.“*

Die Nachfrage nach derlei Angeboten sei bereits jetzt sehr groß und es wird künftig von einer weiteren Zunahme ausgegangen. Insofern bildet das Beispiel der zunehmenden Bedeutung der 3D-Brillen die Verschiebung der Tätigkeitsfelder des Unternehmens gut ab: Das Themenfeld Digitalisierung bildet heute den Schwerpunkt und ist in zahlreiche Projekte in irgendeiner Form einbezogen. Insbesondere was den Mittelstand betrifft, berichtet das Unternehmen von einem beträchtlichen Nachfrageanstieg nach digitalen Elementen in den letzten ein bis zwei Jahren und begründet diesen späten Zeitpunkt mit Verzögerungen im Hinblick auf Auswirkungen globaler Trends auf die mittelständische Wirtschaft sowie mit der eher konservativen Haltung dieser Akteure. Dennoch deutet sich aktuell ein Wandel an:

*„Die Neugierde oder auch die Bereitschaft, sich mit dem Thema [Digitalisierung] auseinanderzusetzen, ist groß.“*

Gleichzeitig sei das Interesse bezüglich der Digitalisierung hier meist auch sehr produktspezifisch:

*„Man sagt, okay, wir hätten jetzt hier gerne unser Produkt irgendwie digitaler, das heißt, man weiß noch gar nicht genau, wo der Mehrwert stehen soll, aber man will was drum herum machen und dann merkt man erst so in den Gesprächen, wohin die Reise gehen könnte oder gehen soll. Sprich, ja, dass man im Grunde die Produkte und den Vertrieb zusammenführt, dass man eben einen Mehrwert draußen für den Kunden schafft und gerade bei exportorientierten Branchen – und da gehört die Werkzeugindustrie dazu –, kann es dann auch einfach Vorteile haben, dass man eben nicht immer vor Ort sein muss, um zu helfen.“*

Der Großteil der Anfragen bezieht sich dabei auf konkrete Bezüge zu einzelnen Produkten, wenngleich das Unternehmen der Ansicht ist, dass dies nicht immer zielführend sei und dies auch kommuniziert:

*„Jetzt nicht, dass man [gemeint ist der Kunde] sagt, »Wir wollen unsere Organisation umkrempeln und die Digitalisierung auch als Philosophie bei uns verankern«. Darauf weisen wir dann irgendwann hin, dass es nicht damit getan ist, dass irgendwie das Produkt internetfähig ist, sondern dass auch da ein Stückchen weit mehr dahintersteht. Aber uns verbindet man erstmal mit einer technischen Lösung und deswegen kommt man meistens dann eben von Produktseite auf uns zu.“*

Auch die strategischen Pläne des Unternehmens fokussieren wesentlich auf digitale Lösungen: Neben einer Vertiefung der Kompetenzen im Bereich der Werkzeugforschung sollen insbesondere die Bereiche VR und AR sowie der 3D-Druck von Metallen ausgebaut werden. Weiterhin plant das Unternehmen, die steigende Bedeutung von Kunststoffen und Nanoverfahren verstärkt zu berücksichtigen und den Trend der Substitution von Metallen durch andere Werkstoffe einzubeziehen. Additive Fertigung wird bereits praktiziert; ein 3D-Druckerpark wurde aufgebaut.

Hinsichtlich aktueller regionaler und globaler Trends gibt das Unternehmen an, dass neben *Industrie 4.0* auch der von asiatischen Ländern ausgelöste Preisdruck ein wichtiges Thema sei, auf das die Unternehmen in der Region reagieren müssten. Da eine Abgrenzung über die Funktionen eines Gerätes dabei oft nicht mehr möglich sei, müssten sich die Unternehmen mit Mitteln der Digitalisierung von ihrer asiatischen Konkurrenz abgrenzen.

Die regionalen Rahmenbedingungen werden aufgrund der geografischen Lage des Unternehmens im ländlichen Raum als im Vergleich zu anderen ländlichen Regionen sowie Ballungszentren Nordrhein-Westfalens nicht als optimal angesehen. Dennoch geht der Befragte davon aus, dass die Region zwischen dem Ruhrgebiet und der Rheinschiene als Wirtschaftsstandort zunehmend wahrgenommen werde. Für die Zukunft geht der Befragte davon aus, dass die Region ihren Industrieschwerpunkt behalten wird. So sei gerade die hohe Präsenz an Zulieferern und Lohndienstleistern im Industriesektor die Stärke der Region. Dennoch müssten die Unternehmen auch offen für Wandel sein und

*„sich natürlich auch diesem Dienstleistungsgedanken immer mehr aufschließen, um dann zum Beispiel zu sagen, ich verkaufe irgendwann gar kein Werkzeug mehr, sondern ich verkaufe die Nutzung dieses Werkzeugs.“*

Der hier vermutete Strukturwandel sei sowohl mit Risiken als auch mit Chancen verbunden: So seien auf der einen Seite insbesondere Arbeitskräfte aus der Industrie bedroht, ihre Arbeitsplätze zu verlieren. Gleichzeitig würden VR und AR jedoch auch niedrigqualifizierten und ungelerten Arbeitskräften, deren Arbeitsplätze am ehesten durch Technologie substituiert werden können, einen Verbleib in Arbeit ermöglichen. Dies könne dadurch erreicht werden, dass mittels entsprechender Anleitungen durch VR- oder AR-Lösungen Arbeitskräfte Tätigkeiten, die für ihr Qualifikationsniveau eigentlich zu komplex seien, dennoch ausüben können.

Die Verbindungen zwischen dem Unternehmen und seinen Industriekunden besteht darin, dass es in deren Auftrag Dienstleistungen im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) erbringt und im Rahmen staatlicher Förderungsprojekte berät. Die regionalen Verflechtungen sind auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen zentriert, wobei die Mehrheit der Kunden im Umkreis von bis zu 50 Kilometern vom Standort des Unternehmens angesiedelt ist. Die weiteren Kunden sind auf der Bundesebene lokalisiert, während internationale Kunden kaum eine Rolle spielen. Inhaltliche Verflechtungen liegen dahingehend vor, dass das Unternehmen ingenieurwissenschaftliche und informationstechnologische Fragenstellungen bedarfsorientiert erforscht bzw. bearbeitet und Handlungsempfehlungen für die überwiegend mittelständischen Kunden ableitet. Weiterhin fungiert das Unternehmen als Dienstleister für staatliche Förderungsprojekte und begleitet Kunden im Beantragungs- und Umsetzungsprozess. Seit mehreren Jahren orientiert sich das Unternehmen aufgrund sich abzeichnender technologischer Trends sowie steigender Anfragen strategisch auf den Bereich der Funktionswerkstoffe und ist damit in der Lage, das Portfolio zu erweitern und vermehrt Kunden im Automotive-Bereich zu gewinnen. Die Verbindungen zwischen dem Unternehmen und seinen Kunden sind in der jüngeren Vergangenheit enger geworden, da es vermehrt erwünscht ist, „klassische“ technologische Produkte durch IT-Lösungen oder Sensorik zu veredeln und die Komplexität der Bedarfe gestiegen ist. Dies erfordert eine intensivere und stetigere Zusammenarbeit zwischen dem

Unternehmen und seinen Kunden. Entwicklungsperspektiven werden u.a. darin gesehen, dass in der Industrie branchenübergreifend zunehmend Kunststoffe eingesetzt werden. Das Unternehmen hat hierauf bereits reagiert und sich in den vergangenen Jahren Kompetenz in den Bereichen 3D-Druck sowie additive Fertigung erworben. Zukünftig ist eine noch stärkere Fokussierung auf Kunststoffe vorgesehen. Durch die Digitalisierung erhält das Unternehmen seit mehreren Jahren vermehrt Anfragen und Aufträge im IT- und Sensorik-Bereich, während der Schwerpunkt zuvor produktbezogen war.

Das Unternehmen hat somit in letzter Zeit einen starken Wandel erlebt. Nicht nur die Belegschaft hat sich nahezu verdoppelt, sondern auch das Kundenspektrum ist gewachsen und eine Reihe an zusätzlichen Schwerpunkten wurde entwickelt. So spielen Digitalisierung, 3D-Druck sowie AR- und VR-Technologien eine immer bedeutendere Rolle und das Unternehmen scheint sich diesen Anforderungen bislang erfolgreich gestellt zu haben.

### 7.2.3 Unternehmen 3: Konventionelle Energieberatung folgt dem Trend der Nachhaltigkeit

Dieses Unternehmen ist ein global agierendes Dienstleistungsunternehmen im Bereich Energiewirtschaft. Das Unternehmen entstand vor wenigen Jahren aus einem Zusammenschluss eines internen Konzerndienstleisters und einem Unternehmen aus dem Bereich Energieberatung. Der Sitz des Unternehmens befindet sich im Regierungsbezirk Düsseldorf. Weitere Unternehmensstandorte befinden sich in Nordrhein-Westfalen sowie in Großbritannien und den Niederlanden. Dieses Unternehmen beschäftigt momentan mehr als 100 Mitarbeitende und gehört einem Konzern an.

Das Unternehmen agiert als Service- und Beratungsdienstleister im Energiesektor. Die Beratungsdienstleistungen konzentrieren sich auf das so genannte *Engineering Consulting*, also auf die technische Planung und Beratung in Bezug auf Energieanlagen, Tagebau- und Kraftwerkmaschinen oder Erzeugungsanlagen. Ziele der Beratungsdienstleistungen sind Optimierungen unterschiedlicher Betriebsabläufe der Industriekunden, insbesondere in Bezug auf Produktionsorganisation, Produktionssteigerung und Kostenreduktion. Das Unternehmen bietet dabei ausschließlich wissensintensive Dienstleistungen an, d.h. einfache Dienstleistungen wie Wartungsarbeiten oder Reinigungsleistungen gehören nicht zu den Geschäftstätigkeiten. Kunden des Unternehmens sind vor allem in den Bereichen Tagebau sowie Kraftwerke zu finden. Außerdem gehören auch Anbieter von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien oder andere Energieversorgungsunternehmen zum Kundenspektrum, ebenso wie Behörden, Regierungsinstitutionen oder Stadtwerke. Regionale Schwerpunkte bezüglich der Kundenstruktur habe das Unternehmen nicht. Das Unternehmen agiert international, da die Nachfrage in Nordrhein-Westfalen nicht ausreichend sei.

In den letzten Jahren lasse sich eine wesentliche Veränderung der Kundenstruktur beobachten, die mit dem Strukturwandel bzw. einer Anpassung bezüglich der Nutzung von Energiequellen in Zusammenhang stehe. Von besonderer Bedeutung sei dabei der Trend der Nachhaltigkeit, so eine Unternehmensvertreterin im Interview. Die Erschließung bzw. die Inbetriebnahme neuer Tagebaue sei weltweit rückläufig, was einen Nachfragerückgang bezüglich der Beratungsangebote verursache. Aus diesem Grund sehe sich das Unternehmen aktuell veranlasst, sein Portfolio strategisch und nachfrageorientiert stärker auf erneuerbare Energien auszurichten:

*„Und natürlich auch die steigende Nachfrage nach erneuerbaren Projekten, wo man allerdings sagen muss, das ist bei uns ein [...] junger Geschäftsbereich, den wir versuchen, seit 2015 zu entwickeln. Und das hängt immer davon ab, welche Experten wir dann auch im Bereich erneuerbare [Energien] bei uns binden können in der Beratung, weil klassischerweise sich die Mannschaft dann doch noch aus der alten Expertenwelt zusammensetzt.“*

Durch die stärkere Fokussierung auf erneuerbare Energien deute sich bereits jetzt an, dass das Unternehmen seine Marktpräsenz auch zunehmend international ausweiten könne, insbesondere im asiatischen Raum. Dies sei wesentlich auf das Vorhaben des perspektivischen Ausstiegs einiger Staaten wie bspw. Japan und Taiwan aus der Nuklearenergie zurückzuführen – das zunehmende Bewusstsein im Hinblick auf die Bedeutung von Nachhaltigkeit präge das Handeln der dortigen Akteure wesentlich.

Insofern sei davon auszugehen, dass das Unternehmen von globalen Trends eher profitieren werde, wenn es auf sich verschiebende Präferenzen potenzieller Nachfrage innovativ reagieren könne. Um dem Wandel auf Seiten der Nachfrage zu entsprechen und den Veränderungen strategisch zu begegnen, passt das Unternehmen sein Leistungsangebot an. So distanzieren sich das Unternehmen bspw. im Bereich Nuklearenergie von Neubauberatungen und konzentrieren sich stattdessen darauf, bestehende Anlagen umweltverträglicher zu gestalten, indem Emissionen reduziert werden.

Als einen weiteren Trend identifiziert die Befragte auch die Digitalisierung, welche sich allerdings eher mittelbar über die Kunden auf das Unternehmen übertrage:

*„Also Hersteller, die im Bereich Kraftwerke/Tagebau unterwegs sind, die greifen den Trend enorm auf und versuchen da auch permanent in ihren produzierten Waren quasi das [...] umzusetzen. Wir haben das aufgegriffen, indem wir beispielsweise im Tagebau jetzt auch anbieten, dass wir Unternehmen beraten können bezüglich deren Prozesse [...].“*

Beispielsweise betreute das Unternehmen ein Projekt, in dem eine Softwareapplikation zur Optimierung von Wartungsarbeiten genutzt werden konnte, um bestimmte Prozesse effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Aktuell nimmt die Befragte die Digitalisierung allerdings als weniger bedeutsam für das Unternehmen wahr. Im Bereich der Qualität der Dienstleistungen sieht die Befragte das eigene Unternehmen zunehmend mit dem Kostendruck seiner Kunden konfrontiert, welche oftmals preisgünstigere Anbieter vorziehen. Die Zahlungsbereitschaft der Kunden steige oftmals erst reaktiv, sofern sich herausstellt, dass die Qualität der bis dato eingesetzten Dienstleistungen nicht genügt:

*„Wir merken das immer dann, wenn Kunden dann tatsächlich auch schon Probleme in ihren Projekten haben und erst dann fragen die bei uns an.“*

Gerade im asiatischen Raum existieren zahlreiche günstigere Anbieter, mit denen das Unternehmen konkurriert, denn für die dortigen Standards seien deutsche Ingenieursdienstleistungen verhältnismäßig teuer. Die Befragte beschreibt, dass unternehmensinterne Ansprüche an die Qualität der Beratung oftmals die Zahlungsbereitschaft der Kunden übersteigen. Die Vertreterin des Unternehmens berichtet weiterhin, dass auch das politische Umfeld maßgebliche Auswirkungen auf die Nachfrage der Kunden habe, zum Beispiel durch Gesetzesänderungen. Sie erkennt darin jedoch keinen modernen Trend, sondern betont, dass Unternehmen immer politischen Entscheidungen ausgesetzt seien und sich diesen anpassen müssten.

Die Verbindungen des Unternehmens zu seinen Industriekunden bestehen darin, dass es in deren Auftrag Engineering Consulting anbietet. Regionale Verflechtungen bestehen auf unterschiedlichen Ebenen und erstrecken sich aufgrund des Tätigkeitsfeldes bis nach Asien und Südamerika. Inhaltliche Verflechtungen liegen dahingehend vor, dass das Unternehmen Kunden in Bezug auf Nachhaltigkeit und Emissionssenkung, Produktionserhöhung bzw. -verbesserung sowie Kostensenkung berät, um in den genannten Bereichen Optimierungen herbeizuführen. Das Unternehmen strebt grundsätzlich an, sich über Qualität von anderen Anbietern zu differenzieren. Auf internationalen Märkten gestaltet sich dies jedoch komplex, da es mit Wettbewerbern aus den jeweiligen Absatzräumen preislich nicht konkurrieren kann und das Qualitätsbewusstsein dort im Vergleich zum Inlandsmarkt vergleichsweise niedrig ist. Aufgrund der großen Bedeutung internationaler Absatzräume und der dort oftmals bestehenden hohen Preissensibilität ist das Unternehmen seit mehreren Jahren strategisch darauf fokussiert, die Qualität der eigenen Dienstleistungen etwas zu senken, um die Preisdiskrepanz zu lokalen Anbietern unter dem Credo der Wirtschaftlichkeit zu minimieren. Hierdurch möchte das Unternehmen international noch erfolgreicher werden. Was globale Trends betrifft, so ist für das Unternehmen Nachhaltigkeit in Bezug auf den Wandel von Energiequellen von elementarer Bedeutung. Das Unternehmen erkennt diesbezüglich auf internationaler Ebene derzeit ein wesentliches Umdenken und ist der Ansicht, dass dadurch ein Anstieg der Nachfrage seiner Dienstleistungen zu erwarten ist. Die Digitalisierung ist insofern relevant, dass das Unternehmen mittels digitaler Applikationen zunehmend Lösungen für Prozessoptimierungen im Auftrag anbietet, da es Kundenbedarfe entsprechend abbilden möchte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Unternehmen international agiert und Beratungsdienstleistungen im Bereich der Energiewirtschaft anbietet. Ursprünglich in der konventionellen Energieerzeugung tätig, sieht es sich aktuell zunehmend mit dem Trend der Nachhaltigkeit konfrontiert. Entsprechend passt der Dienstleister das

eigene Leistungsangebot an die veränderte Nachfrage an und bietet bspw. Beratungen zur verbesserten Umweltverträglichkeit bestimmter Techniken an. Das Unternehmen identifiziert den Trend der Nachhaltigkeit und das Geschäftsfeld der erneuerbaren Energien als zukunftsweisend.

## 7.4.2 Unternehmen 4: Werbemittel unter dem Einfluss der Digitalisierung

Bei dem Unternehmen handelt es sich um ein Marketing- und Logistikunternehmen mit Sitz im Regierungsbezirk Arnsberg, das sich sowohl mit dem Versand von Werbemitteln als auch mit Marketing beschäftigt. Das Unternehmen fungiert als *Full Service-Agentur*, wurde im Jahr 1994 gegründet und beschäftigt aktuell unter 100 Mitarbeitende. Das Angebot umfasst ein breites Spektrum an Dienstleistungen im Bereich von Werbemitteln in gedruckter sowie digitaler Form. Zum Portfolio zählen die Konzeption, die Erstellung sowie der Versand von gedruckten sowie digitalen Werbemitteln im Kundenauftrag. Nach eigener Einschätzung ergibt sich für das Unternehmen eine Marktnische, da es zahlreiche Dienstleistungen in den Bereichen Marketing und Logistik „aus einer Hand“ anbietet.

Das Unternehmen ist, wie es selbst betont, momentan in beiden Bereichen sehr aktiv, wobei das aktuelle Angebotsspektrum jedoch mehr auf Logistik fokussiert ist. In Bezug auf die Bedeutung der beiden Geschäftsfelder zeichnet sich aus der Sicht des Unternehmens derzeit eine Veränderung ab: Während die Produkte bzw. Dienstleistungen aktuell in wesentlichem Umfang in ausgedruckter Form distribuiert würden, werde die Logistiksparte des Unternehmens aufgrund der zunehmend digitalen Kommunikationsmedien nach eigener Schilderung definitiv an Bedeutung verlieren. Hierbei erwähnt das Unternehmen, dass sich die Digitalisierung sowohl auf die Inhalte bzw. Botschaften sowie die Medien, mit deren Hilfe kommuniziert werde, auswirke und das Tätigkeitsspektrum erheblich beeinflusse:

*„Früher haben wir dadurch, dass wir Marketing machen, viel noch mit Proofs gearbeitet zum Beispiel oder Druckaufnahmen, und das hat sich komplett verändert, weil das heutzutage alles digitalisiert läuft. Dadurch ist es viel schneller geworden, das Geschäft an sich.“*

Der Interviewte geht davon aus, dass sich dieser Trend weiter fortsetzen und sich durchaus auch auf das Unternehmen auswirken wird, da die zunehmende Digitalisierung von Werbemitteln sowohl das *klassische* Drucken als auch das Verschicken überflüssig mache:

*„Wir drucken im Moment noch unheimlich viel Plakate oder auch Mailings. Ich glaube, das wird alles digital demnächst erscheinen, weil mittlerweile hat man schon Werbeträger, die nur digital bespielt werden und dann würde der Part, den wir jetzt hier haben mit der Logistik, wegfallen.“*

Gleichzeitig geht das Unternehmen aber davon aus, dass sich die Qualität der Produkte durch die Digitalisierung verbessert, da Anpassungen sehr viel einfacher und schneller vorgenommen werden können. Indem Arbeitsschritte wie etwa das Prüfen der Farbgebung wegfallen, ist eine deutlich höhere Komplexität im Zusammenhang mit einem geringeren Personaleinsatz möglich:

*„Ich glaube, dass die Dienstleistungen, die man anbietet, wirklich viel komplexer werden und dadurch braucht man eigentlich weniger Menschen, die das abwickeln, weil man es einfach schneller machen kann.“*

Der Kundenstamm des Unternehmens ist in den vergangenen Jahren weitgehend konstant geblieben. Neben zwei großen Mineralölunternehmen zählen Unternehmen aus dem Apotheken- und Kosmetikbereich sowie eine Vielzahl an kleineren Kunden aus unterschiedlichen Branchen zum Spektrum. Der primäre Absatzraum ist Nordrhein-Westfalen, größtenteils im unmittelbaren regionalen Umfeld des Unternehmens. Im Gegensatz zu anderen Dienstleistern der Branche, die hauptsächlich einzelne Projekte bearbeiten, arbeitet das befragte Unternehmen seit 25 Jahren mit seinem Hauptkunden zusammen. Die Akquisition neuer Kunden hingegen, so der Befragte, müsse aktiv vom Unternehmen ausgehen, da die Kunden nur in den seltensten Fällen von sich aus auf das Unternehmen zugehen würden.

Als wichtigen Trend sieht das Unternehmen in erster Linie die Digitalisierung, die sich prägend und wegweisend auf die Werbebranche auswirkt: Obwohl die Reduzierung analoger Werbeträger zunächst nur im Bereich des Marketings großen Einfluss hat, wird auch der Logistikbereich durch die Digitalisierung beeinflusst, beispielsweise durch den Trend von klassischen Werbeflächen hin zu digital bespielbaren Werbeträgern. Aus diesem Grund sei es von großer Wichtigkeit, das Portfolio an die Gegebenheiten anzupassen und nach alternativen Werbemöglichkeiten, beispielsweise über soziale Medien, zu suchen.

Hinzu komme die Herausforderung eines stetigen Preisdrucks, insbesondere auch durch die Konkurrenz aus osteuropäischen Ländern:

*„Die Frage ist immer, wie schnell kann man da reagieren. Ich glaube, das wird in Zukunft noch schwieriger werden, weil der Kostendruck immer gravierender wird, und das wird glaube ich ein Problem auch werden, dass wir uns hier behaupten können.“*

Prinzipiell müsse man zunehmend Kooperationen eingehen, um konkurrenzfähig zu bleiben. So arbeite das Unternehmen selbst mittlerweile auch mit einem Druckdienstleister in Polen zusammen, während es früher mit einem lokalen Partner kooperiert habe. Insgesamt wird die Zukunft der Standorte Deutschland und Nordrhein-Westfalen in diesem Zusammenhang eher negativ eingeschätzt:

*„Das wird glaube ich für Nordrhein-Westfalen schwierig, oder generell für Deutschland schwierig, weil wir einen ganz anderen Kostenapparat hier haben.“*

Für die nähere Zukunft verspricht sich das Unternehmen insbesondere viel von der Neueröffnung eines Unternehmenscampus in Bochum mit Schwerpunkt auf IT und Unternehmensgründungen sowie von der aktiven Teilnahme an der Wirtschaftsförderung des Landes, um den Wissensaustausch zu fördern.

Die Verbindungen des Unternehmens mit seinen Industriekunden bestehen darin, dass es in deren Auftrag unterschiedliche Dienstleistungen im Bereich Marketing und Logistik erbringt. Die regionalen Verflechtungen fokussieren stark auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen, da dort der Hauptkunde ansässig ist. Die inhaltlichen Verflechtungen bestehen darin, dass das Unternehmen versucht, durch ein breites Portfolio umfassende und vielschichtige Kundenbedarfe abzudecken und sich dadurch am Markt zu positionieren. Durch das breite und zunehmend auf digitale Lösungen ausgerichtete Portfolio versucht das Unternehmen strategisch, Kunden langfristig zu binden und gemeinsam mit diesen innovative Lösungen zu entwickeln.

Der globale Trend Digitalisierung spielt für das Unternehmen eine zentrale Rolle – die Arbeit hat sich dadurch grundlegend geändert und erheblich beschleunigt, da das Unternehmen veranlasst wird, sein Portfolio anzupassen und sehr innovativ zu sein. Das ehemals bedeutende Geschäftsfeld Printmedien bzw. Druck wird zunehmend durch digitale Lösungen ersetzt.

Zusammenfassend kann festhalten werden, dass das Unternehmen aufgrund der zunehmenden Digitalisierung von Werbemitteln mit einer wesentlichen Herausforderung konfrontiert ist und sich aktuell damit befasst, sein Portfolio entsprechend dieses Wandels anzupassen.

## **7.2.5 Unternehmen 5: Von der reinen Produktion zur hybriden Wertschöpfung**

Dieses Unternehmen ist im Regierungsbezirk Arnsberg ansässig und in der Branche Maschinen- und Anlagenbau tätig; es agiert global und gilt mit einem Jahresumsatz von ca. 40 Mio. Euro und einem Exportanteil von 80 % als weltweiter Technologieführer in seinem Geschäftsbereich. Die Produkte des Unternehmens kommen in rund 70 verschiedenen Branchen zum Einsatz, darunter in der Öl- und Gasexploration, in der chemischen Industrie und im Bergbau.

Das weltweite Vertriebssystem des Unternehmens besteht seit den 1980er Jahren und es existieren Tochtergesellschaften in den USA, England, Frankreich und Singapur. Das Unternehmen hat über 100 Mitarbeitende, von denen der Großteil am Stammsitz beschäftigt ist. Die steigenden Ölpreise und der Bedeutungsverlust der

Montanindustrie, insbesondere im Ruhrgebiet, führten in den vergangenen Jahrzehnten zu Umstrukturierungen innerhalb des Unternehmens. Dazu gehörten eine intensivierete Öffnung gegenüber dem Weltmarkt sowie die Einführung einer neuen Produktionssteuerung nach dem japanischen *Kanban-Prinzip*.<sup>40</sup>

Das Unternehmen bietet neben seinen industriellen Kernprodukten auch selbst industrieorientierte Dienstleistungen an. Dazu zählen produktbegleitende Dienstleistungen wie Schulungen und Projektmanagement. Darüber hinaus gehören auch nachfrageorientierte Kombinationen von Produkt und Service vermehrt zum Portfolio. Diese hybride Wertschöpfung betrifft insbesondere die Vermietung von Hebezeugen. Dienstleistungen, die aufgrund der hohen Komplexität intern nicht zielführend entwickelt werden könnten, würden von externen Anbietern bezogen. Dies trifft aktuell insbesondere auf die innerbetriebliche Nutzung von Elementen von Industrie 4.0 zu. So habe das Unternehmen externe Unterstützung für die Entwicklung einer Web-basierten Kunden-App bezogen, um auf die veränderten Anforderungen der *Industrie 4.0* reagieren zu können. Um den Präferenzen der Nachfrage entsprechen und Produkte auf dem neuesten technologischen Stand anbieten zu können, würden nun bereits in der Produktentwicklung verschiedenste Stakeholder aus dem Unternehmen, wie Akteure aus dem Einkauf, der Produktion, aber auch Lieferanten einbezogen. Auf diese Weise könnten Lösungen kooperativ erschlossen werden, was eine optimale Produktentwicklung ermögliche:

*„Und das ist ein Riesenerfolg, den wir in den letzten Jahren haben. Das wir die Komplexität für uns angenommen haben und dann gleichzeitig die Komplexität geteilt haben, mit unseren Lieferanten zum Beispiel.“*

Was die Verflechtungsstrukturen betrifft, lege das Unternehmen nach eigenen Angaben einen großen Wert auf räumliche Nähe, insbesondere in Bezug auf seine Zulieferer. Dies wird vor allem mit der *Just-in-time-Produktionsweise* begründet, sprich der auftragsbezogenen Produktion ohne Lagerhaltung. Aufgrund dieser Strategie, so schildert das Unternehmen, seien kurze Bezugswege sehr wichtig. Dies ermögliche Vorteile im Hinblick auf Lieferflexibilität und vereinfache sowohl die Koordinierung als auch die Qualitätsabstimmung wesentlich. Das Unternehmen sei jedoch in der Lage, situativ von seiner Strategie der kurzen Distanzen abzuweichen, wenn externe Akteure günstigere oder qualitativ bessere Produkte anbieten.

Der Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen wird allgemein als sehr positiv wahrgenommen – es wird von *„hervorragenden Rahmenbedingungen“* gesprochen. Besonders die zentrale Lage Nordrhein-Westfalens in der Mitte Europas und die Nähe zu Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen werden hervorgehoben. Im Zuge der Digitalisierung seien gerade im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien junge (Dienstleistungs-) Unternehmen in der Umgebung entstanden, die dem Wirtschaftsstandort einen neuen Charakter geben:

*„Ja, also das heißt auch, dass es hier in der Umgebung sicherlich, aber da muss man teilweise sehr, sehr intensiv suchen, dass es hier schon sehr interessante, junge Unternehmen gibt, die so einer alten Unternehmung, ja richtig frisches Blut wieder einflößen.“*

Ein Manko seien allerdings die hohen Gebühren und Steuern am Standort und die an vielen Stellen verbesserungswürdige Infrastruktur, die den Standort zumindest momentan an Attraktivität einbüßen ließen. So wünscht sich der Befragte von Seiten der Politik vermehrt Investitionen in die Infrastruktur, speziell den Ausbau von Breitband-Internet. Der Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen, in dessen Rahmen der Dienstleistungssektor im Vergleich zum Industriesektor gemessen an der Wertschöpfung zunehmend an Bedeutung gewinnt, wird von der befragten Person kritisch gesehen:

*„Wir stellen gerade fest, dass wir zum Beispiel bei Gussteilen doch einen weiteren Bogen machen müssen. Im Moment ist hier eine Situation, dass ein langjähriger, wichtiger Gusslieferant sein Unternehmen schließen wird. Die sitzen in [Name einer Stadt in Nordrhein-Westfalen] und das ist für „just in time“ optimal. Genau dieses Produkt, was die uns geliefert haben, wird es so nah nicht mehr geben.“*

40 Ein in den frühen 1950er Jahren in Japan entwickeltes System zur Planung und Steuerung von Materialflüssen. Dabei werden nur die Materialien angefordert, die auch tatsächlich für die aktuelle Auftragslage benötigt werden. Dadurch wird die Lagerung von Produktionsteilen auf ein Minimum beschränkt

Der Befragte ist nun damit beschäftigt, möglichst in der Umgebung einen alternativen Lieferanten für die benötigten Gussteile zu finden, da er den regionalen Bezug als für die in seinem Unternehmen praktizierte Just-in-time-Produktionsweise zentral einschätzt. Ob dies in einem Zeitraum, der für das Unternehmen zumutbar ist, gelingt, betrachtet der Befragte mit Skepsis. Als Notlösung wird auch eine Ausweitung des Bezugsraumes auf die Bundesebene und darüber hinaus in Betracht gezogen, wobei dies als äußerst problematisch angesehen wird. Welche konkrete Distanz zwischen dem Unternehmen und (potenziellen) Lieferanten als noch akzeptabel eingeschätzt wird und in welchem Radius um den Standort aktuell und künftig nach Bezugsquellen für Gussteile gesucht wird, äußert der Befragte nicht.

Der Interviewte ist weiterhin der Ansicht, dass seine aktuelle Herausforderung beim Bezug von Gussteilen in den allgemeinen Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen eingebettet sei und dieser neben dem Rückgang des Industriersektors eher eine Schwächung des Dienstleistungssektors als dessen Stärkung hervorrufe, da sich der potenzielle Kundenkreis verringere:

*„Und ich kann das durchaus nachvollziehen, dass aufgrund der wenigen Industriebetriebe hier in Nordrhein-Westfalen das ein oder andere an Dienstleistungen, beziehungsweise an Vorlieferanten in dem Maße nicht mehr gegeben ist. Wenn der Kundenkreis für genau diese Dienstleister schwindet, ist ja logisch, dass die dann auch sich woanders aufstellen, beziehungsweise dann auch vom Markt verschwinden.“*

Das Unternehmen ist kein klassischer Dienstleister, sondern ein Industrieunternehmen, das unterschiedliche Dienstleistungen bezieht und selbst anbietet. Die bezogenen Dienstleistungen überwiegen jedoch und erstrecken sich über Ingenieurdienstleistungen, Anwälte, Berater unterschiedlicher Art, Banken sowie Gebäudereinigung. Regionale Verflechtungen spielen für das Unternehmen eine große Rolle, da es nach dem „Just-in-Time“ Prinzip agiert und der kurzfristige Bezug von Leistungen bei geografischer Nähe besser gelingt. Das Unternehmen versucht daher, Vorleistungen überwiegend in Deutschland, insbesondere jedoch in Nordrhein-Westfalen, zu beziehen. Inhaltliche Verflechtungen bestehen darin, dass das Unternehmen externe Impulse in einem hochspezialisierten Grad einholt, wenn das Wissen intern nicht vorhanden ist und sich durch den Bezug von Dienstleistungen ein wesentlicher Vorteil erzielen lässt.

Aktuell implementiert das Unternehmen mit externer Unterstützung eine Vernetzung zwischen den Produktionsmaschinen und sucht, sofern Bedarf vorhanden ist, primär auf dem Markt für Software offensiv nach Partnern, die Dienstleistungen entwickeln. Das Unternehmen ist, speziell im Hinblick auf Industrie 4.0, mit einer zunehmenden Komplexität konfrontiert und sah sich in der jüngeren Vergangenheit daher veranlasst, vermehrt externes Wissen einzubinden und plant dies auch aktuell und zukünftig. Somit ist die Digitalisierung als globaler Trend für das Unternehmen von zentraler Bedeutung. Es ist sehr daran interessiert, seine physischen Produkte durch digitale Komponenten zu erweitern und sieht in der Digitalisierung ein großes Potenzial.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Unternehmen sich durch interne Umstrukturierungsmaßnahmen den sich verändernden Marktbedingungen angepasst hat. So haben sich nicht nur interne Abläufe verändert, sondern auch das Angebot: Mittlerweile bietet das Unternehmen auch verstärkt industrieorientierte Dienstleistungen an.

## 7.2.6 Unternehmen 6: Strom und Dienstleistungen aus einer Hand

Das Unternehmen ist die Vertriebsgesellschaft eines global agierenden Energiekonzerns. Es beschäftigt mehr als 100 Personen und hat seinen Hauptsitz im Regierungsbezirk Düsseldorf. Zahlreiche Mitarbeitende sind an mehreren Standorten im Ausland tätig. Das Unternehmen ging vor wenigen Jahren aus einer Teilung eines großen Energiekonzerns hervor.

Neben der Bereitstellung von Energie erbringt das Unternehmen sogenannte *commodity-nahe* Dienstleistungen, wie etwa den Handel mit Herkunftszertifikaten, steuerliche Optimierungen nach dem Energiewirtschaftsgesetz, Portfolio- und Risikomanagement oder EEG-Direktvermarktungen. Damit ist das Unternehmen als integrierter Anbieter mit hybrider Wertschöpfung anzusehen. Ergänzend zur Erbringung eigener Dienstleistungen bezieht das Unternehmen auch selbst Dienstleistungen von anderen Unternehmen. Dabei werden insbesondere als komplex

bezeichnete Tasks, wie z.B. die steuerliche Optimierung des Energiewirtschaftsgesetzes, an andere Dienstleister ausgelagert, um deren Spezialwissen zu nutzen.

Die vom Unternehmen erbrachten Dienstleistungen werden als sogenannte *Add-ons* zu Strom und Gas verkauft. Ein Angebot von alleinstehenden, von den eigenen Kernleistungen unabhängigen Dienstleistungen werde aufgrund der geringen Nachfrage nur in geringer Weise verfolgt:

*„Wir hatten auch mal Ausflüge zu etwas weiter entfernten Dienstleistungen wie zum Beispiel E-Mobilität und auch LED, die im Prinzip relativ eigenständige Dienstleistungen oder sogar Geschäftsmodelle darstellen. Das war aber überschaubar erfolgreich, sodass wir das auf sehr kleiner Sparflamme aktuell fahren. Wir konzentrieren uns eben auf die Sachen, die unmittelbar zusammenhängen.“*

Was die Kunden- bzw. Absatzstruktur betrifft, seien produzierende mittelständische Unternehmen von besonderer Bedeutung: der *„gesunde große Mittelstand“*, wie es im Interview beschrieben wird. Der Grund für diese Fokussierung wird hauptsächlich damit erklärt, dass Großkonzerne eigene Dienstleistungsabteilungen besäßen und dadurch keinen Bedarf an den angebotenen Leistungen hätten. Bei kleineren Unternehmen trete demgegenüber das Problem des *Overengineering* auf: Die Dienstleistung sei mit mehr Aufwand verbunden als vom Kunden gewünscht. Dadurch könnten die Kosten für das fertige Produkt die Zahlungsbereitschaft des Kunden übersteigen. Als zentraler Kundenstamm werden Unternehmen genannt, die selbst in der Energiebranche tätig seien.

Neben dieser inhaltlichen Verflechtung wird auch ein starker regionaler Fokus betont. So befinde sich der Absatzschwerpunkt im eigenen Bundesland, darüber hinaus wird auch Bayern als relevanter Absatzraum genannt. Nordrhein-Westfalen als Wirtschaftsraum biete dabei laut der interviewten Person eine zufriedenstellende Nachfrage nach den angebotenen Dienstleistungen. Die Kundenstruktur in Bayern wird im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen als wesentlich kleinteiliger beschrieben und es wird erläutert, dass dies ein anderes Angebot von Dienstleistungen ermögliche. Das Ausland wird hingegen aufgrund verschiedener politischer Regulierungsansätze als zu vernachlässigbarer Absatzmarkt angesehen.

Das Unternehmen beschreibt im Hinblick auf die letzten Jahre eine fortschreitende Zunahme der Komplexität innerhalb des Leistungsspektrums. Dies wird insbesondere zurückgeführt auf den Trend weg von einer simplen Energievollversorgung hin zu differenzierten und kundenindividuellen Lösungen, die oftmals wiederum von Dienstleistungen veredelt würden. Die Zunahme der Komplexität eröffne dabei einen neuen Markt für die produktbezogene, wissensintensive Beratung, da die Produkte oftmals nicht mehr von den Kunden verstanden würden. Mit der Zunahme der Komplexität sei auch ein neuer Markt für Beratungsdienstleistungen in der Energiebranche entstanden. Zugleich führe der anhaltende Preisdruck dazu, dass eine Abgabe von Risiko an den Kunden unerlässlich wird.

Innerhalb der als äußerst komplex bezeichneten Dienstleistungen werden immer öfter digitale Komponenten integriert, um Kosteneinsparungen zu erzielen:

*„Dass wir natürlich gleichzeitig bei der hohen Komplexität Kosten haben, und wir werden deswegen versuchen müssen, mindestens im Back-End [...] zu sparen, zu automatisieren, zu standardisieren, Schnittstellen also im Prinzip zu reduzieren und alles durch eine Maschine machen zu lassen.“*

Für das Unternehmen hat der Digitalisierungstrend eine so große Bedeutung, dass eigens eine Digitalisierungsabteilung aufgebaut wurde. Digitalisierung wird dabei insbesondere als Chance für eine Steigerung der Wertschöpfung durch höhere Effizienz angesehen. In diesem Zusammenhang habe das Unternehmen einen gestiegenen Bedarf an entsprechenden Kooperationen, um einerseits automatisierte Modelllösungen, gleichzeitig aber auch Speziallösungen durch Experten anbieten zu können.

Daraus ergebe sich auch eine neue Vertriebsstrategie, die klar auf digitale, innovative Komponenten setzt. So wird beispielsweise in Onlineplattformen, die den Kunden bisher hauptsächlich die Möglichkeit bieten, die eigenen Verträge zu verwalten, das Potenzial gesehen, auch die Akquisition des Kunden digital zu gestalten. Allerdings

werde bisher noch eine gewisse Skepsis hinsichtlich des Abschließens von Online-Verträgen beobachtet: „*Wo wir noch Zurückhaltung sehen, ist im digitalen Abschluss direkt.*“ Das Unternehmen weist aber darauf hin, dass durch den anstehenden Generationenwechsel vermehrt Personen mit fundierten Kenntnissen im Hinblick auf digitale Medien und entsprechenden Tools als Zielgruppe betrachtet würden. Insofern sei es aus der Sicht des Unternehmens strategisch sinnvoll, das Dienstleistungsangebot bzw. die erforderlichen Transaktionen auf ein dynamisches Mediennutzungsverhalten potenzieller Kunden anzupassen.

Die Beschreibung der Entwicklungsmöglichkeiten zeigt das große Potenzial der industrieorientierten Dienstleistungen, aber auch ihre bisherigen Probleme. So wird erläutert, dass durch noch fehlende *Business Cases* und den hohen Investitionsbedarf die Qualität der Dienstleistungen noch nicht vollständig ausgenutzt werde. Die Dienstleistungen werden von Unternehmensseite her momentan eher als Add-on betrachtet, mit dem Ziel, die eigenen Produkte von denen der Wettbewerber zu differenzieren. Langfristig sehe man aber durchaus das Potenzial, mit diesen Leistungen Geld zu verdienen, auch wenn dies momentan eher selten der Fall sei.

Das Unternehmen ist ursprünglich Energielieferant und übernimmt inzwischen vermehrt Beratungs- und Finanzdienstleistungen im Bereich der Energiewirtschaft. Dabei ist die Tätigkeit als Dienstleister bisher nur eine Ergänzung zum Kerngeschäft der Energiebereitstellung. Jedoch sieht das Unternehmen im Bereich der industrieorientierten Dienstleistungen großes Potenzial und setzt somit auf das Wachstum dieses Geschäftsbereiches.

### 7.3 Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus den Fallstudien

Die Bedeutung von industrieorientierten Dienstleistungen für die Wertschöpfung der befragten Unternehmen ist überwiegend sehr hoch. Dieser Befund bezieht sich auf alle sechs Unternehmen des Dienstleistungssektors sowie auf ein Unternehmen aus dem Industriesektor. Lediglich ein befragtes Unternehmen ordnet die Bedeutung von industrieorientierten Dienstleistungen für die eigene Wertschöpfung als derzeit gering ein: Für diesen Akteur dienen Dienstleistungen aktuell lediglich als Differenzierungsmerkmal vom Wettbewerbsumfeld. Das betreffende Unternehmen ist jedoch der Ansicht, dass die Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen für die eigene Wertschöpfung in Zukunft wesentlich größer sein wird – strategische Maßnahmen zur Entwicklung eines entsprechenden Portfolios und zur Ermittlung potenzieller Absatzmärkte hat das Unternehmen nach eigenen Angaben bereits eingeleitet. Die zentralen Befunde aus den Fallstudien lassen sich in den folgenden zwölf Thesen zusammenfassen.

#### (1) Die Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen in Wertschöpfungsprozessen nimmt zu.

Die weiterhin steigende Bedeutung von industrieorientierten Dienstleistungen wird von den interviewten Personen überwiegend mit dynamischen Entwicklungen der Nachfrage bzw. den Kundenpräferenzen begründet. Laut den vorliegenden Befunden bezieht sich die Beschleunigung sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität bzw. die Komplexität der industrieorientierten Dienstleistungen. Als wesentliche Ursache hierfür wird das Themenfeld Industrie 4.0 identifiziert, welches unterschiedliche Innovationsmuster aus den Bereichen Automatisierung sowie Digitalisierung beinhaltet und außerdem oftmals durch eine Verkürzung von Innovations- sowie Produktlebenszyklen gekennzeichnet ist. Insbesondere die **Digitalisierung, darauf weisen die Befunde aus einigen der durchgeführten Fallstudien hin, führt zu veränderten Kundenpräferenzen**, die wiederum im Angebotsportfolio der Dienstleistungsunternehmen abgebildet werden müssen. Dies führt zu wesentlichen Herausforderungen für Dienstleister, die ihre Marktanteile erhalten oder steigern möchten; die Kunden erwarten immer umfassendere Lösungen und verlangen deren Bereitstellung oftmals zeitnah. Als Erfolgsfaktoren der Dienstleister können hierbei fallübergreifend die Geschwindigkeit bei der Leistungserbringung, eine hohe Qualität sowie eine große Flexibilität ermittelt werden.

#### (2) Internationale Absatzmärkte für industrieorientierte Dienstleistungen gewinnen an Bedeutung.

Vielfältig sind auch die Bezugs- und Absatzstrukturen, die im Kontext der Fallstudien auf Branchen- und Regionalfokussierung untersucht wurden: Neben Unternehmen, die Nordrhein-Westfalen als ihren primären Bezugs- und Absatzraum angeben, liegt in mehreren Fällen auch eine internationale Ausrichtung vor. Unter Einbezug der Unternehmensgröße deutet sich an, dass kleinere Unternehmen tendenziell ein vielfältigeres Kundenspektrum haben. Bei größeren anbietenden Unternehmen zeigt sich hingegen, dass diese primär Geschäftsbeziehungen zu gleich großen oder größeren Unternehmen unterhalten. Mehrere Unternehmen berichten, **dass Absatzmärkte in internationalen Räumen aktuell**

**und zukünftig zunehmend an Bedeutung gewinnen werden.** Diese Einschätzung bestätigt sich jenseits von Unternehmensgrößen und Branchenspezifika. Dies trifft in mehreren Fällen auch auf **Bezugsmärkte zu, die zunehmend in internationale Räume verlagert werden.** Dies steht wiederum mit Outsourcing- sowie Offshoring-Prozessen in Zusammenhang und wird von den Betroffenen mit Aspekten der Wettbewerbsfähigkeit verknüpft. Die Befragten betonen, dass es am Standort Deutschland zunehmend schwieriger wird, angesichts vergleichsweise hoher Produktionskosten unternehmerisch zu wirtschaften. Dies wird wesentlich dadurch erschwert, dass die Kosten nur teils oder gar nicht auf die Absatzpreise umgelegt werden können. Generell deutet sich an, dass Nordrhein-Westfalen als Ort der Leistungserbringung und Bezugsraum eine größere Bedeutung besitzt als dies auf den Standort als Absatzraum zutrifft.

**(3) Verschiedene globale Trends wirken sich im Querschnitt sowie branchenspezifisch auf die Struktur und die Dynamik von Geschäftsbeziehungen bezüglich industrieorientierter Dienstleistungen aus.**

Globale Trends spielen eine wesentliche Rolle. Während die Digitalisierung oder technologische Entwicklungen über alle untersuchten Fälle als zentral und dynamisierend wirken, spielen branchenspezifisch weiterhin ethische Überzeugungen sowie Gesetze und Verordnungen eine Rolle. Dies trifft wesentlich auf den Energiebereich zu und sorgt dafür, dass die in diesem Bereich tätigen Unternehmen künftig von einer global ansteigenden Produkt- und Dienstleistungsnachfrage ausgehen.

**(4) Es bestehen zunehmend enge und nachhaltige Beziehungen zwischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen.**

Die Verbindungen zwischen industrieorientierten Dienstleistern und Industrieunternehmen sind je nach Branchenorientierung, Angebotsportfolio und Absatzstruktur sehr vielfältig und unterschiedlich eng. Was sich jedoch fallübergreifend ermitteln lässt, ist die seitens der Befragten geschilderte Tendenz hin zu enger und nachhaltiger werdenden Beziehungen zwischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. In einigen Fällen findet ein reger und stetiger Informations- und Wissensaustausch zwischen den beiden Sektoren statt. Zwischen Unternehmen des Dienstleistungssektors kann dies ebenfalls beobachtet werden.

**(5) Die inhaltlichen Verbindungen sind in der jüngeren Vergangenheit enger geworden, die regionalen Verflechtungen sind konstant mit zunehmender Bedeutung internationaler Räume.**

Die **inhaltlichen Verbindungen** sind in der jüngeren Vergangenheit enger geworden. Der zunehmende Innovations- und Preisdruck sowie der steigende Komplexitätsgrad durch die Digitalisierung machen veränderte Leistungserbringungsprozesse erforderlich. Die zeitige und detaillierte Einbindung von Dienstleistern in Produktentwicklungsprozesse hat den Befunden zufolge im Vergleich zu früher eine wesentlich größere Bedeutung. Neben dem steigenden Komplexitätsgrad steht dies auch mit zunehmend individuellen Präferenzen der Kunden in Zusammenhang. Die genannten Entwicklungen führen aus Sicht mehrerer Befragter dazu, dass eine sukzessive und nachfrageorientierte Abstimmung der Entwicklungsprozesse von industrieorientierten Dienstleistungen und industriellen Produkte erforderlich ist. Diese Einschätzung bezieht sich auch auf Konstellationen, in denen eine Verschmelzung unterschiedlicher industrieorientierter Dienstleistungen zu einem Endprodukt angestrebt wird. Es ist aus Sicht einiger Befragter häufiger nötig, bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Entwicklungsprozess neuer Produkte und Dienstleistungen *synchron* zu agieren. Dies bezieht sich sowohl auf die Kombination von Dienstleistungen und physischen Produkten sowie mehreren Dienstleistungen untereinander. Ziel der *synchronen* Vorgehensweise ist, die einzelnen Elemente des Endproduktes sukzessiv aufeinander abstimmen und optimieren zu können. Aus der Sicht der Befragten ist dies ein zentrales Merkmal gegenwärtigen und zukünftigen unternehmerischen Handelns, während sie die These vertreten, dass ehemals eine *diachrone* Verbindung zwischen einzelnen Elementen ausreichend war.

In Bezug auf Entwicklungen **regionaler Verflechtungen** ist zunächst zu erwähnen, dass diese von den Befragten im Vergleich zu den inhaltlichen Vernetzungen als weniger dynamisch eingeschätzt werden; es liegen hierzu unterschiedliche Befunde vor. In mehreren Fällen konnte ermittelt werden, dass Nordrhein-Westfalen als Standort der Leistungserbringung aufgrund der Kostenstrukturen nur bedingt attraktiv ist und deshalb *Outsourcing-* sowie *Offshoring-Prozesse* erwägt oder bereits umgesetzt werden. Dynamiken in der jüngeren Vergangenheit im Hinblick auf regionale Verflechtungen sind tendenziell eher auf Branchenspezifika zu beziehen, während bei den inhaltlichen Vernetzungen meist Auswirkungen auf der Querschnittebene vorliegen.

- (6) **Die stärkeren inhaltlichen Verflechtungen äußern sich zunehmend im Angebot von Fulfillment-Lösungen, die dazu dienen sollen, die Kundenbindung zu stärken und den Wettbewerbsdruck abzuschwächen.**  
Es lässt sich tendenziell die Strategie erkennen, dass die Dienstleistungsunternehmen aufgrund der zunehmend stärkeren inhaltlichen Verflechtungen mit ihren Kunden unterschiedlicher Sektoren vermehrt auf das Angebot von Fulfillment-Lösungen setzen. Ziel dieser Strategie ist es, Wettbewerbsmechanismen zu schwächen und durch eine unmittelbare und tiefgreifende Orientierung der eigenen Entwicklungsprozesse an den Bedarfen der Kunden Marktanteile zu erhalten oder auszubauen.
- (7) **Die Annahme von linearen Verflechtungsstrukturen zwischen Dienstleistungs- und Industrieunternehmen, in deren Rahmen Dienstleistungsunternehmen als Anbieter und Industrieunternehmen als Nachfrager industrieorientierter Dienstleistungen auftreten, bestätigt sich in den Fallstudien nicht.**  
Die acht untersuchten Industrie- und Dienstleistungsunternehmen besitzen teils komplexe, zirkuläre Verflechtungen und bieten ihre Produkte sowohl für Industrie- als auch Dienstleistungsunternehmen zahlreicher Branchen an. In diesem Kontext treten folgende Konstellationen auf: Neben Dienstleistern, die überwiegend als Anbieter für Industriekunden fungieren, befinden sich auch Dienstleistungsunternehmen, die wiederum Dienstleistungsunternehmen als Kunden haben, im Sample. In zwei Fällen entwickeln Industrieunternehmen ebenfalls Dienstleistungen für ihre Kunden – eines davon kann den Bedarf jedoch selbst nur bedingt decken, da die erforderliche Komplexität den Äußerungen zufolge die internen Kompetenzen übersteigt. Aus diesem Grund wird ein Teil der Dienstleistungen, welche die physischen Produkte des Unternehmens veredeln und seitens der Kunden gefordert werden, bezogen.
- (8) **Die Ausdifferenzierung von Kundenwünschen und die steigende Komplexität der Endprodukte erfordern intensivere Abstimmungsprozesse.**  
Die Bedeutung Nordrhein-Westfalens nimmt insbesondere im Hinblick auf Absatzmärkte und Zielbranchen mit steigender Unternehmensgröße ab. Während bei den kleineren Unternehmen regionale Verflechtungen dominieren, sind bei größeren Unternehmen eher überregionale, bundesweite und internationale Verflechtungen zentral.
- (9) **Die zunehmende Komplexität industrieorientierter Dienstleistungen überfordert zahlreiche Unternehmen und ruft branchenübergreifend vermehrt Auslagerungsprozesse hervor, die neben der Planung und Entwicklung der Dienstleistungen auch deren Betreuung und etwaige Anpassung im Nutzungsverlauf umfassen.**  
Ein weiterer Grund für die umfassende, vielschichtige und nachhaltige Betreuung von Kunden ist die erhebliche Komplexität vieler von den untersuchten Unternehmen angebotenen Dienstleistungen. Den Schilderungen einiger Befragter zufolge sind die Kunden angesichts der Komplexität oftmals mit der eigenhändigen Implementierung vermehrt digitaler Bestandteile der Dienstleistungen überfordert, da sie intern nicht die Expertise besitzen, den finanziellen Aufwand für die Einstellung entsprechender Fachkräfte scheuen oder ihren diesbezüglichen Bedarf auf dem Arbeitsmarkt nicht decken können. Ein weiterer Grund sind wirtschaftliche Überlegungen, die einen Bezug der erforderlichen Leistungen im Vergleich zur Selbsterstellung opportuner erscheinen lassen. Vor diesem Hintergrund haben mehrere befragte Unternehmen ihr Portfolio von der ausschließlichen Entwicklung und Implementierung um die Betreuung, Wartung und Anpassung erweitert.
- (10) **Trotz steigender Erwartungen der Nachfrager in Bezug auf die Qualität und die Komplexität der Dienstleistungen sind diese kaum bereit, Preisanpassungen zu akzeptieren.**  
Ein weiterer Befund, der mit den eben genannten Aspekten der Kundenpräferenz unmittelbar zusammenhängt, ist deren Preissensibilität: Die Befragten sind fast übereinstimmend der Ansicht, dass ihre Kunden trotz der zunehmenden Komplexität und des damit einhergehenden steigenden Aufwands zur Entwicklung und Implementierung industrieorientierter Dienstleistungen nicht bereit sind, adäquate Preiserhöhungen zu akzeptieren. In diesem Kontext spielen aus der Sicht der Befragten zunehmende Internationalisierungstendenzen und nationale Konkurrenzkonstellationen auf Märkten für industrieorientierte Dienstleistungen eine zentrale Rolle. Dies führt dazu, dass der Wettbewerb zunehmend über den Preis erfolgt und Anbieter überwiegend als Preisnehmer agieren müssen. In den durchgeführten Fallstudien wird ein steigender Wettbewerbs- und ein daraus resultierender Preisdruck fallübergreifend als wesentliche aktuelle Herausforderung geschildert. In diesem Kontext wird mehrfach berichtet, dass die Kunden der befragten Unternehmen ebenfalls zunehmend mit Wettbewerbs- bzw. Preisdruck konfrontiert sind und daher beim Bezug industrieorientierter Dienstleistungen sehr preissensibel agieren.

**(11) Es lassen sich im Hinblick auf industrieorientierte Dienstleistungen vermehrt Kooperationsabsichten beobachten, die sich auf Herausforderungen und Strategien bei der Entwicklung und bei der Vermarktung beziehen können.**

Ein Trend, der branchenunabhängig an Bedeutung gewinnt, sind Kooperationsabsichten. Diese werden insbesondere im internationalen Bezugs- und Absatzkontext sowie in Bezug auf Wissensquellen erwähnt. Als Gründe hierfür nennen die Akteure neben Kostensenkung und Einbindung externen technologischen Wissens auch nicht vorhandene oder rudimentäre Kenntnisse über die Präferenzen des Zielmarktes. Branchenübergreifend lässt sich beobachten, dass Dienstleistungsunternehmen den Austausch mit ihren Kunden intensivieren. Gründe hierfür sind neben expliziten Kundenwünschen auch interne strategische Überlegungen: Zum einen zielen die Unternehmen darauf ab, ihr eigenes Portfolio durch einen engen und stetigen Austausch zu optimieren, indem sie von den Kunden lernen. Zum anderen ist die nachhaltige und umfassende Bindung der Kunden an das Unternehmen eine wesentliche Triebfeder für Kooperationen. Dies soll u.a. dazu dienen, den im Bereich der industrieorientierten Dienstleistungen zunehmenden Wettbewerbsdruck zu entschärfen und wird teils durch das Angebot von Fulfillment-Lösungen für sämtliche Bedarfe der Kunden angestrebt. Auf diese Weise soll verhindert werden, dass der Kundenstamm mit potenziellen Wettbewerbern in Kontakt kommt und abwandert.

**(12) Eine Ausweitung des Kundenspektrums zeigt eine deutliche branchenspezifische Prägung und lässt sich insbesondere im Energiesektor, in dem auch zunehmend Gesetze und Verordnungen sowie ethische Überzeugungen wirken, erkennen.**

Seit einigen Jahren treten, so die Befunde, neben Unternehmen auch vermehrt Behörden und Gebietskörperschaften als Nachfrager industrieorientierter Dienstleistungen auf. Dies ist insbesondere im Bereich der Energiewirtschaft der Fall und steht laut den Aussagen der Befragten mit den übergeordneten Themenfeldern Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in unmittelbarem Zusammenhang. Diesbezüglich berichten zwei Personen von einem langsam einsetzenden globalen Trend zur Abkehr von der Kernkraft als Energiequelle, die dazu führt, dass bereits Anfragen internationaler Regierungen, insbesondere aus dem asiatischen Raum, vorliegen. Dieser Befund deutet an, dass auch Akteure jenseits der Privatwirtschaft zunehmend zur Herausbildung von Rahmenbedingungen, Trends und Innovationen in Bezug auf das Angebot und die Nachfrage von industrieorientierten Dienstleistungen beitragen. In diesem Zusammenhang fällt beispielsweise der Energiesektor auf, in dem neben ethischen Überzeugungen und wirtschaftlichen Aspekten auch Gesetze und Verordnungen auf unterschiedlichen Ebenen Wirkung zeigen. Diese haben auf der Basis der vorliegenden Befunde bereits für einen Anstieg der Nachfrage nach industrieorientierten Dienstleistungen im Energiesektor gesorgt oder werden dies aus Sicht der Befragten zukünftig hervorrufen. Deshalb sehen die entsprechenden Unternehmen aus dem Energiebereich internationale Räume als zentrale Zukunftsmärkte an und beginnen, ihr Portfolio auf die dortigen Präferenzen auszurichten. In Bezug auf die Qualitätsansprüche sowie die Absatzpreise sieht ein befragtes Unternehmen aus dem Energiesektor Anpassungsbedarf, um auf internationalen Märkten erfolgreich zu sein.

Die vorliegenden Erkenntnisse zeigen neben der aktuell großen Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen für Wertschöpfungsprozesse in Nordrhein-Westfalen, die aus der Sicht aller acht befragten Unternehmen zukünftig nochmals zunehmen wird, insbesondere eine steigende Komplexität in mehreren Ebenen auf. Dies bezieht sich neben dem Themenfeld Forschung und Entwicklung (FuE) bzw. Innovation auch auf unterschiedliche Markt- sowie Kooperationsaktivitäten. In diesem Zusammenhang sind globale Entwicklungen und Trends relevant, die sich jedoch unterschiedlich auswirken: Neben Querschnittsthemen wie Digitalisierung und Automatisierung sind weitere Faktoren (z.B. Gesetze und Verordnungen, ethische Überzeugungen) eher branchenspezifisch von Bedeutung. Den *regionalen* Rahmenbedingungen kommt im Vergleich zu *globalen* Entwicklungen und Trends eine im Querschnitt eher geringe Bedeutung zu.

Zusammenfassend kann unter Einbezug der Befunde festgehalten werden, dass das Themenfeld industrieorientierte Dienstleistungen aktuell sehr dynamisch ist. Je nach Branche, Betriebsgröße, Unternehmensstruktur und Kundenspektrum liegen neben Herausforderungen und Potenzialen im Querschnitt teils sehr spezifische Konstellationen vor, sodass zur Umwandlung der Herausforderungen und Potenziale in Erfolge zwar zahlreiche Handlungsoptionen bestehen, jedoch keine universelle Strategie gegeben scheint.

## **8 Schlussbetrachtung: Die Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen**

Die vorliegende Studie hat aus verschiedenen Perspektiven die Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen in Nordrhein-Westfalen untersucht. Im Mittelpunkt standen dabei Fragen nach den Zusammenhängen zwischen Industrie und Dienstleistungen: Wie viel Industrie brauchen die verschiedenen Bereiche des Dienstleistungssektors? Wie viele Dienstleistungen braucht die Industrie? Welche Rolle spielen Dienstleistungen in der Industrie? Inwiefern sind die Entwicklungen der beiden Sektoren voneinander abhängig? Ist – zumindest auf regionaler Ebene – eine Abkopplung möglich? Und schließlich: Entwickelt sich Nordrhein-Westfalen von einem Industrieland zu einem industrieorientierten Dienstleistungsland? Ist eine solche Entwicklung aus ökonomischer Sicht wünschenswert? In dieser Schlussbetrachtung sollen diese Kernanliegen der Studie anhand von drei Leitfragen im Lichte der empirischen Ergebnisse nochmals genauer beleuchtet werden.

### **8.1 LEITFRAGE 1: Was sind die zentralen Merkmale des wirtschaftlichen Strukturwandels in Nordrhein-Westfalen und welche Rolle spielen dabei industrieorientierte Dienstleistungen?**

In Nordrhein-Westfalen gab es einen tiefgreifenden wirtschaftlichen Strukturwandel mit einem großen Bedeutungsverlust der Industrie, der stärker ausgeprägt war als in den meisten anderen Bundesländern. Dieser Wandel lässt sich teils auf die spezifische Zusammensetzung der Industrie, teils auch auf Einzeleffekte mit großer und langfristiger Wirkung zurückführen. Im Ergebnis bedeutet dies, dass das bisher stark von der Industrie geprägte Bundesland zwischen Rhein und Ruhr heute in der Industrie weder hinsichtlich der Beschäftigung noch in Bezug auf Wertschöpfung und Produktivität mit dem Bundesdurchschnitt (Anteil und Dynamik des industriellen Bereichs) mithalten kann.

Hieraus ergeben sich zwei wesentliche, miteinander verbundene Fragen: Erstens ist von Interesse, ob die Verluste des industriellen Sektors vom Dienstleistungssektor kompensiert werden können. Und zweitens: Inwiefern ist der Dienstleistungssektor von der Entwicklung der Industrie abhängig? Bedeutet also die verhaltene Entwicklung der Industrie in Nordrhein-Westfalen auch eine Schwächung der Dienstleistungen?

Die gute Nachricht hierbei ist zunächst, dass sich der nordrhein-westfälische Dienstleistungssektor sowohl hinsichtlich der Beschäftigung als auch gemessen an der Wertschöpfung und der Produktivität ebenso gut entwickelt hat wie im bundesdeutschen Vergleich insgesamt. Aufgrund dessen ist jedoch die erste Frage zu verneinen: Die Verluste des industriellen Sektors können nicht vom Dienstleistungssektor kompensiert werden und in Nordrhein-Westfalen bleibt gesamtwirtschaftlich unter dem Strich eine schwächere wirtschaftliche Entwicklung. Gleichzeitig kann die zweite Frage zumindest vorläufig ebenfalls verneint werden – die schlechte Entwicklung im industriellen Sektor scheint sich nicht unmittelbar auf den Dienstleistungssektor zu übertragen. Hierzu sind allerdings differenziertere Betrachtungen notwendig.

Innerhalb des Dienstleistungssektors zeigt sich bei einer Fokussierung auf die industrieorientierten Dienstleistungen, dass Nordrhein-Westfalen grundsätzlich bei den einfachen, vor allem aber auch bei wissensintensiven nicht-technischen Dienstleistungen stärker ist. Höhere Beschäftigungsanteile als im Bundesvergleich haben beispielsweise Werbung und Marktforschung, die Verwaltung und Führung von Unternehmen oder auch die Arbeitnehmerüberlassung. Technische Dienstleistungen wie etwa IT-Dienste oder Architektur- und Ingenieurbüros sind in Nordrhein-Westfalen nur unterdurchschnittlich stark vertreten. Auch hinsichtlich der Beschäftigungsdynamik

entwickeln sich nicht-technische Bereiche in Nordrhein-Westfalen überwiegend besser als technische und meist auch besser als im Bundesvergleich.

Einen Vorsprung haben die industrieorientierten Dienstleistungen Nordrhein-Westfalens gegenüber Deutschland hinsichtlich ihrer Wertschöpfungsanteile. Hier konnten beispielsweise die Unternehmensdienstleistungen insgesamt ihre Anteile an der bundesweiten Wertschöpfung in den letzten zehn Jahren ausbauen und bei IuK konnte nach einem Rückgang in den ersten Jahren des Jahrtausends seit 2012 immerhin eine weitgehende Stabilisierung erreicht werden. Die industrieorientierten Dienstleistungen zwischen Rhein und Ruhr scheinen – dies impliziert zumindest diese wirtschaftszweigbezogene Betrachtung – nicht unmittelbar von der Entwicklung der Industrie in Nordrhein-Westfalen abhängig zu sein. Hieraus folgt die Frage, worauf die positive Entwicklung im Bereich der industrieorientierten Dienstleister basiert. In welche sektoralen und regionalen Vorleistungs- und Lieferverflechtungen sind sie eingebunden? Welche Rolle spielt die heimische Industrie für ihre Entwicklung?

## **8.2 LEITFRAGE 2: Welche Beziehungen bestehen zwischen Industrie und Dienstleistungen und welche wirtschaftliche Bedeutung haben Dienstleistungen für die Industrie und die Gesamtwirtschaft des Landes?**

Die Input-Output-Analyse zeigt, dass die nordrhein-westfälischen IODL eng mit der Industrie verflochten sind, allerdings nicht unbedingt mit der regional ansässigen Industrie – was einen Teil der divergierenden Entwicklung zwischen Industrie und Dienstleistungen erklären kann. Die nordrhein-westfälischen Anbieter von IODL liefern einen großen Teil ihrer Leistungen an Kunden in anderen Bundesländern und im Ausland. Eine übermäßige Abhängigkeit von Industriekunden in NRW ist nicht festzustellen. Die nordrhein-westfälische Industrie weist eine diversifizierte Vorleistungsstruktur auf: Sie bezieht ein gutes Fünftel ihrer gesamten Vorleistungen aus NRW, der Rest stammt zu ungefähr gleichen Teilen aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland. Die IODL, die von der nordrhein-westfälischen Industrie nachgefragt werden, stammen zu einem guten Fünftel aus NRW.

Die Entwicklung der Wertschöpfung in den IODL ist somit abhängig von der Entwicklung der Industrie, die ja naturgemäß zu den wichtigsten Kunden der Unternehmen in diesem Bereich zählt. Die Analysen auf Basis des Input-Output-Modells ergeben, dass fast 29 % der Wertschöpfung in den nordrhein-westfälischen IODL indirekt von der Endnachfrage nach Industriegütern abhängt. Die Abhängigkeit von in NRW produzierten industriellen Endprodukten ist mit 4 % an der gesamten Wertschöpfung der IODL allerdings wesentlich geringer als die von industriellen Endprodukten, die in anderen Bundesländern (16,2 %) oder im Ausland produziert werden (8,6 %). Einen besonders hohen Abhängigkeitsgrad von der Industrie weisen dabei die Wirtschaftszweige Werbung und Marktforschung (48,5 %), Lagerei und sonstige Dienstleistungen für den Verkehr (38,3 %), sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen (31,2 %), Landverkehr (31,0 %) sowie Unternehmensführung und -beratung (30,2 %) auf.

Werden die Verflechtungs- und Austauschbeziehungen auf betrieblicher Ebene analysiert, ergibt sich ein sehr ähnliches Bild. Hier zeigt sich, dass 76 % aller industrieorientierten Dienstleister in Nordrhein-Westfalen auf direktem Wege, i. S. eines First Tiers, der Industrie zuliefern. Hinzu kommen weitere 9 % an Dienstleistern, die den Second Tiers hinzugezählt werden können, also Betriebe, die auf zweiter Zulieferstufe zur Industrie stehen. Insgesamt liefert also eine große Mehrheit von 85 % aller Betriebe in den industrieorientierten Dienstleistungsbranchen auf verschiedensten Wegen mindestens teilweise auch der Industrie zu.

Ebenfalls zeigt sich, dass neun von zehn industrieorientierten Dienstleistern außerhalb Nordrhein-Westfalens agieren. Die Hälfte der Dienstleister ist sogar international aktiv. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass industrieorientierte Dienstleistungsbetriebe innerhalb Nordrhein-Westfalens zwar stark auf die Industrie ausgerichtet sind, allerdings weniger auf die heimische als auf die nationale oder internationale Industrie. Dies lässt sich auch dadurch belegen, dass Dienstleistungsbetriebe umso stärker international agieren, je mehr sie an die Industrie angeschlossen sind. Auf Basis der Ergebnisse zur Internationalisierungsdynamik kann auch davon ausgegangen werden, dass dieser Trend anhält und die Dienstleister in Nordrhein-Westfalen zukünftig noch stärker in internationale Wertschöpfungsketten der Industrie eingebunden sein werden.

Ein weiterer Befund zeigt, dass die Komplexität, Wissensintensität und Individualität der zugelieferten Dienstleistungen mit zunehmender Industrienähe zunimmt. Im Gegensatz dazu nehmen Standarddienste immer stärker ab. Insgesamt tritt also mit zunehmender Industrienähe eine Verschiebung ein, weg von einfacheren, standardisierten Dienstleistungen und hin zu komplexeren und individuelleren Diensten. Genau diese Dienstleistungen weisen den höchsten Anteil an Akademikerinnen und Akademikern, die höchste Exportquote und den geringsten Wettbewerbsdruck auf. Die Industrienähe von Dienstleistungen steht folglich in positivem Zusammenhang mit einer vorteilhaften und wettbewerbsfähigen Wertschöpfungsstruktur. In Kombination mit der hohen Exportneigung der industrieorientierten Dienstleister lässt sich also durchaus der Schluss ziehen, dass gerade der strukturell stärkste Teil maßgeblich von der nationalen und internationalen Industrie abhängig ist. Allerdings sind auch hier regionale Unterschiede zu verzeichnen: Während Westfalen im Durchschnitt die etwas einfacheren Dienstleistungen mit einer höheren Regionalorientierung der Industrie zuliefert, tendiert das Rheinland und das Ruhrgebiet dazu, die eher komplexeren und individuelleren Services für die Industrien anderer Bundesländer oder im Ausland anzubieten.

### **8.3 LEITFRAGE 3: Welche Bedeutung haben Dienstleistungen in der Industrie in Nordrhein-Westfalen?**

Der strukturelle Wandel an der Schnittstelle von Industrie und Dienstleistungen vollzieht sich nicht nur auf Grund von Verschiebungen zwischen einzelnen Branchen und Sektoren, sondern auch innerhalb der Unternehmen. So verändern sich beispielsweise die Berufsstrukturen dahingehend, dass die Anteile von Dienstleistungsberufen steigen, während Fertigungsberufe an Bedeutung verlieren. Dies zeigt sich auch im Verarbeitenden Gewerbe. Auch in dieser Perspektive zeigt sich ein Strukturwandel hin zu Dienstleistungen – wobei sich Nordrhein-Westfalen zumindest in struktureller Hinsicht (Anteile einzelner Berufsgruppen) kaum vom Bundesdurchschnitt unterscheidet.

Neben dieser Input-bezogenen Betrachtung (Arbeit=Input) kann die Bedeutung von Dienstleistungen in der Industrie auf einer Output-bezogenen Perspektive betrachtet werden, indem die Produkte und Leistungen von Industrieunternehmen hinsichtlich ihres Dienstleistungsgehalts untersucht werden.

Der Trend zu mehr Dienstleistungen in der Industrie lässt sich auch aus der Betriebsperspektive erkennen. Allerdings werden hier seit Beginn der 2000er Jahre auch divergente Entwicklungen sichtbar. So lässt sich zum einen ein kontinuierlicher Ausbau von produktbegleitenden Dienstleistungsangeboten und hybriden Wertschöpfungskonzepten in der Industrie feststellen, was auch der mittlerweile hohe Servicetransformationsstand der Industriebetriebe belegt. Zum anderen zeigt sich aber auch, dass die direkten Umsatzanteile mit Dienstleistungen seit Anfang der 2000er Jahre rückläufig sind. Diese gegenläufige Entwicklung kommt dadurch zustande, dass einerseits die Gruppe der Betriebe mit hybriden Wertschöpfungsangeboten in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich wächst, andererseits aber auch die Gruppe an Betrieben, die keinerlei direkte Serviceumsätze erzielt.

Als Erklärungsansätze für diese divergente Entwicklung lassen sich zum einen wettbewerbsstrategische Gründe der Betriebe anführen, wie bspw. das Angebot kostenloser Services zum Kernprodukt zur langfristigen Kundenbindung, oder gezielte Outsourcing-Strategien, um durch Kooperationen professionalisierte Services und eigenständige Geschäftsmodelle aufzubauen. Zum anderen lässt sich aber auch der Schluss ziehen, dass Industriebetriebe aus verschiedensten Gründen nicht in der Lage sind, ihre Dienstleistungsangebote gegenüber Kunden ausreichend zu monetarisieren. Diese Entwicklungen finden allerdings nicht nur in Nordrhein-Westfalen statt, sondern betrifft auch Deutschland insgesamt.

Ein weiterer Befund zeigt, dass die Diffusion der hybriden Wertschöpfungskonzepte in Nordrhein-Westfalen nicht in gleichem Maße voranschreitet wie in Gesamtdeutschland. Zurückzuführen ist diese Lücke bei hybriden Wertschöpfungskonzepten insbesondere auf die Industriestruktur Nordrhein-Westfalens. Gerade Westfalen, aber auch Nordrhein-Westfalen insgesamt, weist historisch gewachsene Produktionsstrukturen sowie Markt- und Wettbewerbsumfelder auf, die für eine hybride Wertschöpfung nicht in gleichem Maße förderlich sind, wie die Rahmenbedingungen in anderen Regionen Deutschlands.

Insgesamt zeigt sich für Nordrhein-Westfalen, dass die Industrie hinsichtlich der Dienstleistungsumsätze, als auch bei der Innovationsfähigkeit mit den anderen Regionen Deutschlands mithalten kann. Allerdings existiert eine „hybride Wertschöpfungs-Lücke“. Sollte die nordrhein-westfälische Industrie in der Region den Anschluss verpassen, besteht durchaus die Gefahr, dass manche Teile im zukünftigen Wettbewerb abgehängt werden. Insbesondere das Rheinland, aber auch das Ruhrgebiet weisen durchaus Potenziale für zusätzliche hybride Wertschöpfung auf. Die starke Basis an industrieorientierten Dienstleistern in der Region kann zudem über Kooperationen eine entscheidende Rolle hinsichtlich der Entwicklungschancen der nordrhein-westfälischen Industrie spielen. Die Schwäche der Industrie hinsichtlich des Trends der Tertiarisierung kann eine gemeinsame Perspektive für den Industrie-Dienstleistungs-Verbund sein.

## 9 Literatur

- Adao, R., Costinot, A. & Donaldson, D. (2017) Nonparametric Counterfactual Predictions in Neoclassical Models of International Trade. In: *American Economic Review* 107(3), 633-689.
- AK VGRdL – Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (2017): Methodenbeschreibung. ESGV 2010/Revision 2014. Stand: Februar 2017. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart.
- AK VGRdL – Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (2018): *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Zusammenhänge, Bedeutung und Ergebnisse*, Ausgabe 2018. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Autor, D.H. (2013) The “task approach” to labor markets: An overview. In: *Journal for Labour Market Research* 46, 185-199.
- Baldwin, R., Ito, T. and Sato, H. (2014) *The smile curve: Evolving sources of value added in manufacturing* (siehe <http://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/dse/e.g.i/egi2014-papers/ito>), unveröffentlichtes Manuskript.
- BDI – Bundesverband der Deutschen Industrie (2013) *Industrielle Wertschöpfungsketten. Wie wichtig ist die Industrie?* BDI, Berlin.
- Biege, S. (2011) *Servicegerechtes Design – Rückwirkungen der Ausgestaltung dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle auf die Auslegung von Investitionsgütern*. Stuttgart.
- Bilderbeek, R., den Hertog, P., Marklund, G. & Miles, I. (1998) *Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation*. SI4S Synthesis Paper S3. STEP Group, Oslo.
- Blinder, A.S. (2006) Offshoring: The next Industrial Revolution? In: *Foreign Affairs* 85(2), 113-128.
- Blossfeld, H.-P. (1985) Berufseintritt und Berufsverlauf. Eine Kohortenanalyse über die Bedeutung des ersten Berufs in der Erwerbsbiographie. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 18(2), 177-197.
- Blossfeld, H.-P. (1987) Labor Market Entry and the Sexual Segregation of Careers in the Federal Republic of Germany. In: *The American Journal of Sociology* 93(1), 89-118.
- Bonin, H., Gregory, T. & Zierahn, U. (2015) *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland – Endbericht*. Forschungsbericht des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales 455. BMAS, Berlin.
- Brändle, T. & Koch, A. (2017) Offshoring and Outsourcing Potentials. Evidence from German Micro-Level Data. In: *The World Economy* 40(9), 1775-1806.
- Breidenbach, P., Budde, R., Döhrn, R. & Neumann, U. (2016) *Ländervergleich Nordrhein-Westfalen – Indikatoren der industriellen Entwicklung*. Forschungsprojekt im Auftrag der FDP-Landtagsfraktion Nordrhein-Westfalen. Projektbericht. RWI, Essen.
- Brümmerhoff, D. & Grömling, M. (2015) *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen*. 10. Auflage. De Gruyter/Oldenbourg, Berlin/Boston.
- Bruhn, M. & Hadwich, K. (2016) *Service-Transformation – Entwicklung von Produktanbietern zum Dienstleistungsunternehmen*. *Forum Dienstleistungsmanagement*. Wiesbaden.
- Buschak, D. (2014) *Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle im Verarbeitenden Gewerbe – Theoretische Herleitung der Mehrwerte dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle und Überprüfung deren praktischer Realisierbarkeit am Beispiel Maschinenbau*. Stuttgart.
- Cadestin, C., De Backer, K., Desnoyers-James, I., Miroudot, S., Ming, Y. & Rigo, D. (2018) *Multinational enterprises and global value chains. New insights on the trade-investment nexus*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2018/05, OECD Publishing, Paris.

- Cordes, A. & Gehrke, B. (2015) Industrielle Entwicklung und funktionale Verschiebungen in Europa – Eine empirische Analyse ausgeübter Tätigkeiten. In: *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 84(1), 79-101.
- De Backer, K. & Miroudot, S. (2013) Mapping Global Value Chains, OECD Trade Policy Papers, No. 159, OECD Publishing, Paris.
- Dedrick, J., Kraemer, K.L. & Linden, G. (2010) Who Profits From Innovation in Global Value Chains? A Study of the iPod and Notebook PCs. In: *Industrial and Corporate Change* 19(1), 81-116.
- Dengler, K., Matthes, B. & Paulus, W. (2014) *Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank*. FDZ-Methodenreport 12/2014. Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg.
- Dey, M., Houseman, S. & Polivka, A. (2006) *Manufacturers' Outsourcing to Employment Services*. Upjohn Institute Staff Working Paper, 07-132.
- Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., Timmer, M.P. & de Vries, G.J. (2013) The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project. In: *Economic Systems Research* 25, 71-98.
- Dispan, J., Koch, A., Luitjens, P. & Seybold, B. (2017) *Strukturbericht Region Stuttgart 2017. Entwicklung von Wirtschaft und Beschäftigung. Schwerpunkt: Digitaler Wandel in der regionalen Wirtschaft*. Stuttgart, Tübingen.
- Distelkamp, M., Hohmann, F., Lutz, C., Meyer, B. & Wolter, M.I. (2003) *Das IAB/INFORGE-Modell: Ein neuer ökonomischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien*. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 275. IAB, Nürnberg.
- Dixon, P. & Jorgenson, D.W. (Hrsg., 2013) *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Vols. 1A and 1B, North Holland.
- Döhrn, R., Barabas, G. & Fuest, A. (2018) *Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen 2018*. Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Eickelpasch, A. (2014) Funktionaler Strukturwandel in der Industrie: Bedeutung produktionsnaher Dienste nimmt zu. In: *DIW Wochenbericht* 81(33), 759-770.
- Eickelpasch, A.; Behrend, R. & Krüger-Röth, D. (2017) *Industrie und industrienaher Dienstleistungen in der Region FrankfurtRheinMain*. Studie im Auftrag der Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main. Politikberatung kompakt 118. DIW, Berlin.
- Fajgelbaum, P.D. & Khandelwal, A.K. (2016) Measuring the Unequal Gains from Trade. In: *The Quarterly Journal of Economics* 131(3), 1113-1180.
- Frank, T. & Grimm, C. (2015) Beschäftigungsstatistik Revision 2014. Methodenbericht der Statistik der BA. Stand März 2015. Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg.
- Gebauer, H. (2004) *Die Transformation vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister*. St. Gallen.
- Gereffi, G. & Fernandez-Stark, K. (2016) *Global Value Chain Analysis: A Primer* (second edition). DUKE Center on Globalizaion, Governance & Competitiveness. Duke University, Durham.
- Giovannetti, G. & Marvasi, E. (2018) Governance, value chain positioning and firms' heterogeneous performance: The case of Tuscany. In: *International Economics* 154, 86-107.
- Gotsch, M. (2012) *Innovationsaktivitäten wissensintensiver Dienstleistungen – Die Markenmeldung als Indikator*. Wiesbaden.
- Gotsch, M. & Lerch, C. (2015) *Messung der Produktivität innovativer und wissensintensiver Dienstleistungen*. Stuttgart.
- Helaba – Landesbank Hessen-Thüringen (2014) *Nordrhein-Westfalen. Wachstum im Strukturwandel*. Frankfurt am Main.
- Holub, H.-W. & Schnabl, H. (1994) *Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse*. Oldenbourg Verlag.
- IHK NRW – Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (2018) *Report Außenwirtschaft*. IHK Köln.
- IT.NRW – Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2017) *Die Industrie in Nordrhein-Westfalen: Homogener Wirtschaftssektor oder heterogenes Konglomerat?* Statistik kompakt 10, Düsseldorf.

- Jäger, A. & Maloca, S. (2016) *Dokumentation der Umfrage Modernisierung der Produktion 2015*. Fraunhofer ISI, Karlsruhe.
- Koch, A.; Boockmann, B.; Klee, G.; Kroczeck, M. & Weber, R. (2016) *Karrierperspektiven mit beruflicher Ausbildung im Maschinen- und Anlagenbau*. IMPULS-Stiftung für den Maschinenbau, den Anlagenbau und die Informationstechnik. Frankfurt am Main.
- Koch, A. & Krenz, J. (2010) *The spatial concentration of German industries. An analysis based on micro-level data of firms and establishments*. Paper presented at the Conference of the European Economic Association, Glasgow.
- Koch, A., Lerch, C., Rammer, C., Klee, G. & Meyer, N. (2019) *Die Bedeutung der industrienahen Dienstleistungen in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung*. Abschlussbericht zum Projekt an das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg. IAW, Fraunhofer ISI, ZEW, Tübingen, Karlsruhe und Mannheim.
- Koch, A. & Stahlecker, T. (2006) Regional innovation systems and the foundation of knowledge intensive business services. A comparative study in Bremen, Munich, and Stuttgart, Germany. In: *European Planning Studies* 14(2), 123-146.
- Koopman, R, Wang, Z. & Wie, S.J. (2014) Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. In: *American Economic Review*, 104(2), 459-494.
- Kronenberg, T. (2009) Construction of Regional Input-Output Tables Using Nonsurvey Methods: The Role of Cross-Hauling. In: *International Regional Science Review* 32, 40-64.
- Kronenberg, T. (2010) Erstellung einer Input-Output-Tabelle für Mecklenburg-Vorpommern. In: *AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv* 4(3), 223-248.
- Kronenberg, T. (2017) *Input-Output-Analyse*. Unveröffentlichtes Vorlesungsskript, Hochschule Bochum, Fachbereich Wirtschaft.
- Kuhn, A. (2010) *Input-Output-Rechnung im Überblick*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Lahr, M.L. (1993) A Review of the Literature Supporting the Hybrid Approach to Constructing Regional Input-Output Models. In: *Economic Systems Research* 5(3), 277-293.
- Lahr, M.L. (2001) Reconciling domestication techniques, the notion of re-exports and some comments on regional accounting. *Economic Systems Research* 13(2), 165-179.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016) *Wirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2016. Fortschritt durch Innovation*. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2017) *Jahreswirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2017*. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Lang, T. & Freund, F. (2015) *Wohlstand dank Industrie. Zukunft der Produktion in Baden-Württemberg. Empirie und Befragungen*. iw consult, Köln.
- Lay, G. (2014) *Servitization in Industry*. Heidelberg, New York, Dordrecht.
- Lerch, C. & Gotsch, M. (2015) Digitalized Product-Service Systems in Manufacturing Firms – A Case Study Analysis. In: *Research-Technology Management (Special Issue: Service Innovation)* 58, 45-52.
- Lerch, C., Gotsch, M., Weidner, N. & Jäger, A. (2014) *Dienstleistungen strategisch anbieten – Viele Wege führen zum Erfolg*. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion 65. Fraunhofer ISI, Karlsruhe.
- Lerch, C., Schnabl, E., Meyer, N. & Jäger, A. (2017) *Geschäftsmodellinnovation – sind unsere KMU bereit für den digitalen Wandel? Analyse zur digitalen Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer produzierender Unternehmen und Industriedienstleister in der Metropolregion Stuttgart*. Studie für die IHK Region Stuttgart. Karlsruhe.
- Lopez, L.A., Arce, G., Kronenberg, T. & Rodrigues, J.F.D. (2018) Trade from resource-rich countries avoids the existence of a global pollution haven hypothesis. In: *Journal of Cleaner Production* 175, 599-611.
- Los, B., Timmer, M.P. & de Vries, G.J. (2015) How Global are Global Value Chains? A New Approach to Measure International Fragmentation. In: *Journal of Regional Science* 55(1), 66-92.

- Mayring, P. (2001). Combination and integration of qualitative and quantitative analysis. In: *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* 2(1).
- Meffert, H. & Bruhn, M. (2000) *Dienstleistungsmarketing. Grundlagen, Konzepte, Methoden*. Wiesbaden.
- Melitz, M.J., & Redding, S.J. (2014) Heterogeneous firms and trade. In *Handbook of International Economics*, Vol. 4, 1-54.
- Miller, R.E. & Blair, P.D. (2009) *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge University Press.
- Miroudot, S. & Cadestin, C. (2017) *Services in Global Value Chains. From Inputs to Value-creating Activities*. OECD Trade Policy Papers No. 197. OECD Publishing, Paris.
- Moulaert, F. & Tödtling, F. (Hrsg., 1995) The Geography of Advanced Producer Services in Europe. In: *Progress in Planning (Special Issue)* 43(2-3), 89-274.
- Münzenmaier, W. (1978) Input-Output-Tabelle Baden-Württemberg 1972. In: *Baden-Württemberg in Wort und Zahl* 26(8), 252-261.
- Münzenmaier, W. (1995) Input-Output-Tabellen 1990. In: *Baden-Württemberg in Wort und Zahl* 43(6), 253-241.
- Nitsch, V. (2001) *It's not right, but it's okay: On the measurement of intra-and international trade distances*. Unveröffentlichtes Manuskript, Bankgesellschaft Berlin (siehe <http://www.vwl2.wi.tu-darmstadt.de/media/vwl2/pdfs/01-05-30.pdf>, abgerufen am 15.02.2019).
- OECD (2012) *Mapping global value chains*. Report TAD/TC/WP(2012)9, 03 December 2012. OECD, Paris (siehe [https://www.oecd.org/dac/aft/MappingGlobalValueChains\\_web\\_usb.pdf](https://www.oecd.org/dac/aft/MappingGlobalValueChains_web_usb.pdf), abgerufen am 15.02.2019).
- OECD (2013) *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*. OECD Publishing, Paris.
- PAS 1094 (2009) *Hybride Wertschöpfung – Integration von Sach- und Dienstleistung*. Berlin.
- Prahalad, C. & Hamel, G. (1990) The core-competence of the corporation, In: *Harvard Business Review* 68(5-6), 79-91.
- Schmucker, A., Eberle, J., Ganzer, A., Stegmaier, J. & Umkehrer, M. (2018) *Betriebs-Historik-Panel 1975-2016*. FDZ-Datenreport 01/2018. Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg.
- Shin, N., Kraemer, K.L. & Dedrick, J. (2012) Value Capture in the Global Electronics Industry: Empirical Evidence for the “Smiling Curve” Concept. In: *Industry and Innovation*, 19(2), 89-107.
- Spitz-Oener, A. (2006) Technical Change, Job Tasks, and Rising Educational Demands: Looking outside the Wage Structure. In: *Journal of Labor Economics* 24(2), 235-270.
- Statistisches Bundesamt (2008) *Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008, mit Erläuterungen*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2019) *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Wichtige Zusammenhänge im Überblick*. Stand: Januar 2019. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Timmer, M.P., Erumban, A.A., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G.J. (2014): Slicing Up Global Value Chains. In: *Journal of Economic Perspectives* 28(2), 99-118.
- Többen, J. R. (2017) *Effects of Energy and Climate Policy in Germany: A Multiregional Analysis*. PhD. Thesis, University of Groningen.
- Vandermerwe, S. & Rada, J. (1988) Servitization of business: Adding value by adding services. In: *European Management Journal* 6, 314-324.
- Wise, R. & Baumgartner, P. (1999) Go downstream – the new profit imperative in manufacturing. In: *Harvard Business Review* 5, 133-141.
- Wolff, I. & Schulze, S. (2013) *Cyber Physical Systems in der Produktion – Industrie 4.0 für das Land NRW*. Schriftenreihe „NRW auf dem Weg zum digitalen Industrieland“. IKT.NRW, Wuppertal.

## 10 Anhang

### 10.1 Liste der Branchen mit WZ-Codes (Wirtschaftsabschnitte nach WZ 2008)

<b>WZ-Code</b>	<b>Bezeichnung</b>
A01	Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten
A02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag
A03	Fischerei und Aquakultur
B	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
C10-C12	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln; Getränkeherstellung; Tabakverarbeitung
C13-C15	Herstellung von Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren und Schuhen
C16	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
C17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
C18	Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
C19	Kokerei und Mineralölverarbeitung
C20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
C21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
C22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
C23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
C24	Metallerzeugung und -bearbeitung
C25	Herstellung von Metallerzeugnissen
C26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
C27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
C28	Maschinenbau
C29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
C30	Sonstiger Fahrzeugbau
C31_C32	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren
C33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
D35	Energieversorgung
E36	Wasserversorgung
E37-E39	Abwasserentsorgung; Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung; Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung
F	Baugewerbe
G45	Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen
G46	Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)
G47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)
H49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen
H50	Schifffahrt
H51	Luftfahrt
H52	Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr
H53	Post-, Kurier- und Expressdienste
I	Gastgewerbe
J58	Verlagswesen
J59_J60	Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik; Rundfunkveranstalter
J61	Telekommunikation
J62_J63	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie; Informationsdienstleistungen
K64	Erbringung von Finanzdienstleistungen
K65	Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung)
K66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten

L68	Grundstücks- und Wohnungswesen
M69_M70	Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung; Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung
M71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung
M72	Forschung und Entwicklung
M73	Werbung und Marktforschung
M74_M75	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten; Veterinärwesen
N	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen
O84	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung
P85	Erziehung und Unterricht
Q	Gesundheits- und Sozialwesen
R_S	Kunst, Unterhaltung und Erholung; Erbringung von sonstigen Dienstleistungen

Quelle: Statistisches Bundesamt 2008, eigene Darstellung.

## 10.2 Methodische Erläuterungen zur Erstellung der MRIOT NRW

### 10.2.1 Schritt 1: Harmonisierung der WZ-Gliederung der regionalen Daten

Zuerst werden die Wirtschaftszweiggliederungen der verfügbaren Daten über die Anzahl der Beschäftigten, die Bruttowertschöpfung (BWS) und den Bruttoproduktionswert (BPW) Nordrhein-Westfalens mit denen der Globalen Multiregionalen IOT (nachfolgend WIOT für „World Input-Output Table“) harmonisiert. Während dies für die Beschäftigungsdaten lediglich eine einfache Aggregation von 87 Wirtschaftszweigen auf die 56 Wirtschaftszweige der WIOT bedeutet, müssen die Daten zu BWS und BPW von 37 bzw. 20 Wirtschaftszweige disaggregiert werden. Dafür werden die vorhandenen detaillierteren Beschäftigungsdaten als Indikatoren herangezogen, indem zunächst angenommen wird, BWS und BPW je Beschäftigtem in den jeweiligen Wirtschaftszweigen seien in Nordrhein-Westfalen und auf nationaler Ebene gleich. Durch Multiplikation mit den Beschäftigtenzahlen der Wirtschaftszweige in Nordrhein-Westfalen kann nun auf die BWS und den BPW geschlossen werden. Zuletzt werden diese Schätzwerte an die aggregierten BWS und BPW Daten für Nordrhein-Westfalen angepasst. Durch die anfängliche Annahme, BWS und BWP je Beschäftigtem seien auf regionaler und nationaler Ebene gleich, bleiben regionale Produktivitätsunterschiede zunächst unberücksichtigt. Diese finden erst durch Anpassung an die regionalen BPW und BWS Daten Eingang in die regionale Input-Output Tabelle. Die entsprechenden Werte für die übrigen Bundesländer ergeben sich als Differenz zwischen den nationalen Werten und denen von Nordrhein-Westfalen.

### 10.2.2 Schritt 2: Schätzung der Vorleistungs- und Konsumstrukturen

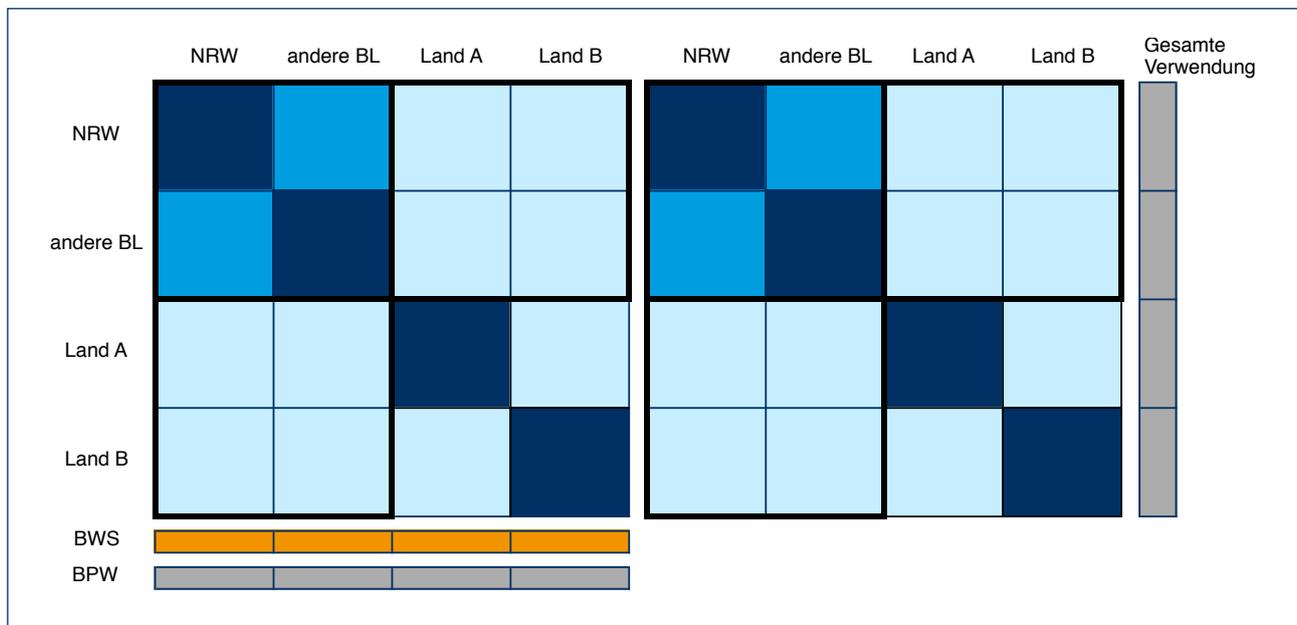
Grundlage für die Schätzung der Struktur der Vorleistungen und der letzten Verwendung bilden die Informationen über die jeweiligen Verbrauchs- und Lieferstrukturen Deutschlands aus der WIOT.<sup>41</sup> Der schwarz umrandete Block in Abbildung 10.1 (Block *Deu-Deu*) auf der Hauptdiagonalen der WIOT zeigt die intranationale Verflechtung zwischen den Wirtschaftszweigen und den Kategorien der letzten Verwendung, d.h. die Lieferungen von deutschen Unternehmen an deutsche Abnehmer (Wirtschaftszweige und Kategorien der letzten Verwendung; hier schon in der angestrebten Aufteilung in Nordrhein-Westfalen und die übrigen Bundesländer gezeigt). Mathematisch werden diese Verflechtungen im Folgenden mit  $z_{ij}^{D,D}$  für die Vorleistungen und  $y_{ik}^{D,D}$  für die letzte Verwendung bezeichnet, wobei der hochgestellte Index die liefernden und empfangenden Länder anzeigt und der tiefgestellte Index die liefernden ( $i$ ) und empfangenden Wirtschaftszweige ( $j$ ) bzw. Kategorien der letzten Verwendung ( $k$ ).

Die Blöcke abseits der Diagonalen hingegen zeigen die Lieferungen ausländischer Wirtschaftszweige an deutsche Abnehmer (in den Spalten) bzw. die Lieferungen deutscher Wirtschaftszweige an ausländische Abnehmer

41 Die Daten der World Input-Output Database liegen in US\$ vor. Die Umrechnung in Euro erfolgt durch die ebenfalls veröffentlichten durchschnittlichen Wechselkurse mit denen bei der Erstellung der WIOT die nationalen Daten von Euro in US\$ umgerechnet wurden.

(in den Zeilen). Die übrigen Länder in der WIOT werden im Folgenden mit dem Index  $c$  gekennzeichnet. Demnach bezeichnen  $z_{ij}^{D,c}$  und  $y_{ik}^{c,D}$  die Lieferungen des Wirtschaftszweigs  $i$  aus Land  $c$  an die jeweiligen Wirtschaftszweige und Kategorien der letzten Verwendung in Deutschland (Importe) und  $z_{ij}^{D,c}$  und  $y_{ik}^{D,c}$  die Lieferungen deutscher Wirtschaftszweige an Abnehmer in Land  $c$  (Exporte).

**Abbildung 10.1: Struktur der in die WIOT eingebetteten biregionalen Input-Output Tabelle für Nordrhein-Westfalen und die übrigen Bundesländer**



Quelle: Eigene Darstellung.

Zunächst werden in Schritt 2 die gesamte Verwendung der Wirtschaftszweige und die Kategorien der letzten Verwendung in Nordrhein-Westfalen von Lieferungen der Wirtschaftszweige unabhängig vom Herkunftsland mit Hilfe geeigneter Indikatoren geschätzt. Dabei wird angenommen, dass die Vorleistungs- bzw. Konsumstruktur in Nordrhein-Westfalen dem nationalen Durchschnitt entspricht. Vergleiche mit Vorleistungs- und Konsumstrukturen, die auf der Hochrechnung von Mikrodaten von Unternehmen und Haushalten basieren, haben gezeigt, dass diese Annahme insbesondere in Bezug auf Nordrhein-Westfalen nur zu geringen Abweichungen führt (Többen, 2017). Mathematisch stellt sich diese Schätzung wie folgt dar:

$$z_{ij}^{NRW} = z_{ij}^D \frac{l_k^{NRW}}{l_k^D} \text{ bzw. } z_{ij}^{NRW} = z_{ij}^D \frac{l_k^{NRW}}{l_k^D}, \quad (1)$$

wobei  $l$  den jeweiligen Indikator bezeichnet. Die entsprechenden Werte für ABL ergeben sich wieder als Differenz zwischen den jeweiligen nationalen Werten und denen von Nordrhein-Westfalen.

Für die Wirtschaftszweige wird das Verhältnis der gesamten Vorleistungen eines Wirtschaftszweigs in Nordrhein-Westfalen zu den gesamten Vorleistungen dieses Wirtschaftszweigs auf nationaler Ebene als Indikator verwendet, wobei sich die gesamten Vorleistungen eines Wirtschaftszweigs als Differenz zwischen dem jeweiligen BPW und der BWS aus Schritt 1 ergeben. Durch dieses Vorgehen werden im Vergleich zur Verwendung der Beschäftigungsverhältnisse als Indikator insbesondere mögliche Unterschiede in der Produktivität einzelner Wirtschaftszweige in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zum nationalen Durchschnitt berücksichtigt (vgl. Lahr 2001).

Für die Kategorien der letzten Verwendung werden Daten über die gesamten Konsumausgaben der privaten Haushalte und des Staates sowie die Summe der Investitionen von Nordrhein-Westfalen aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder ([www.vgrdl.de](http://www.vgrdl.de)) verwendet. Lediglich für die Konsumausgaben der Organisationen ohne Erwerbszweck und für die Vorratsveränderungen stehen keine weiteren Informationen aus der VGR der Länder zur Verfügung. Für die Konsumausgaben der Organisationen ohne Erwerbszweck wird daher der Anteil

von Nordrhein-Westfalen am gesamtdeutschen BIP als Indikator verwendet. Da die Vorratsveränderungen in der WIOT als Residuum zwischen dem BPW eines Wirtschaftszweigs und seinen gesamten Lieferungen an andere Wirtschaftszweige und die letzte Verwendung im In- und Ausland berechnet werden (Dietzenbacher et al. 2013), wird diesem Ansatz gefolgt.

### 10.2.3 Schritt 3: Schätzung der Importe und Exporte Nordrhein-Westfalens

Die in Schritt 2 geschätzten gesamten intermediären und letzten Verwendungen von Gütern in Nordrhein-Westfalen werden nun in Lieferungen von deutschen und ausländischen Wirtschaftszweige aufgeteilt (Importe). Außerdem werden die Lieferungen deutscher Wirtschaftszweige an die Wirtschaftszweige und Kategorien der letzten Verwendung in anderen Ländern (Exporte) aufgeteilt in Lieferungen aus Nordrhein-Westfalen und aus ABL.

Für die Schätzung der jeweiligen Anteile von Nordrhein-Westfalen bei der Verwendung bzw. Lieferung von Gütern werden Daten des Statistischen Bundesamtes über den Außenhandel der Bundesländer, gegliedert nach Güterart (2-Steller) und Handelspartnern, verwendet. Im Fall der Dienstleistungen stehen jedoch keine solchen Daten zur Verfügung. Aus diesem Grund wird angenommen, dass der Anteil von Nordrhein-Westfalen an den gesamten Exporten von Dienstleistungen aus Deutschland proportional zum Anteil des jeweiligen Wirtschaftszweigs in Nordrhein-Westfalen zum BPW ist. Für die Importe wird hingegen angenommen, dass der Importanteil von Nordrhein-Westfalen proportional zum Anteil von Nordrhein-Westfalen an der gesamten Verwendung in Deutschland ist.

Diese Daten (bzw. Schätzungen im Fall der Dienstleistungen) werden benutzt, um güter- und länderspezifische Import- und Exportanteile von Nordrhein-Westfalen zu berechnen, um mit diesen die jeweiligen Blöcke der WIOT aufzuteilen. Zunächst werden die Exporte aufgeteilt, die sich aus der folgenden Gleichung ergeben:

$$z_{ij}^{NRW,c} = z_{ij}^{D,c} \frac{exp_i^{NRW,c}}{exp_i^{D,c}} \text{ bzw. } y_{ik}^{NRW,c} = y_{ik}^{D,c} \frac{exp_i^{NRW,c}}{exp_i^{D,c}}, \quad (2)$$

Zur Schätzung der Verwendung von Importen müssen aus Konsistenzgründen zusätzlich noch die Informationen aus Schritt 2 herangezogen werden, um die jeweilige Größe der Verwender der Importe zu berücksichtigen. Daher werden die Importe von Nordrhein-Westfalen je Gut und Handelspartner ins Verhältnis zur gesamten Verwendung des jeweiligen Gutes in Nordrhein-Westfalen gesetzt, anstatt, analog zu den Exporten, ins Verhältnis zu den Importen Deutschlands.

$$z_{ij}^{c,NRW} = z_{ij}^{NRW} \frac{imp_i^{c,NRW}}{\sum_j z_{ij}^{NRW} + \sum_k y_{ik}^{NRW}} \text{ und } y_{ik}^{c,D} = \frac{imp_i^{c,NRW}}{\sum_j z_{ij}^{NRW} + \sum_k y_{ik}^{NRW}}, \quad (3)$$

Nachdem die Verwendung von Importen in den Wirtschaftszweigen und in den Kategorien der letzten Verwendung in Nordrhein-Westfalen geschätzt wurde, kann mit Hilfe der Ergebnisse aus Schritt 2 schließlich auch die Verwendung der deutschen Produktion in Nordrhein-Westfalen bestimmt werden durch

$$z_{ij}^{D,NRW} = z_{ij}^{NRW} - \sum^c z_{ij}^{c,NRW} \text{ bzw. } y_{ik}^{D,NRW} = y_{ik}^{NRW} - \sum^c y_{ik}^{c,NRW}, \quad (4)$$

Wie zuvor ergeben sich die jeweiligen Werte für ABL als Differenz zwischen den Werten von Nordrhein-Westfalen und denen der Bundesrepublik.

### 10.2.4 Schritt 4: Schätzung des intra- und interregionalen Handels

Die interregionalen Handelsverflechtungen zwischen Nordrhein-Westfalen und ABL werden mit Hilfe eines Gravity Modells geschätzt. Dieses beruht auf einer Analogie zur Beschreibung der Anziehungskraft zwischen zwei Massen in der Physik und gehört zu den empirisch am besten belegten und stabilsten Zusammenhängen in den Wirtschaftswissenschaften (vgl. Chemay 2014). Gemäß diesem Modell ergibt sich das Volumen der Lieferungen eines Gutes von einer Region  $r$  an eine Region  $s$  durch die Gleichung:

$$t^{rs} = \frac{S^r \beta_1 D^s \beta_2}{d^{rs \gamma}} \quad (5)$$

wobei  $\beta_1, \beta_2$  und  $\gamma$  zu schätzende Parameter sind. Das Modell besagt, dass das Volumen der Lieferungen von einer Region  $r$  an eine Region  $s$ ,  $t^{rs}$ , proportional zum Angebot der Region  $r$ ,  $S^r$ , und zur Nachfrage der Region  $s$ ,  $D^s$ , sowie antiproportional zur Distanz (als Proxyvariable für Handelskosten) zwischen beiden Regionen  $d^{rs}$  ist. Durch Logarithmieren ergibt sich die Schätzgleichung

$$\ln t^{rs} = \beta_1 \ln S^r + \beta_2 \ln D^s - \gamma \ln d^{rs} + \varepsilon^{rs}, \quad (6),$$

deren Parameter mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate (OLS) geschätzt werden können.

Um den interregionalen Handel zwischen Nordrhein-Westfalen und ABL zu schätzen, stehen lediglich Informationen über Angebot und Nachfrage nach den jeweiligen Gütern der Wirtschaftszweige zur Verfügung. Diese können aus den in den vorherigen Schritten geschätzten Komponenten berechnet werden durch

$$S_i^{NRW} = x_i^{NRW} - \sum_j^c z_{ij}^{NRW,c} - \sum_k^c y_{ik}^{NRW,c} \quad (7a)$$

bzw.

$$S_i^{ABL} = x_i^{ABL} - \sum_j^c z_{ij}^{ABL,c} - \sum_k^c y_{ik}^{ABL,c} \quad (7b)$$

und

$$D_i^{NRW} = \sum_j z_{ij}^{D,NRW} + \sum_k y_{ik}^{D,NRW} \quad (7c)$$

bzw.

$$D_i^{ABL} = \sum_j z_{ij}^{D,ABL} + \sum_k y_{ik}^{D,ABL} \quad (7d)$$

wobei  $x_i^{NRW}$  und  $x_i^{RoC}$  den BPW des Wirtschaftszweigs  $i$  in Nordrhein-Westfalen und ABL bezeichnet.

Ebenso können durchschnittliche Handelsdistanzen relativ einfach berechnet werden.<sup>42</sup> Jedoch stehen keine Beobachtungen über die Handelsbeziehungen zwischen Nordrhein-Westfalen und den übrigen Bundesländern zur Verfügung, die andernfalls auch direkt verwendet werden könnten. Aus diesem Grund werden die Parameter aus den Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und seinen Nachbarländern (inklusive der Verflechtungen zwischen Deutschlands Nachbarländern) geschätzt und auf die verfügbaren regionalen Informationen angewendet.

Für die Schätzung der Parameter werden das bilaterale Handelsvolumen sowie Angebot und Nachfrage für die Güter eines jeden Wirtschaftszweigs  $i$  aus der WIOT berechnet, während für die durchschnittlichen

<sup>42</sup> Die intra- und interregionalen Handelsdistanzen werden aus Többen (2017) übernommen und wurden dort als bevölkerungsgewichtete Distanzen zwischen Landkreisen berechnet.

Handelsdistanzen die kürzesten Straßendistanzen zwischen den geografischen Mittelpunkten der Länder aus Google Maps verwendet werden. Zu beachten ist, dass das Gravity Model auch auf intraregionale bzw. intranationale Verflechtungen (beim Schätzen der Parameter) angewendet wird. Für die durchschnittliche intranationale Handelsdistanz wird die halbe Distanz vom geografischen Mittelpunkt zur nächstgelegenen Landesgrenze verwendet (Nitsch 2001). Die Schätzergebnisse werden im Anhang 10.3 dargestellt.

Aus der Verwendung von Gleichung 4 mit den geschätzten Parametern und den Informationen über Angebot, Nachfrage und die durchschnittliche Handelsdistanz können erste Schätzungen über die intra- und interregionalen Handelsströme  $t_i^{NRW,NRW}$ ,  $t_i^{NRW,RoC}$ ,  $t_i^{RoC,NRW}$  und  $t_i^{RoC,RoC}$  berechnet werden. Die durchschnittliche Handelsdistanz zwischen Nordrhein-Westfalen und den anderen Bundesländern sowie innerhalb der beiden Regionen wird dabei wie von Nitsch (2001) vorgeschlagen als bevölkerungs-gewichteter Durchschnitt der Entfernungen zwischen den Landkreisen Nordrhein-Westfalens und der anderen Bundesländer berechnet.

Diese erfüllen die Konsistenzbedingungen jedoch (noch) nicht, d.h.

$$\hat{t}_i^{NRW,NRW} + \hat{t}_i^{NRW,ABL} \neq S_i^{NRW} \text{ bzw. } \hat{t}_i^{ABL,NRW} + \hat{t}_i^{ABL,ABL} \neq S_i^{ABL} \quad (8a)$$

und

$$\hat{t}_i^{NRW,NRW} + \hat{t}_i^{ABL,NRW} \neq D_i^{NRW} \text{ bzw. } \hat{t}_i^{NRW,ABL} + \hat{t}_i^{ABL,ABL} \neq D_i^{ABL} \quad (8b)$$

Um Konsistenz zu den Angebots- und Nachfragemengen herzustellen, wird das RAS-Verfahren (Miller/Blair 2009) verwendet, bei dem die ersten Schätzungen iterativ an die Gesamtsummen angepasst werden und die Abweichungen der angepassten Schätzungen von den ersten Schätzungen minimiert werden.

Im letzten Schritt werden aus den angepassten intra- und interregionalen Handelsvolumina Lieferquoten berechnet, die angeben, wie hoch die Anteile der Lieferungen der eigenen und der jeweils anderen Region an der Nachfrage nach Gütern aus deutscher Produktion sind. Analog zu diesem Vorgehen werden dieselben Quoten auf alle Wirtschaftszweige und Kategorien der letzten Verwendung in der empfangenden Region angewandt:

$$z_{ij}^{NRW,NRW} = z_{ij}^{D,NRW} \frac{t_i^{NRW,NRW}}{D_i^{NRW}} \text{ und } y_{ik}^{NRW,NRW} = y_{ik}^{D,NRW} \frac{t_i^{NRW,NRW}}{D_i^{NRW}} \quad (9a)$$

$$z_{ij}^{RoC,NRW} = z_{ij}^{D,NRW} \frac{t_i^{RoC,NRW}}{D_i^{NRW}} \text{ und } y_{ik}^{RoC,NRW} = y_{ik}^{D,NRW} \frac{t_i^{RoC,NRW}}{D_i^{NRW}} \quad (9b)$$

für die Nachfrage Nordrhein-Westfalens und

$$z_{ij}^{NRW,RoC} = z_{ij}^{D,RoC} \frac{t_i^{NRW,RoC}}{D_i^{RoC}} \text{ und } y_{ik}^{NRW,RoC} = y_{ik}^{D,RoC} \frac{t_i^{NRW,RoC}}{D_i^{RoC}} \quad (9c)$$

$$z_{ij}^{RoC,RoC} = z_{ij}^{D,RoC} \frac{t_i^{RoC,RoC}}{D_i^{RoC}} \text{ und } y_{ik}^{RoC,RoC} = y_{ik}^{D,NRW} \frac{t_i^{RoC,RoC}}{D_i^{RoC}} \quad (9d)$$

Nach diesem finalen Schritt ist die bi-regionale IOT für Nordrhein-Westfalen und die übrigen Bundesländer vollständig und konsistent in die World Input-Output Table eingebettet.

### 10.3 Schätzergebnisse des Gravity Modells

WZ	Beta1	Beta2	Gamma	R <sup>2</sup>	F-Stat	p-value
Crop and animal production, hunting and related service activities	0.6546	1.1153	-0.8867	0.7358	85.319	2.12E-18
Forestry and logging	0.3256	0.7598	-0.5499	0.6175	44.376	1.27E-12
Fishing and aquaculture	0.4044	0.6315	-0.5636	0.5681	32.675	5.68E-10
Mining and quarrying	0.2907	0.9130	-0.7354	0.7942	99.416	1.16E-18
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	0.2782	0.8283	-0.6923	0.7370	84.306	2.77E-18
Manufacture of textiles, wearing apparel and leather products	0.5237	0.6727	-0.7361	0.6721	57.404	9.52E-15
Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture	0.4422	0.6462	-0.5821	0.6270	34.919	7.01E-10
Manufacture of paper and paper products	0.3760	0.7056	-0.6724	0.6748	52.707	2.51E-13
Printing and reproduction of recorded media	0.4867	0.3315	-0.3949	0.3658	16.365	2.04E-06
Manufacture of coke and refined petroleum products	0.3706	0.4273	-0.4445	0.3541	15.578	3.42E-06
Manufacture of chemicals and chemical products	0.3414	0.6133	-0.5647	0.4641	21.041	1.88E-07
Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	0.4338	0.9702	-0.8861	0.7138	60.550	2.05E-14
Manufacture of rubber and plastic products	0.4530	0.5744	-0.6444	0.5032	29.429	1.13E-09
Manufacture of other non-metallic mineral products	0.4000	0.8472	-0.9177	0.8370	90.223	1.54E-14
Manufacture of basic metals	0.4407	0.0846	-0.0974	0.1640	6.491	2.78E-03
Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.1663	0.7493	-0.4009	0.6164	39.655	2.96E-11
Manufacture of computer, electronic and optical products	0.1106	0.8843	-0.4971	0.8170	114.085	6.25E-20
Manufacture of electrical equipment	0.4346	0.6667	-0.7931	0.6153	46.829	4.75E-13
Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.2103	0.4662	-0.3378	0.2609	9.361	2.85E-04
Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0367	0.6738	-0.2887	0.5594	36.525	3.72E-11
Manufacture of other transport equipment	0.1452	0.8550	-0.5681	0.5920	32.522	1.83E-09
Manufacture of furniture; other manufacturing	0.2974	0.8714	-0.6370	0.7339	82.366	4.66E-18
Repair and installation of machinery and equipment	0.1736	0.8261	-0.4849	0.5829	35.200	1.88E-10
Electricity, gas, steam and air conditioning supply	0.0447	0.8384	-0.3832	0.5960	30.803	3.73E-09
Water collection, treatment and supply	0.3647	0.6388	-0.5309	0.5226	22.897	6.81E-08
Sewerage; waste collection, treatment and disposal activities; materials recovery	0.1243	0.9897	-0.5538	0.6185	41.982	1.00E-11
Construction	0.4185	0.4889	-0.5653	0.3817	16.459	1.92E-06
Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles	0.6185	0.3493	-0.3363	0.5717	7.505	6.81E-03
Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.4507	0.7224	-0.7724	0.5449	34.264	1.06E-10
Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.3458	0.5796	-0.4386	0.4379	20.986	1.16E-07
Land transport and transport via pipelines	0.4023	0.7007	-0.6046	0.6228	45.802	7.14E-13
Water transport	0.4768	0.4126	-0.3234	0.4472	14.576	9.03E-06
Air transport	0.3357	0.7704	-0.7335	0.4380	22.295	5.40E-08
Warehousing and support activities for transportation	0.1444	0.8307	-0.5152	0.5402	26.796	1.11E-08
Postal and courier activities	0.5453	0.5969	-0.6202	0.5149	17.835	3.77E-06
Accommodation and food service activities	0.2769	0.7610	-0.6343	0.6544	46.987	1.83E-12
Publishing activities	0.3575	0.8976	-0.6959	0.8562	126.263	5.90E-19
Media production and publishing activities; programming and broadcasting activities	0.5868	0.9175	-1.0887	0.8455	165.572	2.25E-25
Telecommunications	0.2322	0.9362	-0.6819	0.8247	121.447	1.61E-20
Computer programming, consultancy and related activities; information service activities	0.2398	0.5414	-0.2789	0.1896	9.651	2.67E-04
Financial service activities, except insurance and pension funding	-0.0240	0.9529	-0.4846	0.6376	46.259	1.98E-12
Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security	0.3261	0.7829	-0.6679	0.7910	56.805	9.32E-11
Activities auxiliary to financial services and insurance activities	0.2997	1.0140	-0.8605	0.8439	138.009	2.64E-21
Real estate activities	0.0607	0.8394	-0.4101	0.7529	79.975	9.86E-17
Legal and accounting activities; activities of head offices; management consultancy activities	0.1482	0.8822	-0.6664	0.7766	102.421	6.46E-20
Architectural and engineering activities; technical testing and analysis	0.3199	0.5104	-0.4424	0.3673	18.424	5.51E-07
Scientific research and development	0.2587	0.8268	-0.6584	0.7730	103.425	2.52E-20
Advertising and market research	0.3238	0.7928	-0.7394	0.7542	92.459	3.42E-19
Other professional, scientific and technical activities; veterinary activities	0.4861	0.6393	-0.9251	0.6253	37.766	2.36E-10
Administrative and support service activities	0.2791	0.8129	-0.8630	0.7552	90.853	9.69E-19
Public administration and defence; compulsory social security	0.4327	0.6401	-0.7452	0.6552	57.891	8.05E-15
Education	0.7221	0.4499	-0.8961	0.3000	12.960	2.62E-05
Human health and social work activities	0.5081	0.7463	-0.9569	0.5913	44.154	1.39E-12
Other service activities	0.5656	0.6986	-1.2135	0.6872	69.667	1.77E-16
Activities of households as employers	-	-	-	-	-	-
Activities of extraterritorial organizations and bodies	-	-	-	-	-	-

## 10.4 Fragebogen der Erhebung Industrieorientierte Dienstleister NRW 2018

### Bedeutung der industrieorientierten Dienstleistungen in NRW



#### Befragung

Bitte antworten Sie auf alle Fragen und beziehen Sie alle Ihre Antworten auf den angeschriebenen Betriebsstandort. Wenn Sie keine genauen Angaben machen können, tragen Sie bitte Näherungswerte ein.

Rückfragen beantwortet Ihnen gerne Dr. Christian Lerch (christian.lerch@isi.fraunhofer.de, Tel. 0721 6809 386).

Bitte senden Sie uns den ausgefüllten Fragebogen per Post im beiliegenden frankierten Rückumschlag oder per Fax an: 0721 6809 176 oder eingescannt per E-Mail an: nadia.weidner@isi.fraunhofer.de.

#### A. Ihr Angebot

##### 01 | In welchem Bereich ist Ihr Betrieb aktiv?

- Architektur/Baudienstleistungen
- Logistik und Verkehr
- FuE-Dienste
- Ingenieurdienste
- IT-Dienstleistungen oder Kommunikationsdienste
- Unternehmens- oder PR-Beratung
- Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung
- Werbung/Marktforschung/Kreativdienste
- Anderer Bereich, und zwar: .....

##### 02 | Bitte nennen Sie die Dienstleistung/Produktgruppe Ihres Betriebs, die im Jahr 2017 den größten Umsatz erbracht hat.

.....

##### ► Welcher Umsatzanteil wurde mit dieser umsatzstärksten Dienstleistung/Produktgruppe in Ihrem Betrieb erzielt?

ca. .... %

##### 03 | Welche der folgenden Charakteristika beschreibt diese umsatzstärkste Dienstleistung/Produktgruppe Ihres Betriebs am zutreffendsten?

Bitte machen Sie zu jedem Paar ein Kreuz.

Standardangebot	<input type="checkbox"/>	ODER	<input type="checkbox"/>	Auftragsorientiertes/kundenindividuelles Angebot
(Halb-)Standardisierte Prozesse	<input type="checkbox"/>	ODER	<input type="checkbox"/>	Projektorientierte Prozesse und Tätigkeiten
Seltener bis kein Kontakt zum Kunden	<input type="checkbox"/>	ODER	<input type="checkbox"/>	Regelmäßige bis ständige Kontakte/Absprachen mit dem Kunden
Eher Produktcharakter	<input type="checkbox"/>	ODER	<input type="checkbox"/>	Eher Dienstleistungscharakter

##### 04 | Wird diese umsatzstärkste Dienstleistung/Produktgruppe Ihres Betriebs nur innerhalb der eigenen Unternehmensgruppe oder auch externen Kunden angeboten?

- Ausschließlich externen Kunden
- Externen Kunden sowie innerhalb der eigenen Unternehmensgruppe
- Ausschließlich innerhalb der eigenen Unternehmensgruppe

**05 | Wird die umsatzstärkste Dienstleistung/Produktgruppe auch über webbasierte Plattformen (d.h. digitale Marktplätze) angeboten?**

- ja  
 nein  
 nein, aber bis 2021 geplant

**06 | Hat Ihr Betrieb seit dem Jahr 2015 neue oder merklich verbesserte Dienstleistungen/Produkte eingeführt?**

- nein  
 ja ▶ Welchen Umsatzanteil hatten diese neuen Dienstleistungen/Produkte im Jahr 2017?

ca. ....%

**07 | Wie hoch waren die gesamten Ausgaben für Innovationsaktivitäten in Ihrem Betrieb im Jahr 2017? Bitte nennen Sie den prozentualen Anteil am Umsatz.**

*Darunter zu verstehen sind Aktivitäten wie der Erwerb von externem Wissen, die Markteinführung von Innovationen, das Design/Produktgestaltung für Innovationen, Weiterbildungsmaßnahmen für Innovationen, die Konzeption, Konstruktion, Testen/Prüfen oder Vertriebsvorbereitung von Innovationen.*

ca. ....%

## B. Ihr Markt

**08 | Bitte nennen Sie die Umsatzanteile folgender Abnehmergruppen im Jahr 2017?**

<i>Abnehmergruppe</i>	<i>Umsatzanteil</i>
Industrie/produzierende Betriebe	.....%
Dienstleistungsunternehmen/Freiberufler/Selbständige	.....%
Bau-/Energiewirtschaft	.....%
Öffentliche Einrichtungen	.....%
Privatkunden/Privathaushalte	.....%
Sonstige	.....%
<i>Gesamtumsatz</i>	100%

▶ Wenn Sie produzierenden Unternehmen zuarbeiten, welchen der folgenden Industriebranchen liefern Sie Ihre umsatzstärkste Dienstleistung/Produktgruppe zu?

*Mehrfachnennungen möglich.*

- Maschinenbau  
 Metallindustrie  
 Pharma-/Chemieindustrie  
 Elektronikbranche/Herstellung elektrischer Ausrüstungen  
 Nahrungsmittelindustrie  
 Automobilindustrie  
 Sonstige Industrie

**09 | Auf welchen geographischen Absatzmärkten war Ihr Betrieb im Jahr 2017 mit seinen Dienstleistungen/Produkten tätig? Bitte nennen Sie die jeweiligen Umsatzanteile.**

<i>Absatzmarkt</i>	<i>Umsatzanteil</i>
NRW	.....%
Bundesgebiet außerhalb NRW	.....%
EU außer Deutschland	.....%
Sonstige Länder, und zwar .....	.....%
<b>Gesamtumsatz</b>	<b>100%</b>

**► Seit wann bietet Ihr Betrieb Dienstleistungen/Produkte außerhalb Deutschlands an?**

Jahr .....

**10 | Wie kann insgesamt Ihr Wettbewerbsumfeld für Ihre umsatzstärkste Dienstleistung/Produktgruppe charakterisiert werden?**

- Kaum/keine Wettbewerber
  - Wenige Wettbewerber
  - Mehrere/Viele Wettbewerber
- oder
- Die Frage trifft auf unseren Betrieb nicht zu.

**11 | Wie wichtig sind für Ihren Betrieb die folgenden Wettbewerbsfaktoren, um sich von der Konkurrenz abzugrenzen?**

*Bitte vergeben Sie die Zahlen 1 bis 5 für die Rangfolge, beginnend mit dem wichtigsten Wettbewerbsfaktor.*

- Preis der Dienstleistungen/Produkte
  - Qualität der Dienstleistungen/Produkte
  - Innovative Dienstleistungen/Produkte
  - Anpassung an Kundenwünsche
  - Termintreue/Zuverlässigkeit
- oder
- Die Frage trifft auf unseren Betrieb nicht zu.

**12 | Aus welchen Regionen beziehen Sie Leistungen, um Ihre eigenen Dienstleistungen/Produkte zu erbringen? Bitte nennen Sie für jeden Beschaffungsmarkt den ungefähren prozentualen Anteil der Kosten.**

<i>Beschaffungsmarkt</i>	<i>Anteil an gesamten Vorleistungskosten</i>
NRW	.....%
Bundesgebiet außerhalb NRW	.....%
EU außer Deutschland	.....%
Sonstige Länder, und zwar .....	.....%
<b>Gesamte Vorleistungskosten</b>	<b>100%</b>

**► Seit wann bestehen diese Lieferbeziehungen mit Partnern außerhalb Deutschlands?**

Jahr .....

## C. Ihre Kooperationen

13 | Kooperiert Ihr Betrieb mit anderen Unternehmen jenseits der reinen Erbringung Ihrer Dienstleistungen und der Beschaffung von Vorleistungen?

nein

ja

► Mit welchen Unternehmen kooperiert Ihr Betrieb?

*Mehrfachnennungen möglich.*

Dienstleistungsunternehmen

Industrieunternehmen

Sonstige Unternehmen

► Wo ist der Standort der Kooperationspartner?

*Mehrfachnennungen möglich.*

NRW

Bundesgebiet außerhalb NRW

EU außer Deutschland

Sonstige Länder

14 | Hat Ihr Betrieb zwischen 2015 und 2018 an einem oder mehreren öffentlichen Innovations-/ Forschungsprojekten teilgenommen?

nein

ja

► Welche Art von Unternehmen waren ebenfalls daran beteiligt?

Dienstleistungsunternehmen

Industrieunternehmen

Sonstige Unternehmen

## D. Abschluss

15 | Wie hoch war die Beschäftigtenzahl Ihres Betriebs?

Beschäftigtenzahl

2017: ..... Anzahl

2015: ..... Anzahl

16 | Wie verteilt sich das Personal Ihres Betriebs zwischen folgenden Qualifikationsstufen?

Hochschul-/Fachhochschulabsolventen	.....%
Meister/Techniker	.....%
Beschäftigte mit abgeschlossener Berufsausbildung	.....%
Auszubildende/Werkstudenten	.....%
An- und Ungelehrte	.....%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>

17 | Wie hoch war der Jahresumsatz Ihres Betriebs?

Jahresumsatz

2017: ..... Mio. EUR

2015: ..... Mio. EUR

18 | Wann wurde Ihr Betrieb gegründet?

Gründungsjahr: .....

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

## 10.5 Leitfaden der Unternehmensfallstudien

### Wirtschaftliche Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen (IODL) in Nordrhein-Westfalen

#### Themenfelder und Leitfragen für die Unternehmensfallstudien (Interviewleitfaden)

*Hinweis für Interviewer: Idealerweise sollten jeweils die Leitfragen möglichst wörtlich gestellt werden. Die Unterpunkte sollten nur nachgefragt werden, wenn der /die Interviewte nicht von selbst darauf eingeht.*

#### 1 Kurze Vorstellung von Unternehmen und Person(en)

**LEITFRAGE:** Zum Einstieg bitten wir Sie, Ihr Unternehmen und dessen Schwerpunkte sowie Ihre eigene Funktion im Unternehmen kurz zu erläutern. Bitte berücksichtigen Sie dabei auch wichtige Veränderungen der letzten Jahre.

*Hinweis für Interviewer: Vor dem Interview sollten die Tätigkeiten des Unternehmens und wichtige Kennzahlen zur Unternehmensentwicklung und aktuellen Performance bereits recherchiert worden sein und vorliegen.*

#### 2 Bedeutung industrieorientierter Dienstleistungen (IODL)

##### 2.1 Fragen für Dienstleistungsunternehmen

**LEITFRAGE:** Welche Arten von Dienstleistungen bietet Ihr Unternehmen an und wer sind Ihre wichtigsten Kunden?

- Welche Rolle spielen einfache vs. komplexe, wissensintensive vs. nicht wissensintensive DL? Welche Rolle spielen technische DL?
- In welchen Branchen befinden sich Ihre wichtigsten Kunden?
- Wo befinden sich Ihre wichtigsten Kunden? Wie verteilen sich diese auf das Bundesland NRW, den Rest von Deutschland und das Ausland?
- Was hat sich in den vergangenen 5-10 Jahren an Ihren Leistungen und an Ihrem Kundenspektrum verändert? Was waren die Gründe?
- Welche Veränderungen an Ihrem Leistungsangebot und an Ihrem Kundenspektrum planen Sie in den nächsten fünf Jahren? Welche Gründe gibt es dafür?
- Welche Veränderungen gab es Sie hinsichtlich der Qualität bzw. Komplexität der Dienstleistungen?

##### 2.2 Fragen für Industrieunternehmen

**LEITFRAGE:** Welche Arten von Dienstleistungen werden durch Ihr Unternehmen nachgefragt und woher beziehen Sie diese Leistungen?

- Welche Rolle spielen einfache vs. komplexe, wissensintensive vs. nicht wissensintensive DL? Welche Rolle spielen technische DL?
- Welche dieser Leistungen erbringen Sie typischerweise selbst innerhalb Ihres Unternehmens, welche kaufen Sie typischerweise von außen zu? (→ *make or buy*)
  - Aus welchen Gründen?
  - Auf welcher Grundlage und von wem wird dies entschieden?

- Zu welchem Zweck / mit welchem Ziel?
- Was hat sich hierbei in den vergangenen 5-10 Jahren verändert?
- Von welchen Anbietern kaufen Sie diese Leistungen? (→ z.B. große vs. kleine Unternehmen, spezialisierte vs. generalistische Unternehmen)
- Wo befinden sie diese Anbieter geographisch – bitte unterscheiden Sie zwischen dem Bundesland NRW, dem Rest Deutschlands und dem Ausland.
- Was hat sich in den vergangenen 5-10 Jahren verändert und welche Veränderungen sehen Sie für die kommenden 5-10 Jahre?
  - Bezüglich dem eigenen Erbringen vs. dem Zukauf von IODL
  - Bezüglich der Anbieter der Dienstleistungen
  - Bezüglich der geographischen Herkunft
- Welche Veränderungen können Sie hinsichtlich der Qualität bzw. Komplexität der Dienstleistungen beobachten?

### 3 Rahmenbedingungen für Angebot und Nachfrage von/nach industrieorientierten Dienstleistungen

#### 3.1 Fragen für Dienstleistungsunternehmen

**LEITFRAGE:** Welche regionalen und globalen Trends sind für Ihr Angebot und für die Nutzung industrieorientierter Dienstleistungen relevant und aus welchen Gründen?

- Inwiefern wirken sich globale und technologische Trends (z.B. technologische Entwicklung, Digitalisierung/Automatisierung, Globalisierung/Protektionismus) auf Ihr Dienstleistungsangebot und auf die Nachfrage nach Ihren Leistungen aus?
- Welche Rolle spielen die regionalen Rahmenbedingungen (z.B. wirtschaftliche Schwerpunkte und Dynamik, technologische Schwerpunkte, Politik) für die Nachfrage?
- Gibt es in NRW ausreichend Nachfrage für die von Ihnen nachgefragten Dienstleistungen?

#### 3.2 Fragen für Industrieunternehmen

**LEITFRAGE:** Welche regionalen und globalen Trends sind für die Nutzung industrieorientierter Dienstleistungen relevant und aus welchen Gründen?

- Inwiefern wirken sich globale und technologische Trends (z.B. technologische Entwicklung, Digitalisierung/Automatisierung, Globalisierung/Protektionismus) auf die Nutzung industrieorientierter Dienstleistungen in Ihrem Unternehmen aus?
- Welche Rolle spielen die regionalen Rahmenbedingungen (z.B. wirtschaftliche Schwerpunkte und Dynamik, technologische Schwerpunkte, Politik) für die Nachfrage?
- Sind in NRW ausreichend Anbieter für die von Ihnen nachgefragten Dienstleistungen vorhanden?

### 4 Abschluss

- Gibt es in Bezug auf industrieorientierte Dienstleistungen noch Aspekte, die aus Ihrer Sicht wichtig sind, die wir jedoch bislang nicht angesprochen haben?
- Dürfen wir Sie im Fall von Nachfragen nochmals kontaktieren?
- Haben Sie noch Fragen?

## An der Studie beteiligte Institute und Personen

### **Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW) e.V. an der Universität Tübingen**

Schaffhausenstraße 73  
72072 Tübingen  
<http://www.iaw.edu>

#### **Ansprechpartner und Gesamtprojektleitung:**

Dr. Andreas Koch  
Telefon: 07071 9896-12  
Telefax: 07071 9896-99  
E-Mail: [andreas.koch@iaw.edu](mailto:andreas.koch@iaw.edu)

### **Hochschule Bochum**

Fachbereich Wirtschaft  
Lennershofstr. 140  
44801 Bochum  
[www.hs-bochum.de](http://www.hs-bochum.de)

#### **Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Tobias Kronenberg  
Telefon: 0234 32-10816  
E-Mail: [tobias.kronenberg@hs-bochum.de](mailto:tobias.kronenberg@hs-bochum.de)

### **Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI**

Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe  
<http://www.isi.fraunhofer.de>

#### **Ansprechpartner:**

Dr. Christian Lerch  
Telefon: 0721-6809-386  
Fax: 0721-6809-176  
E-Mail: [christian.lerch@isi.fraunhofer.de](mailto:christian.lerch@isi.fraunhofer.de)

### **Wissenschaftliche Beratung**

Johannes R. Többen, PhD  
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS)  
Heinrichstraße 30  
49080 Osnabrück  
und  
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e.V.  
Telegrafenberg A 31  
14473 Potsdam  
E-Mail: [toebben@gws-os.com](mailto:toebben@gws-os.com)

## Impressum

### Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Berger Allee 25  
40213 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211/61772-0  
Fax: +49 (0) 211/61772-777  
Internet: [www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

Referat III.2 „Grundsatzfragen  
der Wirtschaftspolitik und des  
Kapital- und Finanzmarktes,  
volkswirtschaftliche Analysen“

Diese Studie wurde vom Institut für  
Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW),  
dem Fraunhofer Institut für System- und  
Innovationsforschung (ISI) und der  
Hochschule Bochum im Auftrag des  
Ministeriums für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie des Landes  
Nordrhein-Westfalen erstellt.

### Bildnachweise:

© J-mel – [stock.adobe.com](https://stock.adobe.com) (Deckblatt),  
Csaba Mester (Rückseite)

### Mediengestaltung:

Ingrid Meyerhöfer, Grafik-Design, Tübingen  
[www.im-grafik.de](http://www.im-grafik.de)

Die Broschüre ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen als PDF-Dokument abrufbar.

### Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen  
herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen  
und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt auch für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des  
Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen an Informationsständen der Parteien  
sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist  
gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur  
Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg  
und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin oder dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne  
zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der  
Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf  
[www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

