

# A 0 Standortbestimmung: wirtschaftliche Entwicklung schwach und F&I-System unter Druck

## A 0-1 Wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands besorgniserregend

### Wachstumsdynamik gering

Mit Beginn des Ukrainekriegs hat die Erholung der deutschen Volkswirtschaft von der Corona-Krise an Schwung verloren. Betrug das Wachstum des realen BIP im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr noch 1,4 Prozent, so ist es in den beiden darauffolgenden Jahren nicht über eine Stagnation hinausgekommen.<sup>1</sup> Bei der Wachstumsdynamik liegt Deutschland weit hinter den führenden großen Industrienationen (China, Japan, Südkorea und USA) und unter dem EU-Durchschnitt. Prognosen für die Jahre 2025 und 2026 gehen von einer leichten Erholung der deutschen Wirtschaft mit einem Wachstum von lediglich etwa 1,0 Prozent aus. Diese Wachstumsschwäche ist offenbar zu einem guten Teil nicht konjunkturell, sondern strukturell bedingt: Projektionen des Produktionspotenzials wurden in den vergangenen Jahren mehrmals nach unten korrigiert.<sup>2</sup>

### Bruttoanlageinvestitionen sinkend

Ein Blick auf die Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen zeigt, dass diese seit dem Jahr 2023 rückläufig sind. Für die Jahre 2025 und 2026 werden bestenfalls moderate positive Wachstumsraten erwartet.<sup>3</sup> Einer DIHK-Umfrage<sup>4</sup> aus dem Herbst 2024 zufolge plant jedes dritte Unternehmen, seine Investitionen im Jahr 2025 zurückzufahren; der Ifo-Geschäftsklimaindex<sup>5</sup> fiel im Dezember 2024 auf den tiefsten Stand seit dem von der Corona-Krise geprägten Jahr 2020.<sup>6</sup> Vieles deutet darauf hin, dass die für Deutschland so wichtigen Investitionen entweder gestoppt, verschoben oder ins Ausland verlagert werden.

### Exporte rückläufig

Über lange Zeit war Deutschland die weltweit führende Exportnation. Dass es mittlerweile von China überholt wurde, ist aufgrund dessen schierer Größe nicht überraschend. Eine Verringerung des deutschen Welthandelsanteils sollte daher nicht zu Besorgnis führen, solange das Exportvolumen weiterhin steigt. Allerdings ging das Exportvolumen in den Jahren 2023 und 2024 zurück.<sup>7</sup> Die Ursachen dafür sind vielfältig. Der Krieg in der Ukraine sowie viele weitere geopolitische Krisen haben sich auch negativ auf den internationalen Handel ausgewirkt. Dennoch muss die grundsätzliche Frage gestellt werden, ob deutsche Produkte und Technologien international noch wettbewerbsfähig sind.

Im Jahr 2023 entfielen über 60 Prozent der deutschen Exporte auf die folgenden Bereiche: Kraftwagen und Kraftwagenteile (17,2 Prozent), Maschinen (14,3 Prozent), chemische Erzeugnisse (9,0 Prozent), Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse (8,6 Prozent), pharmazeutische und ähnliche Erzeugnisse (7,2 Prozent) und elektrische Ausrüstungen (7,2 Prozent). Ein Blick auf die Automobilindustrie und insbesondere auf das Segment der PKW der Kompakt-Klasse<sup>8</sup> zeigt, dass andere Volkswirtschaften bei Fahrzeugen mit nicht-fossilen Antriebsaggregaten mittlerweile das Ruder übernommen haben. Automobilunternehmen aus China und Südkorea sind hier genauso zu nennen wie solche aus den USA.

Die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Autobauer und ihrer Zulieferer steht auf dem Spiel. Diese Entwicklung ist besorgniserregend. Ähnlich verhält es sich in anderen Branchen, wenn auch aus anderen Gründen. So werden die energieintensiven Industrien wie Chemie und Metallerzeugung und -verarbeitung durch die hohen Energiekosten belastet. Ein weiterer Verlust an Wettbewerbsfähig-

keit der deutschen Unternehmen ist zu befürchten und nährt die Sorge vor der „Deindustrialisierung Deutschlands“. Eine strukturelle Neuausrichtung in diesen Bereichen wird immer dringlicher.

### Unternehmensschließungen auch in forschungs- und wissensintensiven Bereichen zunehmend

Die schlechte wirtschaftliche Lage schlägt sich zunehmend in Unternehmensschließungen nieder. Deren Anzahl ist in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen: in Deutschland zwischen 2022 und 2023 (zwischen 2021 und 2022) um durchschnittlich 2,3 Prozent (0,3 Prozent) und im Verarbeitenden Gewerbe weit überdurchschnittlich um 8,7 Prozent (4,4 Prozent). Betrachtet man die forschungsintensiven Bereiche etwas genauer, so stellt man zwischen 2022 und 2023 (zwischen 2021 und 2022) folgende Zunahmen der Schließungsraten fest: forschungsintensives Verarbeitendes Gewerbe 12,3 Prozent (7,2 Prozent),<sup>9</sup> Elektrotechnik und Maschinenbau 8,8 Prozent (17,9 Prozent), Chemie und pharmazeutische Industrie 6,8 Prozent (22,2 Prozent), technologieintensive Dienstleistungen 8,0 Prozent (2,7 Prozent) und Fahrzeugbau 4,9 Prozent (minus 4,0 Prozent).<sup>10</sup>

### Umfassender Stellenabbau geplant

Wenn nicht mit Schließungen, reagieren Unternehmen in Deutschland mit Entlassungen von Beschäftigten. Oft ist der Verlust von Marktanteilen dafür ein Grund. Als besonders betroffen erweisen sich die Automobil- und die Automobilzulieferbranche: Volkswagen plant einen Abbau von rund 10.000 Beschäftigten, Ford plant, etwa 2.900<sup>11</sup> und Audi 4.500 Stellen abzubauen; bei den Automobilzulieferern Continental und ZF Friedrichshafen ist ein Abbau von 13.000 respektive 14.000 Stellen vorgesehen. Doch sind auch Unternehmen in anderen Branchen gezwungen, Stellenabbau zu betreiben, wie Bayer und BASF in Chemie und Pharma, thyssenkrupp in der Stahlindustrie sowie Unternehmen im Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Energiebranche.<sup>12</sup>

### Arbeitsmarkt unter Belastungen

Mit diesen Entwicklungen sind wenig optimistische Erwartungen für den Arbeitsmarkt verbunden. Nach den Jahren annähernder Vollbeschäftigung wird die Zahl der Erwerbstätigen künftig wohl eher ab- und die Zahl der Arbeitslosen zunehmen. Für

2025 und 2026 werden zwischen 2,7 und gut drei Millionen Arbeitslose prognostiziert.<sup>13</sup> Selbst die demografische Alterung und der damit einhergehende Fachkräftemangel werden hier nur für wenig Linderung sorgen, denn es zeichnen sich mit Blick auf die neuen Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten schwer zu überbrückende Bildungs- und Qualifikationslücken ab. Zudem werden viele traditionelle Aufgaben durch digitale Technologien ersetzt, während gleichzeitig Ingenieurinnen und Ingenieure, IT-Expertinnen und -Experten sowie Handwerkerinnen und Handwerker fehlen.<sup>14</sup>

### Konjunktur- und Strukturprobleme Hand in Hand

Insgesamt zeichnen die obigen Indikatoren für Deutschland durchgehend das Bild einer geringen Entwicklungs- und Wachstumsdynamik. Die schwache Investitionsneigung lässt auf wenig Zuversicht der potenziellen Investoren sowie auf ein hohes Maß an Unsicherheit schließen. Stellenabbau und Unternehmensschließungen reflektieren, welche erheblichen Strukturveränderungen u. a. durch neue Technologien und Wettbewerber aus anderen Ländern ausgelöst werden. Das gilt nicht nur für die Automobilindustrie, sondern auch für andere Branchen wie Chemie, Maschinenbau, Elektroindustrie sowie verschiedene Dienstleistungsbranchen.

Die akute konjunkturelle Schwäche geht mit einer tiefgreifenden strukturellen Schwäche einher. Unter anderem stehen den Auswirkungen, die durch Digitalisierung und Dekarbonisierung induziert werden, in unzureichendem Maße Innovationen und neue Geschäftsmodelle gegenüber, die wirtschaftliche Dynamik und neue Arbeitsplätze mit sich bringen könnten. Aus wirtschaftspolitischer Sicht sind daher Konjunkturprogramme herkömmlicher Art nicht angezeigt. Vielmehr muss es vor allem darum gehen, den Strukturwandel für einen Neuaufbruch zu nutzen. Zentrale Bedeutung kommt dabei der Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) zu, deren Hauptaugenmerk den Innovationsaktivitäten im Speziellen und dem F&I-System im Allgemeinen gilt.

### A 0-2 Leistungsfähigkeit des deutschen F&I-Systems mit Luft nach oben

Eine wesentliche Quelle der wirtschaftlichen Stärke und Dynamik Deutschlands liegt in seinem F&I-System. Dort werden die wissenschaftlichen Grund-

lagen für Innovationen gelegt und die Kompetenzen und Kenntnisse für eine erfolgreiche Innovations-tätigkeit aufgebaut. Doch die Leistungsfähigkeit des deutschen F&I-Systems hat noch Luft nach oben.

### Wachstum der FuE-Ausgaben unter EU-Durchschnitt

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) bilden eine zentrale Grundlage für zukünftige Innovationserfolge. Ein Blick auf die Veränderung der Bruttoinlandsausgaben für FuE<sup>15</sup> in verschiedenen Ländern zeigt, dass Deutschland zwischen 2019/2020 und 2021/2022 mit einer Wachstumsrate von 10,5 Prozent deutlich hinter China mit 31,2 Prozent, Südkorea mit 20,8 Prozent und den USA mit 24,0 Prozent zurückliegt. Selbst gegenüber den EU-27, die im Durchschnitt eine Wachstumsrate von immerhin 13,8 Prozent aufweisen, fällt Deutschland ab – und liegt abgeschlagen ungefähr auf der Höhe von Japan mit 10,1 Prozent.

### FuE-Intensität stagnierend

Die FuE-Intensität errechnet sich aus dem Anteil der FuE-Ausgaben von Unternehmen, Hochschulen und Staat am Bruttoinlandsprodukt und gilt als Maß für die Bereitschaft einer Volkswirtschaft, in FuE zu investieren. Deutschlands FuE-Intensität verharrte im Zeitraum von 2019 bis 2023 in einem Korridor zwischen 3,07 und 3,11 Prozent; für die EU-27 zeigt sich eine vergleichbare Stagnation mit einer FuE-Intensität in einem Korridor zwischen 2,21 und 2,28 Prozent.<sup>16</sup> Andere große Volkswirtschaften konnten hingegen ihre FuE-Intensität im Zeitraum von 2019 bis 2022 (aktueller Rand) deutlich steigern, wie China um 0,17 Prozentpunkte auf 2,50 Prozent, Japan um 0,10 Prozentpunkte auf 3,35 Prozent, Südkorea um 0,29 Prozentpunkte auf 4,73 Prozent oder die USA um 0,25 Prozentpunkte auf 3,54 Prozent.<sup>17</sup>

### Patentanmeldungen wenig dynamisch

Zur Bewertung der Ergebnisse aus FuE-Tätigkeiten können Patentanmeldungen herangezogen werden. Transnationale Patentanmeldungen als Indikator eignen sich dafür, die unterschiedliche Qualität der Patente in verschiedenen Ländern zu berücksichtigen. Dabei handelt es sich um Patentanmeldungen, die am Europäischen Patentamt für europäische Länder oder als Patent Cooperation Treaty (PCT)-Anmeldung für außereuropäische Länder

eingereicht werden. Betrachtet man ihre Entwicklung von 2018 bis zum aktuellen Rand 2021, dann stellt man für Deutschland mit minus 1,3 Prozent eine negative Entwicklung fest. Bei den Vergleichsländern hingegen sind im Wesentlichen positive Wachstumsraten zu verzeichnen, wie bei China mit 4,9 Prozent, bei Südkorea mit 3,5 Prozent oder bei den USA mit 0,9 Prozent. Bei Japan und den EU-27 hingegen zeigen sich mit minus 1,0 Prozent und minus 0,5 Prozent negative Wachstumsraten.<sup>18</sup>

### Technologischer Rückstand bei zahlreichen Schlüssel- und Zukunftstechnologien anwachsend

Bei den herkömmlichen Indikatoren zu F&I hat Deutschland gegenüber den anderen bei F&I-Tätigkeiten führenden Ländern an Rangplätzen eingebüßt, so bei den FuE-Ausgaben und den Patenten, aber auch bei der FuE-Intensität. Allerdings spiegeln diese Indikatoren nur einen Teil der relevanten Entwicklungen wider, da sie den bereits stattfindenden technologischen Richtungswechsel bei den Innovationstätigkeiten nicht erfassen. Ein solcher Richtungswechsel vollzieht sich u. a. über wichtige Schlüssel- und Zukunftstechnologien. Hierzu gehört beispielsweise die künstliche Intelligenz (KI), bei deren Entwicklung und Anwendung Deutschland bereits hinter die USA und China zurückgefallen ist.<sup>19</sup> Die Gefahr, dass Deutschland hier – ähnlich wie bei anderen digitalen Technologien in der Vergangenheit – nicht in der Spitzengruppe mithalten kann, ist groß.

Betrachtet man über die digitalen Technologien hinaus noch weitere Schlüsseltechnologien wie die Biotechnologie, die Materialwissenschaften und die Produktionstechnologien, dann zeigen sich in vielen Fällen sehr ähnliche Probleme. Bei den meisten zukunftsweisenden Schlüsseltechnologien weist Deutschland beim Aufbau wissenschaftlicher Kompetenz und ökonomisch relevanter Ideen gegenüber Volkswirtschaften wie China und Südkorea eine deutlich geringere Dynamik auf, gegenüber Japan und den USA ist der Abstand nicht ganz so deutlich. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass sich in vielen Fällen auch kleinere Volkswirtschaften wie Finnland, Schweden, die Schweiz oder Singapur in führende Positionen hinein entwickelt haben.<sup>20</sup>

### Innovatorenquote bei den forschungs- und wissensintensiven Branchen stark rückläufig

Die Innovatorenquote misst den Anteil der Unternehmen mit mindestens einer Produkt- oder Prozessinnovation in den vergangenen drei Jahren. Sie ist ein Indikator für die Innovationsbeteiligung der Unternehmen oder für die Bereitschaft der Unternehmen, Innovationsaktivitäten durchzuführen. In Deutschland ist die Innovatorenquote seit 2018 (seinerzeit mit einem Wert von 60,5 Prozent)<sup>21</sup> rückläufig und erreichte im Jahr 2023 nur noch einen Wert von 51,0 Prozent. Zwar waren die Werte in der FuE-intensiven Industrie (68,4 Prozent) und in den wissensintensiven Dienstleistungen (59,3 Prozent) höher als in den sonstigen Industrien (47,8 Prozent) und den sonstigen Dienstleistungen (43,9 Prozent). Allerdings verzeichnen die FuE-intensiven Industrien seit 2018 einen deutlichen Rückgang der Innovatorenquote um rund 12 Prozentpunkte. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen sind es immerhin noch rund 7 Prozentpunkte.<sup>22</sup>

### In verschiedenen Innovationsrankings zurückgefallen

Neben den Einzelindikatoren weisen Kompositindikatoren, die sich aus einer Reihe von Einzelindikatoren zusammensetzen, auf eine zunehmende Schwäche des deutschen F&I-Systems hin.<sup>23</sup> Der von BDI, ISI, ZEW und Roland Berger für 35 ausgewählte Länder erstellte Innovationsindikator 2024<sup>24</sup> setzt sich aus den Dimensionen „Innovationen hervorbringen“, „Zukunftsfelder durch Schlüsseltechnologien entwickeln“ und „Nachhaltig wirtschaften“ zusammen. Er zeigt für Deutschland in der Zusammenschau dieser Dimensionen ein eher mäßiges Bild. Gegenüber dem Innovationsindikator 2023 hat sich Deutschland bei der Dimension „Innovationen hervorbringen“ um zwei Rangplätze von 10 auf 12 verschlechtert. Bei den Schlüsseltechnologien liegt Deutschland wie im Vorjahr nur auf Platz 7. Bei der Dimension „Nachhaltig wirtschaften“ gelang gegenüber 2023 ebenfalls keine Verbesserung, und Deutschland verblieb auf Rang 4.<sup>25</sup> Der Global Innovation Index 2024 der WIPO kommt auf der Grundlage eines anderen Indikatorensets zu einem ähnlichen Ergebnis<sup>26</sup> und auch das European Innovation Scoreboard 2024 stützt das Bild einer zunehmenden Schwäche des deutschen F&I-Systems.<sup>27</sup>

### F&I-System mit Schwächen

Die oben betrachteten Dimensionen des deutschen F&I-Systems weisen auf deutliche Schwächen hin. Bei der Bereitschaft, in FuE zu investieren, bei der Generierung neuer, ökonomisch relevanter Ideen sowie bei der Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien fällt das deutsche F&I-System international zurück. China, Südkorea und die USA, teilweise auch Japan, zeigen zumeist eine höhere Leistungsfähigkeit. Hinzu kommen leistungsstarke kleinere F&I-Systeme wie die Finnlands, Schwedens, der Schweiz und Singapurs. Und es zeigt sich eine Reihe starker aufstrebender Volkswirtschaften aus dem ostasiatischen und arabischen Raum, die vor allem bei digitalen Technologien an der Weltspitze mitspielen werden.

Diese Entwicklungen erhöhen nicht nur den Druck auf das deutsche F&I-System selbst, sondern stellen auch den innovationsgetriebenen strukturellen Wandel vor große Herausforderungen – mit allen Konsequenzen für die wirtschaftliche Entwicklungs- und Wachstumsdynamik.

Mit einem gut aufgestellten, sich international in der Spitzengruppe einsortierenden F&I-System und der sich daraus ergebenden ökonomischen Stärke könnten sich die anstehenden großen Transformationen bei Digitalisierung und Dekarbonisierung voraussichtlich technologisch und ökonomisch souverän und deutlich besser bewältigen lassen. Aus diesem Grund sollte die künftige Bundesregierung in ihrer Strategie für die F&I-Politik neben verschiedenen Schwerpunktbereichen das gesamte F&I-System und dessen Leistungsfähigkeit verstärkt in den Blick nehmen. Das Gutachten 2025 der Expertenkommission widmet sich dieser Problematik insbesondere in den Kapiteln A 1, A 2 und A 3. Es folgen in Kapitel B 1 eine Schwerpunktanalyse zum Thema Transformativer Strukturwandel durch Digitalisierung und Dekarbonisierung, in Kapitel B 2 eine vergleichende Analyse der deutschen Position im Bereich der Quantentechnologien und in Kapitel B 3 eine Untersuchung zum Thema Innovationen in der Wasserwirtschaft.