ifo SCHNELLDIENST DIGITAL

5
2025

21. März 2025

Robert Lehmann, Stefan Linz und *Timo Wollmershäuser*

Strukturwandel im Verarbeitenden Gewerbe

Hybride Produkte und Produktionsprozesse verändern industrielle Geschäftsmodelle

ifo INSTITUT
Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
an der Universität München e.V.

ifo Schnelldienst digital
ISSN 2700-8371

Herausgeber: ifo Institut, Poschingerstraße 5, 81679 München
Telefon (089) 92 24-0, Telefax (089) 98 53 69, E-Mail: ifo@ifo.de.
Redaktion: Annette Marquardt, Dr. Cornelia Geißler.
Redaktionskomitee: Prof. Dr. Dr. h.c. Clemens Fuest, Prof. Dr. Chang Woon Nam.
Vertrieb: ifo Institut.

Erscheinungsweise: unregelmäßig.
Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise): Nur mit Quellenangabe und gegen Einsendung eines Belegexemplars. Kommerzielle Verwertung der Daten, auch über elektronische Medien, nur mit Genehmigung des ifo Instituts.

im Internet:
https://www.ifo.de

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Robert Lehmann, *Stefan Linz** und *Timo Wollmershäuser*

Strukturwandel im Verarbeitenden Gewerbe

Hybride Produkte und Produktionsprozesse verändern industrielle Geschäftsmodelle

IN KÜRZE

Seit Mitte der 2010er-Jahre entwickelt sich der in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen berechnete Produktionswert im Verarbeitenden Gewerbe deutlich positiver als der monatliche Produktionsindex der Konjunkturstatistiken. Diese wachsende Diskrepanz ist Ausdruck eines Strukturwandels im Verarbeitenden Gewerbe. Während der Produktionsindex vorwiegend die Entwicklung des Realwertes der Warenproduktion misst, umfasst der Produktionswert zusätzlich die zunehmenden nichtindustriellen Tätigkeiten der Industrieunternehmen. Zum einen werden die Produkte der Industrieunternehmen hybrider, da Waren verstärkt mit produktbegleitenden Dienstleistungen gebündelt werden. Zum anderen wird die Produktion selbst hybrider, da Unternehmen ihre Warenfertigung auslagern und ihre inländische Aktivität auf die Produktentwicklung und -verwertung konzentrieren.

Die deutsche Industrie steckt in der Krise. Gemessen am monatlichen Produktionsindex wurden im Jahr 2024 im Verarbeitenden Gewerbe gut 13 % weniger industrielle Erzeugnisse hergestellt als im Jahr 2018. Der Rückgang ist damit nicht nur einer der stärksten in der deutschen Nachkriegsgeschichte, sondern mit einer Dauer von nunmehr sechs Jahren auch der mit Abstand längste (vgl. Abb. 1 A). Vielfach wird vor diesem Hintergrund das Ende des deutschen Industriemodells und eine fortschreitende Deindustrialisierung diagnostiziert.

Der alleinige Blick auf den Produktionsindex zeigt jedoch nur einen Aspekt eines grundlegenden Strukturwandels im Verarbeitenden Gewerbe. So hat sich seit Mitte der 2010er-Jahre die wirtschaftliche Aktivität der Industrieunternehmen, gemessen am Produktionswert, deutlich positiver entwickelt (vgl. Abb. 1 B).[1] Zwar misst der Produktionsindex korrekt die Entwicklung des Realwertes der produzierten Industriewaren. Im Gegensatz zum Produktionswert berücksichtigt er jedoch keine weiteren Aktivitäten wie beispielsweise die Umsätze aus sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten, die in den vergangenen Jahren einen immer größeren Anteil am Industriegeschäft ausmachen und damit die Geschäftstätigkeit der deutschen Industrieunternehmen nachhaltig verändert haben.

Diese Ausweitung der industriellen Aktivität spiegelt sich auch in der preisbereinigten Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe wider. Sie ergibt sich aus der Differenz zwischen Produktionswert und Vorleistungen und geht in die Entstehungsrechnung des Bruttoinlandsprodukts ein. Auch die Entwicklung der Bruttowertschöpfung deutet in den vergangenen Jahren auf eine Schwäche im Verarbeitenden Gewerbe hin. Im Vergleich zum Produktionsindex fällt der Rückgang um knapp 3 % seit 2018 jedoch deutlich geringer aus.

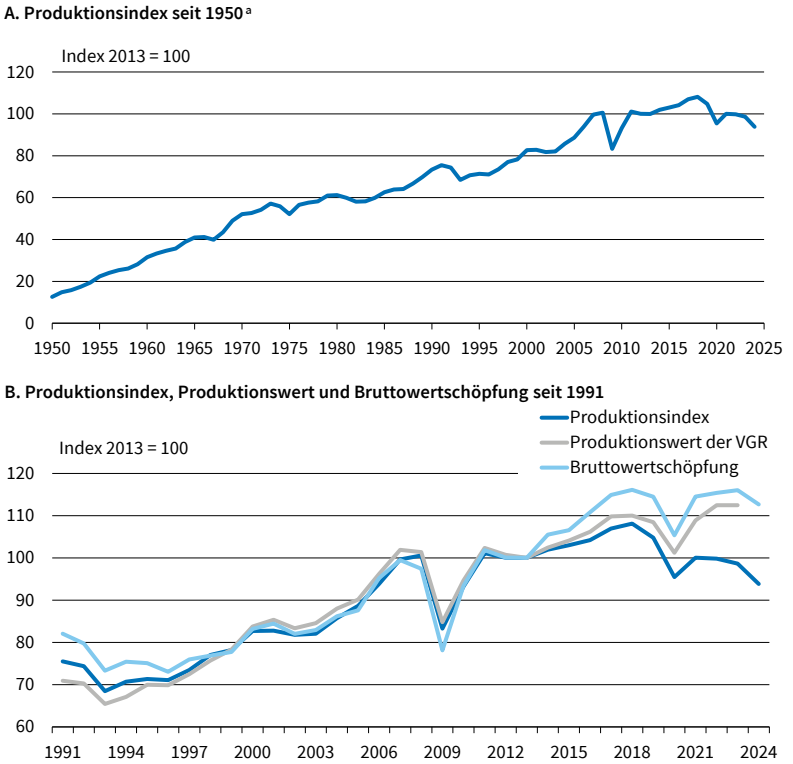
Dieser Beitrag analysiert, wie sich der Strukturwandel in den Kennzahlen zur wirtschaftlichen Aktivität des Verarbeitenden Gewerbes niederschlägt. Zum einen zeigt sich in der zunehmenden Diskrepanz zwischen Produktionswert und Produktionsindex ein Wandel der industriellen Güterproduktion – weg von der ausschließlichen Herstellung von Industriewaren hin zu hybriden Geschäftsmodellen. So könnten hybride Produkte an Bedeutung gewonnen haben, bei denen ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe aus produktbegleitenden Dienstleistungen erwirtschaftet wird. Aber auch die Produktion der Unternehmen selbst könnte hybrider geworden sein und damit einhergehend ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe auf Einnahmen von ausgelagerten Produktionsstätten zurückgehen, die z. B. auf den Absatzmärkten oder an kostengünstigeren Standorten mit der Fertigung industrieller Erzeugnisse beauftragt werden. Die veränderte Zusammensetzung der Beschäftigtenstruktur und der Unternehmensinvestitionen in den einzelnen Industriezweigen liefern erste

* Dr. Stefan Linz, Statistisches Bundesamt (Destatis).

[1] Da sich in den Jahren vor 2013 alle Kennziffern weitgehend parallel entwickelten, wird in dieser und den folgenden Abbildungen das Jahr 2013 als Referenzjahr gewählt, in dem die Indizes aller Kennziffern auf 100 normiert werden. Alle in diesem Aufsatz gezogenen Schlussfolgerungen behalten ihre Gültigkeit auch bei Wahl eines anderen Referenzjahres.

Abb. 1

Preisbereinigte Kennziffern im Verarbeitenden Gewerbe



a Vor 1991 Verarbeitendes Gewerbe inkl. Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden.
Quelle: Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank; Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

Hinweise auf die mit dem Strukturwandel einhergehenden Anpassungen.

Zum anderen deutet die zunehmende Diskrepanz zwischen Bruttowertschöpfung und Produktionswert auf eine abnehmende Bedeutung externer Vorleistungen im Produktionsprozess hin. Dahinter könnte eine Verkürzung globaler Wertschöpfungsketten stehen, die mit einem Reshoring vorgelagerter Produktionsstufen einhergeht. Aber auch der Wandel der industriellen Güterproduktion könnte dazu beigetragen haben. Da Dienstleistungen arbeitsintensiv erstellt werden, geht die zunehmende Bedeutung von hybriden Geschäftsmodellen für sich genommen mit sinkenden Vorleistungsquoten einher. Jedenfalls entwickelt sich die Bruttowertschöpfung in den Bereichen des Verarbeitenden Gewerbes positiver als der Produktionswert, in denen die Diskrepanz zwischen Produktionswert und Produktionsindex größer ist und damit vermutlich die Bedeutung der hybriden Geschäftsmodelle zunimmt.

Zunächst werden verschiedene Kennziffern wirtschaftlicher Aktivität im Verarbeitenden Gewerbe vorgestellt und ihre Unterschiede herausgearbeitet. In zwei weiteren Schritten werden mögliche Ursachen für die zunehmende Diskrepanz zwischen den Kennziffern diskutiert und in Zusammenhang mit dem Strukturwandel im Verarbeitenden Gewerbe gebracht. Abschließend ziehen wir ein Fazit und legen den Fokus auf Fragen, die sich aus den Erkenntnissen dieses Aufsatzes ergeben.

KENNZIFFERN WIRTSCHAFTLICHER AKTIVITÄT IM VERARBEITENDEN GEWERBE

Zur Einordnung der beobachteten Diskrepanzen werden in diesem Abschnitt zunächst die Kennziffern zur Messung der wirtschaftlichen Aktivität im Verarbeitenden Gewerbe näher erläutert. Insbesondere sollen die zentralen Unterschiede zwischen den einzelnen Kennziffern herausgearbeitet werden.

Produktionsindex

Der Produktionsindex für das Verarbeitenden Gewerbe gibt die preisbereinigte Entwicklung des Wertes der **Warenproduktion** von Industriebetrieben an (vgl. Tab. 1). In den Produktionsindex fließt auch der Wert von einigen quantitativ wenig bedeutsamen produktbegleitenden industriellen Dienstleistungen ein, wie Montagen, Reparaturen, Instandhaltungen und Lohnveredelungsarbeiten. Grundlage für den Produktionsindex ist die monatlich durchgeführte Produktionserhebung. Hier wird u. a. der Absatzwert der Produktion der Industriebetriebe erfragt. Ausgewiesen werden die Ergebnisse des Produktionsindex für vierstellige Klassen der Wirtschaftszweigklassifikation, wobei die Wirtschaftszweigindizes den aktuellen preisbereinigten Produktionswert in Relation zum entsprechenden Produktionswert des Basisjahres (derzeit: 2021) setzen. Der gesamte Produktionsindex des Verarbeitenden Gewerbes ist dann der gewichtete Mittelwert der Wirtschaftszweigindizes. Bei den Gewichten handelt es sich um Bruttowertschöpfungsanteile aus dem Basisjahr, die in der Regel im fünfjährigen Turnus aktualisiert werden. Demnach handelt es sich bei den Produktionsindizes um Festbasisindizes. Die Preisbereinigung des Wertes der Warenproduktion erfolgt ebenfalls auf Festpreisbasis und wird mit dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) durchgeführt.

Produktionswert der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen

Der jährliche Produktionswert der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) wird als Rechengröße im Rahmen der Entstehungsrechnung ermittelt und misst den **Gesamtwert aller im Inland hergestellten Waren und Dienstleistungen** in einer Periode.[2] Der Produktionswert ist dabei sehr breit definiert und umfasst neben den Umsätzen der Industrieunternehmen aus eigenen Erzeugnissen etwa auch deren Umsätze aus dem Verkauf von Handelsware oder Provisionen aus Handelsvermittlungstätigkeiten (vgl. Tab. 2). Datengrundlage für den Produktionswert der VGR sind im Bereich des Verarbeitendes Gewerbes die jährli-

[2] In den deutschen VGR wird das Bruttoinlandsprodukt originär sowohl von der Entstehungs- als auch von der Verwendungsseite her berechnet. Zwischen den beiden daraus resultierenden Rechenergebnissen findet anschließend eine Abstimmung statt, die zum Veröffentlichungsergebnis des Bruttoinlandsprodukts und seiner Aggregate führt (Statistisches Bundesamt 2016).

Tab. 1

Produktionsindex, Produktionswert und Bruttowertschöpfung in der amtlichen Statistik

Statistik	Eigenschaften
Produktionsindex für das Verarbeitende Gewerbe	• Sekundärstatistik • Inputdaten: Produktionserhebungen, ergänzend andere Primärstatistiken • Periodizität: monatlich • Darstellung: Preisbereinigter Produktionswert im Berichtsmonat in Relation zum entsprechenden Wert im Basisjahr, Festbasisindex mit Basisjahr 2021 • Ergebnisgliederung: Wirtschaftszweige (vierstellige Klassen) gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) • Aggregation: Gesamtindex als gewichteter Mittelwert der Wirtschaftszweigindizes, Gewichte: Anteilige Bruttowertschöpfung im Basisjahr (Aktualisierung alle 5 Jahre) • Zusätzliche Berechnung eines vierteljährlichen Produktionsindex (Betriebe mit 20 und mehr tätigen Personen), Anpassung des monatlichen Produktionsindex an vierteljährliche Ergebnisse • Preisbereinigung: Bereinigung mit Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte, Inlandsabsatz, Festpreisbasis • Input für andere Statistiken: Vierteljährliche Fortschreibung der jährlichen Bruttowertschöpfung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen • GENESIS-Code: 42153
Produktionserhebung im Verarbeitenden Gewerbe	• Primärstatistik, Vollerhebung mit Abschneidegrenze • Berichtskreis: monatlich Betriebe mit 50 und vierteljährlich mit 20 und mehr tätigen Personen (monatlich ca. 20 000, vierteljährlich ca. 24 000 Betriebe) • Erhebungsmerkmale: (i) zum Absatz produzierte Menge, Gewicht; (ii) Verkaufswert in Euro (ohne Handelsware); (iii) zur Weiterverarbeitung produzierte Menge; (iv) Reparatur-, Montage- und Lohnveredelungsarbeiten • Ergebnisgliederung: Güterarten gemäß Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2019 (GP 2019) • Aggregation: Summation der nominalen Werte • Periodizität: monatlich und vierteljährlich • Input für andere Statistiken: Berechnung des Produktionsindex im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes • GENESIS-Codes: 42121, 42131
Produktionswert und Vorleistungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Bundes, Angaben für das Verarbeitende Gewerbe	• Sekundärstatistik • Periodizität: jährlich, vierteljährlich • Datengrundlagen: Kostenstrukturerhebung und Strukturerhebung für kleine Unternehmen, weitere Statistiken und Unterlagen, unterjährige Fortschreibung u. a. gemäß Entwicklung des Produktionsindex • Ergebnisgliederung: Wirtschaftsbereiche (v.a. zweistellige Abteilungen gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008), Produktionswert mit und ohne Handelsware • Aggregation: Summation der nominalen Werte • Preisbereinigung: Bereinigung mit Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte, Inlandsabsatz (Produktionswert) bzw. Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Vorleistungen, Inlandsabsatz und Index der Einfuhrpreise für Vorleistungen, Vorjahrespreisbasis • Input für andere Statistiken: Ableitung der Bruttowertschöpfung als Differenz aus Produktionswert und Vorleistungen • GENESIS-Codes: 81000-0100, -0103, -0101
Bruttowertschöpfung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Bundes, Angaben für das Verarbeitende Gewerbe	• Sekundärstatistik • Datengrundlagen: Produktionswert und Vorleistungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen • Berechnung als Differenz aus Produktionswert und Vorleistungen (Nettostellung des Produktionswertes) • Preisbereinigung: Differenz aus preisbereinigtem Produktionswert und preisbereinigten Vorleistungen (doppelte Deflationierung) • Handelsware: Sowohl im Produktionswert als auch in den Vorleistungen ist die Handelsware enthalten, durch die Nettostellung (Einsatz von Handelsware) geht nur das Dienstleistungsentgelt aus den Umsätzen mit Handelsware ein • Input für andere Statistiken: Ableitung des Bruttoinlandsprodukts im Rahmen der Entstehungsrechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen
Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe	• Primärstatistik, geschichtete Stichprobenerhebung • Berichtskreis: ca. 18 000 Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten • Erhebungsmerkmale u. a.: Gesamtumsatz aus eigener Erzeugung, aus Handelsware und aus sonstiger nichtindustrieller/-handwerklicher Tätigkeit der Unternehmen, Material- und Wareneingänge; Bruttoproduktionswert als Gesamtumsatz plus Bestandsveränderungen unfertiger und fertiger Erzeugnisse plus selbsterstellte Anlagen, Vorleistungen als Materialverbrauch plus Einsatz an Handelsware plus Kosten für fremde Lohnarbeiten plus sonstige Dienstleistungen und Kosten • Ergebnisgliederung: Wirtschaftszweige (vierstellige Klassen) gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008 • Aggregation: Summation der nominalen Werte • Periodizität: jährlich • Input für andere Statistiken: Berechnung des jährlichen Produktionswertes im Rechenwerk der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen • GENESIS-Code: 42251
Strukturerhebungen für kleine Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe	• Primärstatistik, geschichtete Stichprobenerhebung • Berichtskreis: ca. 6 000 Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten • Erhebungsmerkmale u. a.: Gesamtumsatz, Kosten nach Kostenarten, Fragenkatalog bei kleinen Unternehmen wesentlich kürzer als bei der Kostenstrukturerhebung • Ergebnisgliederung: Wirtschaftszweige (vierstellige Klassen) gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008 • Aggregation: Summation der nominalen Werte • Periodizität: jährlich • Input für andere Statistiken: Ergänzung der kleinen Unternehmen bei Berechnung des jährlichen Produktionswertes im Rechenwerk der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen • Veröffentlichung 2021 eingestellt

Quelle: Statistisches Bundesamt (2016, 2018, 2019, 2022a, 2024b, 2024c). © ifo Institut

Tab. 2

Ableitung der Bruttowertschöpfung in den VGR (vereinfachte Darstellung)

Produktionswert
= Umsätze aus eigenen Erzeugnissen und aus Handelsware
+ Provisionen aus Handelsvermittlung und Umsätze aus sonstigen Tätigkeiten
+ Eigenverbrauch von selbst hergestellten und verbrauchten Produkten
+ Bestandsveränderung fertiger und unfertiger Erzeugnisse
+ Aktivierte Eigenleistungen (selbst erstellte Anlagen etc.)
– Vorleistungen
= Materialaufwand (Rohstoffe, Vorprodukte, Energie)
+ Aufwand für Handelsware
+ Dienstleistungsaufwand (eingekaufte Dienstleistungen)
+ Reparaturen und Instandhaltung
+ Sonstige Vorleistungen (Mieten, Pachten etc.)
= Bruttowertschöpfung

Quelle: Statistisches Bundesamt; Darstellung der Autoren. © ifo Institut

chen Strukturstatistiken (Kostenstrukturerhebung und Strukturerhebung für kleine Unternehmen, Tab. 1). In diesen Statistiken werden die verschiedenen Positionen detailliert erhoben. Um von den Ergebnissen der Strukturstatistiken zum Produktionswert der VGR zu kommen, werden Zu- und Abschläge zur Berücksichtigung konzeptioneller Unterschiede zwischen Strukturstatistik und VGR und zur Sicherstellung der Vollständigkeit berücksichtigt. Diese Unterschiede betreffen bspw. die Erfassung von Steuern, Subventionen oder der Schattenwirtschaft. Insgesamt folgen jedoch der direkt aus den Strukturstatistiken berechnete Produktionswert und der Produktionswert in den VGR einem sehr ähnlichen Verlaufsmuster.

Der Produktionswert der VGR wird wertmäßig in Euro angegeben. Die Ergebnisdarstellung erfolgt u. a. für Wirtschaftszweige, dabei vor allem für zweistellige Abteilungen der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. Konzeptgemäß wird in den Ergebnissen der VGR der Produktionswert auch ohne Handelsware ausgewiesen. Die Preisbereinigung erfolgt u. a. mit dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte; der preisbereinigte Produktionswert der VGR wird in Vorjahrespreisen und als Kettenindex mit dem Basisjahr 2020 ausgedrückt. Für die Zeitpunkte, für die noch keine Strukturerhebungen vorliegen, wird der Produktionswert der VGR im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt zusammen mit der Bruttowertschöpfung fortgeschrieben (vgl. nächster Abschnitt).

Bruttowertschöpfung der VGR

Die Bruttowertschöpfung als Rechengröße der VGR umfasst den im **Produktionsprozess geschaffenen Mehrwert** und ergibt sich als Differenz aus Produktionswert und Vorleistungen.[3] Zu den Vorleistungen zählen u. a. der Materialaufwand (für Rohstoffe, Vorprodukte, Energie) oder Aufwendungen für eingesetzte Handelsware, Reparaturen oder Mieten (vgl. Tab. 2).[4] Für die Berechnung der Vorleistungen wird analog zum Produktionswert auf die zuvor benannten Strukturstatistiken zurückgegriffen. So enthält die Kostenstrukturerhebung detaillierte Informationen über die Kosten der Unternehmen, was eine Ableitung der Vorleistungen, die im Produktionsprozess zum Einsatz kommen, ermöglicht. Um von den Ergebnissen der Strukturstatistiken zu den Vorleistungen im Sinne des VGR-Konzepts zu kommen, werden abermals Zu- und Abschläge berücksichtigt.

Auch die Bruttowertschöpfung wird wertmäßig in Euro ausgedrückt und die Ergebnisdarstellung erfolgt u. a. für zweistellige Abteilungen der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. Zur Preisbereinigung der Vorleistungen wird auf zwei gewichtete Indizes zurückgegriffen (Statistisches Bundesamt 2017): Preise der Produktionswerte des Inlandsabsatzes (inländische Vorleistungen) und Einfuhrpreise (ausländische Vorleistungen).[5] Die preisbereinigte Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe ergibt sich als Differenz zwischen realem Produktionswert und realen Vorleistungen (Methode der doppelten Deflationierung).[6] Beide Größen werden mittels Vorjahrespreisbasis deflationiert. Im Rahmen der vierteljährlichen VGR wird die in Ursprungswerten gemessene und preisbereinigte Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe mit der Vorjahresveränderungsrate des zu Quartalen verdichteten Produktionsindex fortgeschrieben (Statistisches Bundesamt 2024c). Die Vorleistungsquote wird bei der Fortschreibung konstant gehalten, so dass sich der Produktionswert der VGR implizit ergibt und sich mit der gleichen Rate entwickelt wie die Bruttowertschöpfung.

Umsätze der Betriebe

Neben den Angaben zur Produktion veröffentlicht das Statistische Bundesamt auch monatliche Daten zu den Umsätzen der Industriebetriebe. Diese Umsatzdaten sind hilfreich bei der Interpretation der unterschiedlichen Entwicklung von Produktionsindex und Produktionswert der VGR und werden daher hier vorgestellt. Die monatlichen Umsatzdaten werden in der

[3] Die Bruttowertschöpfung ist in der Entstehungsrechnung der VGR die zentrale Größe zur Ableitung des Bruttoinlandsprodukts. Den Übergang von Bruttowertschöpfung zum Bruttoinlandsprodukt markieren die Nettogütersteuern, definiert als Gütersteuern abzüglich Gütersubventionen. Die Hinzurechnung der Nettogütersteuern zur Bruttowertschöpfung ermöglicht den Übergang von Herstellungspreisen zu Marktpreisen, in denen das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt ist.

[4] Im Hinblick auf die Handelsware gilt für die Bruttowertschöpfung, dass nur die Differenz aus dem Umsatz mit und dem Aufwand für Handelsware, also das »Dienstleistungsentgelt« aus dem Vertrieb von Handelsware, enthalten ist.

[5] Das Statistische Bundesamt weist darauf hin, dass der Rückgriff auf bereits verwendete Preisindizes gemäß den Vorgaben der europäischen Statistik sinnvoll ist, sofern weitere Bedingungen erfüllt sind. Dies ist für Deutschland gewährleistet (Statistisches Bundesamt 2017).

[6] Die Methode der doppelten Deflationierung wird gegenüber der Methode der einfachen Deflationierung als vorteilhaft angesehen (Oulton et al. 2018). Sturgess (2017) dokumentiert für acht Länder, dass bei der Methode der einfachen Deflationierung die Veränderungsrate der realen Bruttowertschöpfung um 3 bis 4 Prozentpunkte nach oben oder unten abweicht und die Abweichungen persistent – auf eine positive Abweichung folgt erneut eine positive Abweichung usw. – ausfallen. Damit ergeben sich nicht nur Unterschiede im Verlauf, sondern auch im Niveau der preisbereinigten Größen. Daher wird, neben anderen gewichtigen Gründen, die doppelte Deflationierung als Methode empfohlen (United Nations Department of Economic and Social Affairs 2018).

Statistik »Monatsbericht für Betriebe« erhoben (vgl. Tab. 3).[7] Hier geben die Industriebetriebe die Höhe der Umsätze an, die sie aus dem Absatz selbst erzeugter Waren oder aus Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten erzielt haben. In der Erhebung wird zwischen dem Absatz im Inland, im Euroraum und im restlichen Ausland unterschieden. Betriebe, die Produkte aus unterschiedlichen Wirtschaftszweigen herstellen (z. B. Bauteile für Kraftfahrzeuge einerseits und für Maschinen andererseits), werden jeweils dem Wirtschaftszweig zugeordnet, in dem sie schwerpunktmäßig produzieren. Neben den Umsätzen aus eigenen Erzeugnissen geben die Betriebe auch ihre sogenannten Sonstigen Umsätze an, die sie durch den Absatz von zugekaufter Handelsware oder durch Dienstleistungen erzielt haben, die über Instandhaltung und Reparatur hinausgehen. Zu diesen Umsätzen aus sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten zählen z. B. Erlöse aus Vermietung und Verpachtung sowie aus Lizenzverträgen, Provisionseinnahmen und Einnahmen aus der Veräußerung von Patenten.

Die in den Ergebnissen des Monatsberichts als »Umsatz der Betriebe« ausgewiesene Umsatzsumme in Euro umfasst sowohl den Umsatz aus eigenen Erzeugnissen als auch die Sonstigen Umsätze der Betriebe des jeweiligen Wirtschaftszweigs. Die Umsätze der Betriebe werden nicht preisbereinigt angegeben. In der folgenden Analyse wurde eine nachträgliche vereinfachte Preisbereinigung des Gesamtaggregats für das Verarbeitende Gewerbe anhand des ebenso aggregierten Erzeugerpreisindex für gewerbliche Produkte (Inlandsabsatz) vorgenommen.

[7] Die Monatsberichterstattung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe lässt u. a. einen Vergleich zwischen den Bundesländern zu und steht ebenfalls monatlich zur Verfügung, während die Produktionserhebungen nur für eine geringe Zahl an Bundesländern ausgewiesen werden. Lehmann (2025) präsentiert lange Zeitreihen preisbereinigter Umsätze der Betriebe nach Bundesländern.

Umsatzindex

Aus den Ergebnissen des Monatsberichts für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes wird auch der Umsatzindex berechnet. Dieser gibt die Entwicklung der preisbereinigten Umsätze von sogenannten Fachlichen Betriebsteilen an. Fachliche Betriebsteile sind homogene Tätigkeitsbereiche innerhalb von Industriebetrieben, die dem gleichen Wirtschaftszweig zugeordnet werden können. Für die Aggregation werden – unabhängig von der Schwerpunktzuordnung der Betriebe – alle Umsätze von Fachlichen Betriebsteilen aufaddiert, die im gleichen Wirtschaftszweig erzielt wurden. Die Sonstigen Umsätze der Betriebe bleiben hierbei unberücksichtigt; in den Umsatzindex gehen nur Umsätze aus dem Absatz von selbst produzierten Erzeugnissen oder aus Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten ein.

Die Teilindizes für einzelne Wirtschaftszweige ergeben sich als Quotient der aktuellen Umsatzsumme und der entsprechenden Umsatzsumme im Basisjahr (derzeit: 2021). Der gesamte Umsatzindex des Verarbeitenden Gewerbes wird – in Analogie zum Produktionsindex – als gewichteter Mittelwert der Teilindizes als Festbasisindex ermittelt. Bei den Gewichten handelt es sich um Umsatzanteile aus dem Basisjahr, die in der Regel im fünfjährigen Turnus aktualisiert werden. Die Preisbereinigung des Umsatzindex erfolgt gegliedert nach Wirtschaftszweigen mittels der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) und der Indizes der Ausfuhrpreise.

Tab. 3

Umsätze in der amtlichen Statistik

Statistik	Eigenschaften
Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes	• Primärstatistik, Vollerhebung mit Abschneidegrenze • Berichtskreis: ca. 22 000 Betriebe mit 50 und mehr tätigen Personen • Erhebungsmerkmale u. a.: Umsätze aus eigenen Erzeugnissen (sog. Umsätze der Fachlichen Betriebsteile), Sonstige Umsätze (z. B. aus Verkauf von Handelsware und sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten) • Ergebnisgliederung: Wirtschaftszweige (vierstellige Klassen) gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008), Absatzmärkte (Inland/Euroraum/Nichteuroraum), Unterscheidung nach Umsätzen von Fachlichen Betriebsteilen und Umsätzen (einschließlich Sonstiger Umsätze) der Betriebe (siehe Aggregation) • Aggregation: Umsatz nach Fachlichen Betriebsteilen: Summation der Umsätze aus gleichartigen Tätigkeiten von Fachlichen Betriebsteilen zu homogenen Wirtschaftszweigergebnissen; Umsatz der Betriebe: Summation der Gesamtumsätze von ganzen Betrieben bei Zuordnung der Betriebe zu Wirtschaftszweigen nach Tätigkeitsschwerpunkt • Periodizität: monatlich • Input für andere Statistiken: Berechnung des Umsatzindex für das Verarbeitende Gewerbe • GENESIS-Code: 42111, Umsatz der Fachlichen Betriebsteile: - 0002, Umsatz der Betriebe: -0024
Umsatzindex für das Verarbeitende Gewerbe	• Sekundärstatistik • Inputdaten: Monatsbericht für Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe • Periodizität: monatlich • Darstellung: Umsatz der Fachlichen Betriebsteile im Berichtsmonat in Relation zum entsprechenden Umsatz im Basisjahr, Festbasisindex mit Basisjahr 2021 • Ergebnisgliederung: Wirtschaftszweige (vierstellige Klassen) gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) • Aggregation: Gesamtindex als gewichteter Mittelwert der Wirtschaftszweigindizes, Gewichte: Umsatz im Basisjahr (Aktualisierung alle 5 Jahre) • Preisbereinigung: Bereinigung mit Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsumsatz), Index der Ausfuhrpreise (Auslandsumsatz), Festpreisbasis • GENESIS-Code: 42152

Quelle: Statistisches Bundesamt (2022b, 2024a).

© ifo Institut

Vergleich der Kennziffern

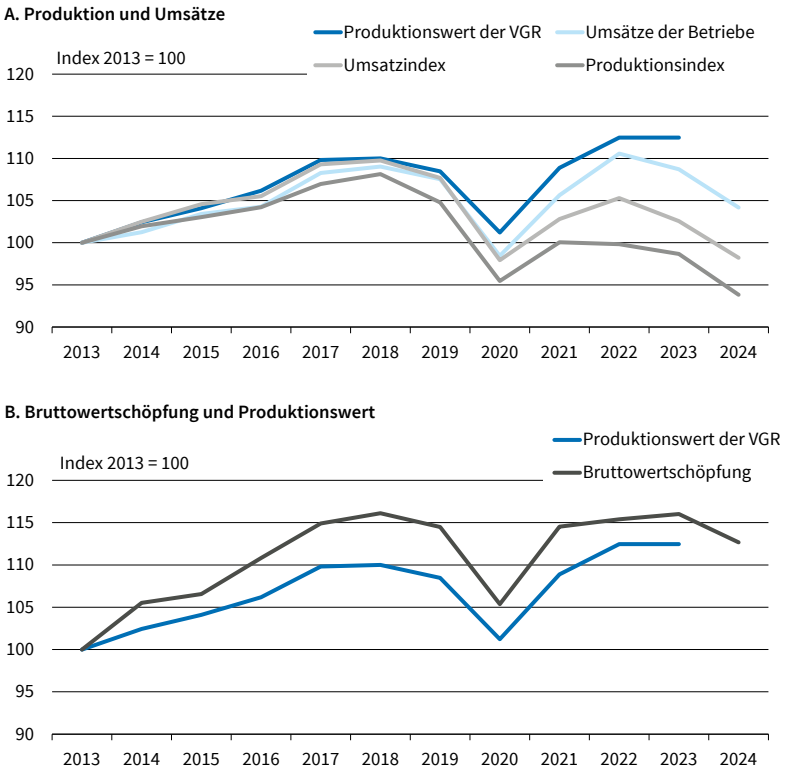
Der Analyse liegt der folgende Datenstand zugrunde: Alle monatlichen Kennziffern (Produktions- und Umsatzindex, Umsatz der Betriebe) liegen bis einschließlich Dezember 2024 vor. Die Kennziffern aus den VGR weisen unterschiedliche Publikationsverzögerungen auf. Die vierteljährliche Bruttowertschöpfung für das Verarbeitende Gewerbe, die unterjährig mittels des Produktionsindex fortgeschrieben wird, steht bis einschließlich viertes Quartal 2024 zur Verfügung. Jährliche Angaben zum Produktionswert der VGR für das Verarbeitende Gewerbe enden mit dem Jahr 2023. Es werden ausschließlich reale (preisbereinigte) Zeitreihen betrachtet. Sämtliche Daten wurden nachträglich auf das Jahr 2013 normiert (vgl. auch Fußnote 1).

Die vier Outputindikatoren – Produktionswert der VGR, Produktionsindex, Umsatzindex und Umsätze der Betriebe – folgen grundsätzlich ähnlichen Verlaufsmustern (vgl. Abb. 2 A). Sie zeigen jedoch zunehmend Unterschiede in ihrer Dynamik, insbesondere ab dem Jahr 2020. Während der Produktionswert der VGR in den Jahren 2021, 2022 und 2023 jeweils gestiegen war, sank der Produktionsindex in den Jahren 2022 und 2023 gegenüber den Vorjahren, was auf strukturelle Verschiebungen hinweist. Die ergänzende Betrachtung der Umsatzindikatoren macht diese Verschiebungen besonders deutlich. Während der Umsatzindex in der Tendenz eher dem Verlauf des Produktionsindex folgt, ähnelt die Entwicklung der Umsätze der Betriebe eher der des Produktionswertes der VGR.[8] Eine nähere Analyse der Umsätze der Betriebe zeigte, dass die Sonstigen Umsätze der Betriebe in diesem Zeitraum deutlich zugenommen haben. Die Sonstigen Umsätze, die wie oben erwähnt nicht durch den Absatz von eigenen Erzeugnissen, sondern durch Dienstleistungen der Industriebetriebe oder den Absatz von Handelsware erzielt werden, sind im Umsatzindex nicht enthalten. Die starke Zunahme der Sonstigen Umsätze betrifft insbesondere die Entwicklung im Wirtschaftszweig 29 »Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen« und ist stark durch Geschäfte der Industriebetriebe in Deutschland mit dem Ausland außerhalb des Euroraums geprägt.

Auch die Bruttowertschöpfung und der Produktionswert der VGR folgen einem ähnlichen Verlauf (vgl. Abb. 2 B). Auffällig ist jedoch der im Vergleich zum Produktionswert kräftigere Anstieg der Bruttowertschöpfung in den 2010er-Jahren. Seit dem Jahr 2020 hat sich diese Diskrepanz allerdings nicht weiter vergrößert.

Abb. 2

Preisbereinigte Kennziffern im Verarbeitenden Gewerbe



Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren. © ifo Institut

DISKREPANZ ZWISCHEN DEM PRODUKTIONSINDEX UND DEM PRODUKTIONSWERT DER VGR

In diesem Abschnitt werden mögliche Ursachen für die zunehmende Diskrepanz zwischen dem Produktionsindex und dem Produktionswert der VGR diskutiert. Dabei wird zunächst auf den Einfluss von Messfehlern bei der Berechnung des Produktionsindex eingegangen. Es wird gezeigt, dass die Nichterfassung kleiner Unternehmen und die Eigenschaft eines Festbasisindex keine zentrale Rolle zu spielen scheinen, und dass unterschiedliche Preisentwicklungen für den Inlands- und Auslandsabsatz möglicherweise den Produktionsindex unterzeichnen können. Anschließend wird auf die zunehmenden Sonstigen Umsätze der Betriebe eingegangen, die nicht mit dem reinen Absatz von (physischen) Waren aus eigener Herstellung in Deutschland erzielt werden. Dabei dürfte der Haupttreiber der zunehmenden Diskrepanz zwischen den Outputindikatoren die sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten sein, die im Zuge von Veränderungen des Geschäftsmodells von Industrieunternehmen eine zunehmende Bedeutung erlangen.

Über den Einfluss von Messfehlern bei der Berechnung des Produktionsindex

Mögliche Unterbewertung der Produktion im Produktionsindex

In den Produktionserhebungen geben die Betriebe neben den produzierten Mengen auch den jeweiligen Absatzwert der Produktion an. Dabei legen sie den im Berichtszeitraum erzielten oder zum Zeitpunkt des

[8] In den vergangenen Jahren zeigt sich jedoch eine deutliche Schere in der Entwicklung von Produktionsindex und Umsatzindex. Diese wird im nächsten Abschnitt thematisiert.

Absatzes erzielbaren Verkaufspreis zugrunde. Während bei der Erhebung von Umsätzen die berichtenden Betriebe in der Regel angeben können, ob die Umsätze mit Akteuren im Inland oder aus dem Ausland erzielt wurden, ist die Angabe bei der Produktion schwerer zu treffen.[9] Eine besondere Problematik entsteht dann, wenn sich die Entwicklung der im Inland und im Ausland zu erzielenden Absatzpreise stark unterscheidet. So sind insbesondere im Jahr 2021 die Inlandspreise deutlich stärker gestiegen als die Ausfuhrpreise. In dieser Konstellation kann die im Produktionsindex angewandte Deflationierung nur mit Preisen für den Inlandsabsatz zu einer Unterschätzung des Produktionsindex führen. Dieser Sachverhalt dürfte für die Diskrepanz zwischen dem Produktionsindex und dem Umsatzindex eine wichtige Rolle spielen (vgl. Abb. 2 A).[10] Die Auswirkungen der unterschiedlichen Preisentwicklungen auf den Produktionsindex müssen jedoch noch näher analysiert und quantifiziert werden.

Keine wesentliche Verzerrung durch Nichterfassung kleiner Betriebe im Produktionsindex

In den Produktionsindex gehen Daten für Betriebe mit mindestens 20 Beschäftigen ein. Der Produktionswert der VGR beruht hingegen auf einer Kombination der Kostenstrukturerhebung für Unternehmen ab 20 Beschäftigen mit der Strukturerhebung für kleine Unternehmen, so dass hier insgesamt keine Abschneidegrenze relevant ist. Der Vergleich der Entwicklung des Produktionswerts aus der Kostenstrukturerhebung für Unternehmen ab 20 Beschäftigten mit der Entwicklung für alle Unternehmen (Kostenstrukturerhebung und Strukturerhebung für kleine Unternehmen) zeigt allerdings nur sehr geringe Abweichungen (vgl. Abb. 3). Daher kann die Untererfassung kleiner Betriebe nicht als Grund zur Erklärung der Diskrepanz herangezogen werden.

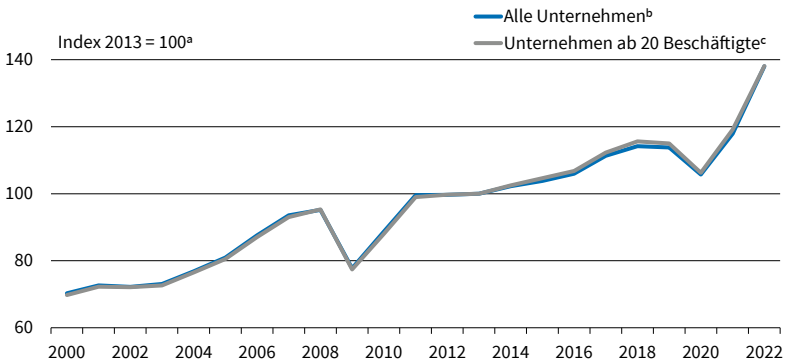
Keine Untererfassung neuer Produktbereiche in den Konjunkturstatistiken

In Lehmann und Wollmershäuser (2024) wurde argumentiert, dass die Diskrepanz zwischen Produktionswert und Produktionsindex durch einen Kompositionseffekt verursacht sein könnte. Ein Kompositionseffekt kann auftreten, wenn sich die Gewichtung der industriellen Erzeugnisse zwischen Produktionswert und Produktionsindex unterscheiden. Dies geschieht, wenn sich neue Produktgruppen über die Zeit dauerhaft etablieren, aber nicht adäquat im Wägungsschema berücksichtigt werden (z. B. Elektrofahrzeuge). So kann es passieren, dass neue Produktgruppen ein zu geringes Gewicht oder alte Produktbereiche ein zu

[9] Im Umsatzindex liegt der Anteil der Auslandsumsätze bei etwa 50 %.
[10] Beim Umsatzindex werden Inlands- und Auslandsumsätze hingegen getrennt mit Inlands- und Ausfuhrpreisindizes deflationiert.

Abb. 3

Produktionswert im Verarbeitenden Gewerbe aus den Strukturstatistiken



[a] In jeweiligen Preisen. [b] Struktur- und Kostenstrukturerhebung. [c] Kostenstrukturerhebung.
Quelle: Statistisches Bundesamt. © ifo Institut

hohes Gewicht im Produktionsindex bekommen. Der damalige Datenstand von Lehmann und Wollmershäuser (2024) wies den Produktionsindex mit dem Basisjahr 2015 aus. Linz und Flores (2024) haben illustriert, welchen Einfluss die Umstellung des Basisjahres (von 2015 auf 2021) und damit die Gewichtung auf den Verlauf des Produktionsindex hat. Im Ergebnis zeigt sich nur ein verschwindend geringer Einfluss auf den Verlauf des Produktionsindex (vgl. Abb. 4).[11] Daraus kann geschlussfolgert werden, dass der Kompositionseffekt nicht zur Erklärung der Diskrepanz zwischen Produktionsindex und Produktionswert herangezogen werden kann.

Zunehmender Anteil der Umsätze mit Handelsware

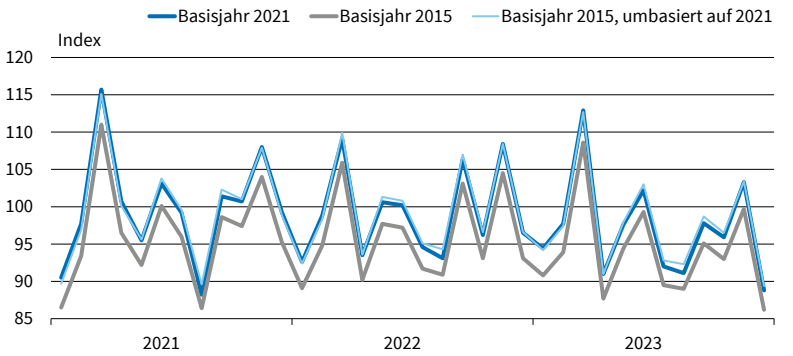
Da der Umsatzindex – wie auch der Produktionsindex – vorwiegend den Absatzwert eigener Warenerzeugnisse misst und der Umsatz der Betriebe sowie der Produktionswert zusätzlich die Umsätze aus Handelsware und aus sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten

[11] Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Kompositionseffekt in der Regel durch einen gegenläufigen Normierungseffekt kompensiert wird. Der Normierungseffekt beruht darauf, dass in neuen Produktgruppen der Index stark ansteigt, wenn diese ein deutliches Wachstum aufweisen (Linz und Flores 2024). Dass neue Produktgruppen überhaupt nicht abgebildet werden, ist ausgeschlossen, weil immer die gesamte Warenproduktion erfasst wird.

Abb. 4

Produktionsindex im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe

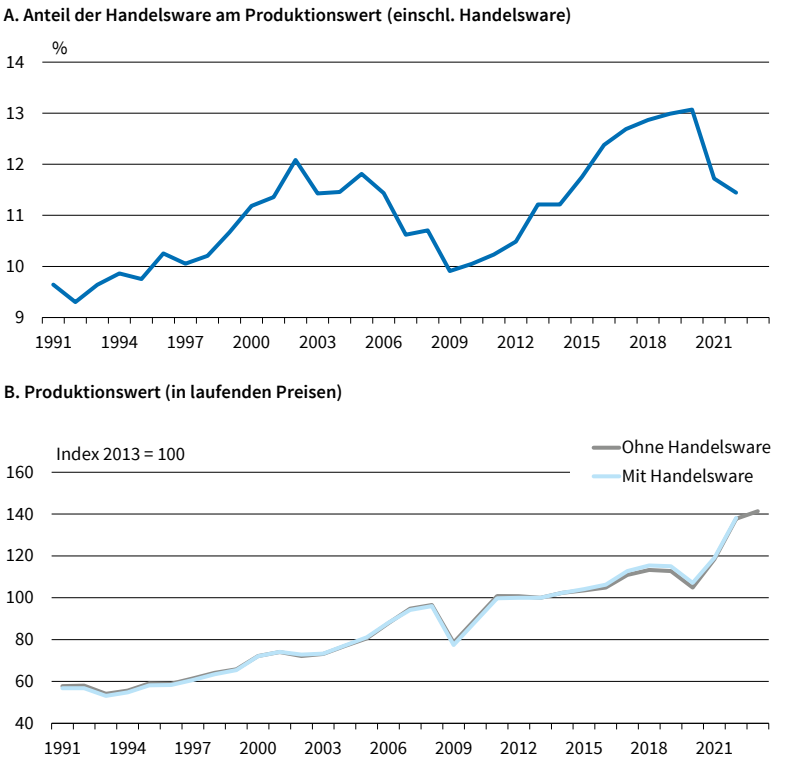
Ursprungswerte, nicht preis- und saisonbereinigt



Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren. © ifo Institut

Abb. 5

Umsätze aus Handelsware

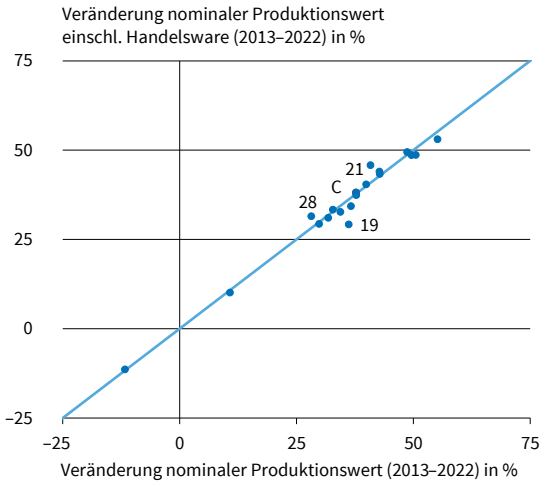


Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren. © ifo Institut

erfassen, müssen diese zusätzlichen Tätigkeiten einen immer größeren Anteil am Umsatz der Industriebetriebe ausmachen. Der Einfluss der Umsätze aus Handelsware kann mit Hilfe der Daten aus den VGR dargestellt werden, die den Produktionswert mit und ohne Handelsware zumindest in laufenden Preisen ausweisen. Da keine geeigneten Deflatoren für die industriellen Handelswaren vorliegen, werden im Folgenden nur nominale Kennziffern betrachtet. Der steigende Trend des Anteils der Umsätze aus Handelsware am gesamten Produktionswert (inklusive Handelsware) weist auf eine zunehmende Bedeutung dieser nichtindustriellen Tätigkeit hin (vgl. Abb. 5 A). Allerdings ist dieser Anstieg so gering, dass er nur einen kleinen Erklärungsbeitrag zur zunehmenden Diskrepanz der wirtschaftlichen Kennziffern im Verarbeitenden Gewerbe leistet (vgl. Abb. 5 B). So legte der Produktionswert mit Handelsware im Zeitraum von 2013 bis 2022 lediglich um 0,4 Prozentpunkte stärker zu als ohne Handelsware. Auch zwischen den Industriezweigen ist im gleichen Zeitraum keine ausgeprägte Heterogenität zu beobachten (vgl. Abb. 6). Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Umsätze aus Handelsware nicht maßgeblich für die zunehmende Diskrepanz zwischen dem Produktions- bzw. Umsatzindex auf der einen Seite und dem Umsatz der Betriebe bzw. dem Produktionswert auf der anderen Seite sind.

Abb. 6

Handelsware nach Industriebereichen



Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren. © ifo Institut

Zunehmender Anteil der Umsätze mit sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten

Somit liegt es nahe, dass der Haupttreiber der zunehmenden Diskrepanz zwischen dem Umsatzindex und den Umsätzen der Betriebe die sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten sein müssen. Über die genaue Art dieser Tätigkeiten, mit denen im Verarbeitenden Gewerbe ein wachsender Anteil der Umsätze erzielt werden, enthalten die Kennzahlen des Statistischen Bundesamts keine weiteren Informationen. Daher wird im Folgenden zunächst ein Überblick über die in der Literatur diskutierten Veränderungen des Geschäftsmodells von Industrieunternehmen gegeben. Zum einen könnten hybride Produkte an Bedeutung gewonnen haben, bei denen ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe aus produktbegleitenden Dienstleistungen erwirtschaftet wird. Zum anderen könnte die Produktion der Unternehmen hybrider geworden sein und damit einhergehend ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe auf Einnahmen von ausgelagerten Produktionsstätten zurückgehen, die z. B. auf den Absatzmärkten oder an kostengünstigeren Standorten mit der Fertigung industrieller Erzeugnisse beauftragt werden. Im Anschluss daran wird untersucht, ob sich die Implikationen dieses Strukturwandels in den Anpassungen der Beschäftigtenstruktur und der Unternehmensinvestitionen in den einzelnen Zweigen des Verarbeitenden Gewerbe widerspiegeln.

Hybride Produkte: Produktbegleitende Dienstleistungen

Traditionell be- und verarbeiten Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe Rohstoffe und Vorprodukte, mit dem Ziel, höherwertigere Waren zu erzeugen. Als Folge der zunehmenden Digitalisierung sowie des gestiegenen Wettbewerbsdrucks bieten Unternehmen zunehmend hybride Produkte an, um sich von anderen Herstellern zu differenzieren (Leimeister und Glauner 2008; Metzger 2023). Hybride Produkte

(*product-service systems*) stellen auf die Bedürfnisse des Kunden ausgerichtete Problemlösungen dar, bei der die Sachleistung (also die industriell gefertigte Ware) mit produktbegleitenden Dienstleistungen zu einem Leistungsbündel zusammengefasst werden (Lay et al. 2010).

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) befragte im Jahr 2012 knapp 1 600 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes im Rahmen der seit 1993 regelmäßig stattfindenden Erhebungen zur »Modernisierung der Produktion« (Lerch et al. 2013). Demnach boten 85 % der Unternehmen eine oder mehrere Dienstleistungen an, wobei kleine Unternehmen eine geringere Anbieterquote aufwiesen als mittlere und große Unternehmen. Die Befragung ergab jedoch, dass viele Unternehmen Schwierigkeiten bei der wirtschaftlichen Verwertung von Dienstleistungen hatten. So gaben 17 % aller dienstleistungsanbietenden Betriebe an, dass sie damit keine Umsätze erzielen konnten. Und weitere 20 % konnten die durch Dienstleistungen erzielten Umsätze nicht konkret beziffern. Deutlich höher waren diese Anteile mit 22 bzw. 23 % bei Unternehmen, die ausschließlich traditionelle (produktnahe) Dienstleistungen wie beispielsweise Planung, Beratung, Projektierung, technische Dokumentation, Montage, Inbetriebnahme, Schulung, Wartung und Reparatur anboten. Deutlich niedriger waren diese Anteile dagegen mit 8 bzw. 15 % bei den Unternehmen, die mindestens eine fortgeschrittene und gleichzeitig auch weniger verbreitete Dienstleistung wie Softwareerstellung, Leasing, Vermietung, Finanzierung oder Betreibermodelle anboten.

Eine Studie der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, die von IW Consult GmbH erstellt wurde, befragte im Jahr 2014 im Rahmen des IW-Zukunftspanels knapp 800 deutsche Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industrienahe Dienstleistungen (Bahrke und Kempermann 2015). Knapp 25 % der befragten Unternehmen, die einen Industriebezug aufwiesen und Umsätze mit Industriewaren erzielten, boten hybride Produkte und damit eine bestimmte Anzahl von produktbegleitenden oder -ergänzenden Dienstleistungen in der Vorphase der Produktion und in der Nutzungsphase des Produkts an. Zu den am häufigsten genannten Dienstleistungen in der Vorphase gehörten die Konzeption für die Implementierung des Produkts in die Systeme des Kunden, Schulungen, Engineering und Entwicklung, sowie Beratungsdienstleistungen zu den Spezifikationen, der Konfiguration und dem Design des Produkts. In der Nutzungsphase wurden vor allem Dienstleistungen aus den Bereichen Wartung und Instandhaltung, Schulungen, Reparaturen, Material- und Ersatzteilmanagement, laufende Optimierung, Montage sowie Logistik angeboten.

Neben der Beschreibung der produktbegleitenden Dienstleistungen sowie ihrer Bedeutung für das Verarbeitende Gewerbe widmen sich beide Studien auch den Treibern dieser Entwicklung. Bahrke und Kempermann (2015) betonen den Einfluss der Digitalisierung und die damit einhergehende zunehmende Wissensintensivierung und Vernetzung von Prozessen und Produktionsketten. Sie unterscheiden drei Entwicklungsstufen hybrider Produkte. Während sich produktbezogene Dienstleistungen vor allem auf das industrielle Kernprodukt beziehen (Wartung, Reparatur und Entsorgung), zielen prozess- und datenbezogene Dienstleistungen vor allem auf den weiteren Produktionsprozess und neue datenbasierte Geschäftsmodelle ab. Gleichzeitig steigt mit den Entwicklungsstufen auch der Komplexitätsgrad der zugrundeliegenden Geschäftsmodelle. So kommen Lerch et al. (2013) im Rahmen ihrer Befragung zu dem Ergebnis, dass Hersteller komplexer Produkte im Durchschnitt häufiger produktbegleitende Dienstleistungen anbieten als Hersteller mittelkomplexer oder einfacher Produkte und dass zusätzliche Umsätze mit produktbegleitenden Dienstleistungen vor allem bei komplexen Produkten generiert werden. Bahrke und Kempermann (2015) wiederum zeigen, dass Hersteller hybrider Produkte mehr Forschung und Entwicklung betreiben und in der Vergangenheit häufiger neue Produkte oder Prozesse eingeführt haben.

Hybride Produktion: Produktionsverlagerung und Auftragsfertigung

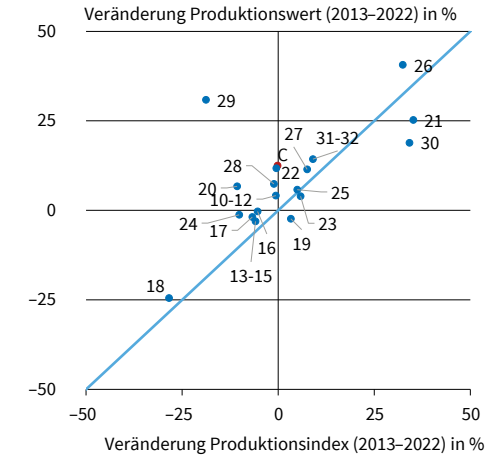
Neben den hergestellten Produkten kann sich auch die industrielle Produktion verändert haben. Traditionell fanden alle Produktionsstufen in einem Unternehmen und meist an einem Ort statt. Mittlerweile trennen jedoch immer mehr Unternehmen die Produktentwicklung und -verwertung von der Produktfertigung. Bei einer vollständigen Trennung spricht die Literatur von einem fabriklosen Industriewarenhersteller (*factoryless goods producing firm*), dessen Warenproduktion vollständig als Auftragsfertigung (*contract manufacturing services*) an ein externes Unternehmen, z. B. auf dem Absatzmarkt, ausgelagert ist (Bernard und Fort 2015, 2017). Beispiele hierfür finden sich in der Halbleiterindustrie, die häufig über keine eigenen Produktionsstätten verfügt und auf Auftragsfertiger (*foundries*) angewiesen ist.

Natürlich sind auch Mischformen denkbar, die als hybride Industrieunternehmen klassifiziert werden (Kamal 2018). Sie verfügen weiterhin über eigene Produktionsstätten im Inland, verlagern aber Teile der Produktion an externe Unternehmen im Ausland. Beispiele hierfür gibt es in der deutschen Automobilindustrie, die einen Teil ihrer für den deutschen Markt bestimmten Fahrzeuge im Rahmen von Joint Ventures im europäischen Ausland oder in China produzieren. Für dänische Industrieunternehmen konnten Bernard et al. (2020) zeigen, dass Unternehmen nach der Produktionsverlagerung ihre inländische Produktion reduzierten und gleichzeitig die Importe von Waren, die zuvor im Inland produziert wurden, erhöhten. Die fabriklosen bzw. hybriden Industrieunternehmen erwirtschaften dabei nur Erträge aus ihrem geistigen

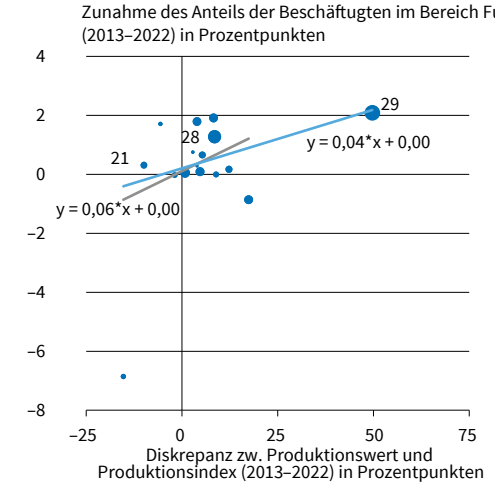
Abb. 7

Wandel der erstellten Industriegüter nach Industriezweigen

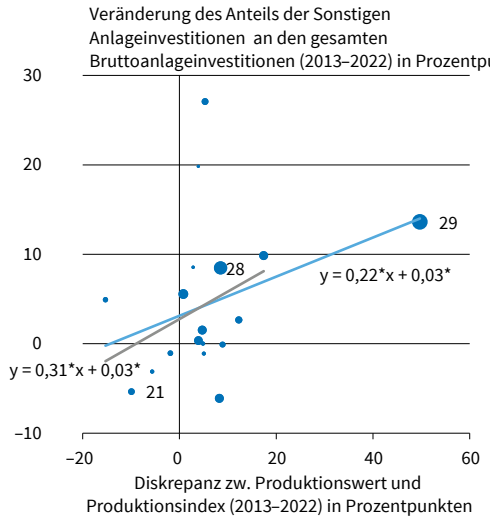
A. Veränderung sonstiger nichtindustrieller Aktivitäten



B. Zusammenhang mit den Beschäftigten in Forschung und Entwicklung



C. Zusammenhang mit den Ausgaben für Forschung und Entwicklung



[a] Für die Analyse werden die Abteilungen 10 bis 32 gem. WZ 2008 betrachtet. Bei den Regressionen in den Abbildungen B und C wurde die Anzahl der Beobachtungen je Abteilung gem. WZ 2008 proportional zu ihrem jeweiligen Wertschöpfungsanteil im Jahr 2022 angepasst. Ein * bei den Regressionskoeffizienten bedeutet Signifikanz zum 5%-Niveau. Die graue Linie ist das Ergebnis der Regression ohne die Hersteller von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (Abteilung 29 gem. WZ 2008).

Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren. © ifo Institut

Eigentum. Während die Auftragsfertiger den Wert der Produktion in der Regel mit den Herstellungskosten beziffern, setzen die Auftraggeber die von den Auftragsfertigern bezogenen Produkte mit Aufschlägen auf die Herstellungskosten um (Xing 2021). Im Gegensatz zur Lizenzfertigung, bei der der Lizenzgeber vom Lizenznehmer Gebühren für die Nutzung des geistigen Eigentums (Software, Patente, Marken, Design) erhält, verbleiben bei der Auftragsfertigung die Rechte am geistigen Eigentum und damit der immaterielle Wert der Güter beim auftraggebenden Unternehmen.

In ihrer Studie konnten Bernard et al. (2020) zudem zeigen, dass Unternehmen nach der Produktionsverlagerung zwar ihre inländische Beschäftigung insgesamt reduzierten. Allerdings verschob sich auch die Beschäftigungsstruktur von produktions- zu forschungsbezogenen Berufen. Im Vergleich zu traditionellen Industrieunternehmen dürften daher die Investitionsausgaben für Forschung und Entwicklung eine größere Rolle einnehmen, da die materiellen Investitionen (in Maschinen, Ausrüstungen und Fertigungshallen) mit der Produktion ausgelagert wurden und sich die heimische Aktivität auf die mit der Produktentwicklung verbundenen Prozesse konzentrieren.

Statistische Evidenz für den beschriebenen Strukturwandel

Die Kennziffern des Statistischen Bundesamts erhalten keine genaueren Informationen über die Art und den Umfang der Tätigkeiten, mit denen die Industrieunternehmen zunehmende Umsätze aus sonstigen nichtindustriellen Aktivitäten erzielen. Daher kann die empirische Relevanz der zuvor beschriebenen Veränderungen des Geschäftsmodells von Industrieunternehmen nur indirekt untersucht werden. Zu diesem Zweck wird im Folgenden die große Heterogenität zwischen den Zweigen des Verarbeitenden Gewerbes hinsichtlich der Diskrepanz zwischen dem Produktionswert und dem Produktionsindex ausgenutzt (vgl. Abb. 7 A). So müssten sich mit der Umstellung der Geschäftstätigkeit der Industrieunternehmen weg von der ausschließlichen Herstellung von Industriewaren hin zu hybriden Geschäftsmodellen auch die Beschäftigtenstruktur und die Unternehmensinvestitionen verändert haben. Denn sowohl eine zunehmende Komplexität der Produkte als auch eine mit Produktionsverlagerungen einhergehende zunehmende Konzentration der heimischen Produktion auf immaterielle Güter sollten mit einer steigenden Beschäftigung und steigenden Ausgaben im Bereich Forschung und Entwicklung einhergehen.

Der Anteil der eingesetzten Lohn- und Gehaltsempfänger im Bereich der innerbetrieblichen Forschung und Entwicklung an der Gesamtbeschäftigung wird im Rahmen der jährlichen Kostenstrukturerhebung erfasst. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt hat dieser Anteil in den Jahren von 2013 bis 2022 von 5,5 auf 6,2 % zugenommen. Die Ausgaben für

Forschung und Entwicklung sowie für Software und Datenbanken werden in den VGR als Sonstige Anlageinvestitionen ausgewiesen. Ihr Anteil an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen stieg im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt in den Jahren von 2013 bis 2022 von 46,0 auf 54,2 %. Mit Blick auf die einzelnen Industriezweige zeigt sich, dass die Diskrepanz zwischen dem Produktionswert und dem Produktionsindex und damit die Bedeutung der hybriden Geschäftsmodelle mit einem steigenden Anteil der Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung sowie mit einem steigenden Anteil der Ausgaben für Sonstige Anlageinvestitionen an den Bruttoanlageinvestitionen zunimmt (vgl. Abb. 7 B und C).

Besonders deutlich wird dieser Zusammenhang in der gewichtigen Automobilindustrie (Abteilung 29 gem. WZ 2008), wo sich in den Jahren von 2013 bis 2022 eine Diskrepanz von 50 Prozentpunkten zwischen der Veränderungsrate des Produktionswertes und der Veränderungsrate des Produktionsindex aufgebaut hat. Im gleichen Zeitraum nahmen die Anteile der Beschäftigten bzw. der Investitionen im Bereich Forschung und Entwicklung um 2,1 bzw. 13,6 Prozentpunkte zu. Aber auch ohne die Automobilindustrie bleibt der Zusammenhang bestehen. So nahmen im Maschinenbau (Abteilung 28) die Umsätze aus sonstigen nichtindustriellen Tätigkeiten im Einklang mit den Beschäftigten und den Ausgaben für Forschung und Entwicklung zu. In der pharmazeutischen Industrie (Abteilung 21), wo im betrachteten Zeitraum der Anteil der Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung nur leicht zunahm und der Anteil der Sonstigen Anlageinvestitionen sogar rückläufig war, stieg der Produktionswert dagegen schwächer als der Produktionsindex. Insgesamt liefern somit die veränderte Zusammensetzung der Beschäftigtenstruktur und der Unternehmensinvestitionen in den einzelnen Industriezweigen erste Hinweise auf die mit dem Strukturwandel einhergehenden Anpassungen.

DISKREPANZ ZWISCHEN DEM PRODUKTIONSWERT DER VGR UND DER BRUTTOWERTSCHÖPFUNG

Der mit der Bruttowertschöpfung gemessene Mehrwert der Produktion hat in den vergangenen Jahren stärker zugenommen als die mit dem Produktionswert gemessene Produktion selbst. Daher wurden für die Produktion von derselben Menge an Industriegütern weniger externe Vorleistungen benötigt.[12] Der Rückgang der realen Vorleistungsquote (berechnet als Anteil der preisbereinigten Vorleistungen am preisbereinigten Produktionswert, jeweils in verketteten Volumenangaben zum Basisjahr 2020) fand vor allem in den 2010er-Jahren statt (vgl. Abb. 8). Zuvor ist sie im Trend seit der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre gestiegen und hat Ende der 1990er-Jahre ein Niveau erreicht, auf dem sie bis zum Jahr 2010 weitgehend unverändert geblieben ist.

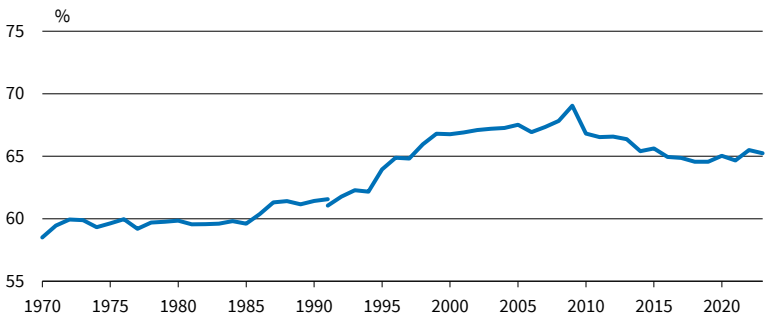
Eine mögliche Ursache für sinkende reale Vorleistungsquoten könnte eine allmähliche Verringerung der internationalen Arbeitsteilung und eine damit einhergehende Verkürzung der Wertschöpfungsketten sein. Als die deutsche Industrie in den 1990er-Jahren im Zuge der Globalisierung in zunehmendem Maße vorgefertigte Produkte importierte und damit die Fertigung von bisher selbst produzierten Waren und Dienstleistungen ins Ausland auslagerte, stieg die Vorleistungsquote und die Bruttowertschöpfung im Inland nahm langsamer zu als der Produktionswert. Bei einer Umkehr dieses Offshoring-Prozesses würde heute der gleiche Output wie vormals erstellt werden, allerdings durch weniger Rückgriff auf externe (importierte) Vorleistungen und vermehrte Eigenproduktion. Dazu könnte eine zunehmende Automatisierung im Produktionsablauf beigetragen haben, die den Vorteil der niedrigen Arbeitskosten in den einstigen Zielländern der Produktionsverlagerungen verringert. Gleichzeitig dürfte durch das Reshoring das Risiko abnehmen, dass Wertschöpfungsketten auseinanderbrechen und dadurch die Produktionsabläufe gestört werden.

Eine andere Ursache für sinkende Vorleistungsquoten könnte aber auch die zunehmende Bedeutung hybrider Geschäftsmodelle sein. Da die Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit der Produktentwicklung und -verwertung stehen, vorwiegend arbeitsintensiv erstellt werden, dürfte der Anteil der Vorleistungen, die vor allem bei der Warenfertigung eine Rolle spielen, für sich genommen zurückgehen. Um diesen Zusammenhang zu untersuchen, wurde erneut die Heterogenität bei der Entwicklung der realen Vorleistungsquoten zwischen den Zweigen des Verarbeitenden Gewerbes ausgenutzt. Während in den meisten Industriezweigen die preisbereinigte Bruttowertschöpfung im Zeitraum von 2013 bis 2022 stärker stieg als der preisbereinigte Produktionswert und damit die realen Vorleistungsquoten abnahmen, zeigte sich insbesondere bei der Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (Abteilung 16 gem. WZ 2008)

Abb. 8

Reale Vorleistungsquote[a]

Quotient aus preisbereinigten Vorleistungen und preisbereinigtem Produktionswert



[a] Bis 1990 Westdeutschland.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

[12] Messfehler, beispielsweise durch unterschiedliche Befragungskreise, können als Ursache für die Diskrepanz ausgeschlossen werden, da sowohl die Vorleistungen als auch der Produktionswert im Rahmen der gleichen Kostenstrukturerhebung ermittelt werden.

sowie in der Metallerzeugung und -bearbeitung (Abteilung 24) ein entgegengesetzter Trend (vgl. Abb. 9 A). Ein Teil dieser unterschiedlichen Entwicklung kann dabei auf den Wandel der erstellten Industriegüter zurückgeführt werden. So nimmt die Diskrepanz zwischen der preisbereinigten Bruttowertschöpfung und dem preisbereinigten Produktionswert in den Industriezweigen stärker zu, in denen hybride Geschäftsmodelle (und damit die Diskrepanz zwischen dem Produktionswert und dem Produktionsindex) bedeutender geworden sind (vgl. Abb. 9 B).

FAZIT

Das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland befindet sich in einem tiefgreifenden Strukturwandel. Während die mit dem Produktionsindex gemessene Menge an erstellten Industriewaren seit dem Jahr 2019 einem Abwärtstrend folgt, konnten die preisbereinigten Gesamtumsätze der Industriebetriebe, die mit dem umfassenderen Produktionswert gemessen werden, noch bis ins Jahr 2023 in der Tendenz zulegen. Erst im vergangenen Jahr dürfte es den monatlichen Umsatzstatistiken zufolge zu einem Rückgang gekommen sein. Diesem Verlauf folgte auch die preisbereinigte Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe.

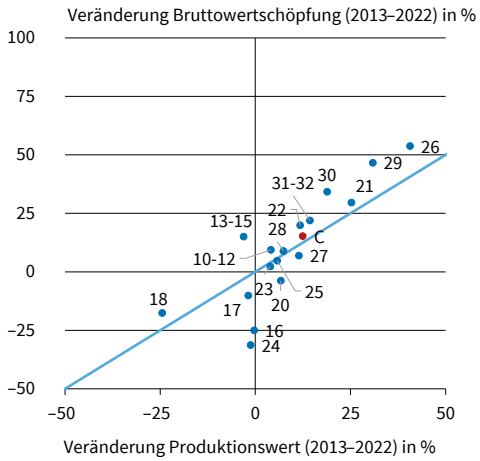
Die konzeptionellen Unterschiede zwischen dem Produktionsindex und dem Produktionswert der VGR erlauben unterschiedliche Interpretationen der Ergebnisse. Je nach Untersuchungsziel kann es sinnvoll sein, den einen oder anderen Konjunkturindikator zu verwenden. So ist das Ausmaß der anhand des Produktionsindex gemessenen Produktionsaktivität relevant für die Entwicklung von Importen und Exporten, den direkt in der Produktion geleisteten Arbeitsstunden und der dortigen Beschäftigung, den Materialverbrauch, Energieverbrauch oder der Verkehrsaktivität in Deutschland. Der Produktionswert der VGR ist hingegen ein Maß für die Entwicklung der erwirtschafteten Leistung. Er gibt an, wie viel wirtschaftlicher Mehrwert nach Abzug der Vorleistungen geschaffen wurde, der z. B. in Form von Löhnen und Gehältern oder Unternehmensgewinnen verteilt werden kann.

Der Beitrag zeigt, dass der Produktionsindex im Gegensatz zur Bruttowertschöpfung und zum Produktionswert nicht die Umsätze aus sonstigen nichtindustriellen Aktivitäten berücksichtigt, die in den vergangenen Jahren einen immer größeren Anteil am Industriegeschäft ausmachten. Zum einen zeigt sich in der zunehmenden Diskrepanz zwischen Produktionswert und Produktionsindex ein Wandel der industriellen Güterproduktion weg von der ausschließlichen Herstellung von Industriewaren hin zu hybriden Geschäftsmodellen. So dürften hybride Produkte an Bedeutung gewonnen haben, bei denen ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe aus produktbegleitenden Dienstleistungen erwirtschaftet wird. Aber auch die Produktion der Unternehmen dürfte hybrider geworden sein und damit einhergehend ein zunehmender Anteil der Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe auf Einnahmen von ausgelagerten Produktionsstätten zurückgehen, die z. B. auf den Absatzmärkten oder an kostengünstigeren Standorten mit der Fertigung industrieller Erzeugnisse beauftragt werden. Zum anderen deutet die zunehmende Diskrepanz zwischen Bruttowertschöpfung und Produktionswert auf eine abnehmende Bedeutung externer Vorleistungen im Produktionsprozess hin. Dazu könnte auch der Wandel der industriellen Güterproduktion beigetragen haben. Da Dienstleistungen tendenziell arbeitsintensiv erstellt werden, geht die

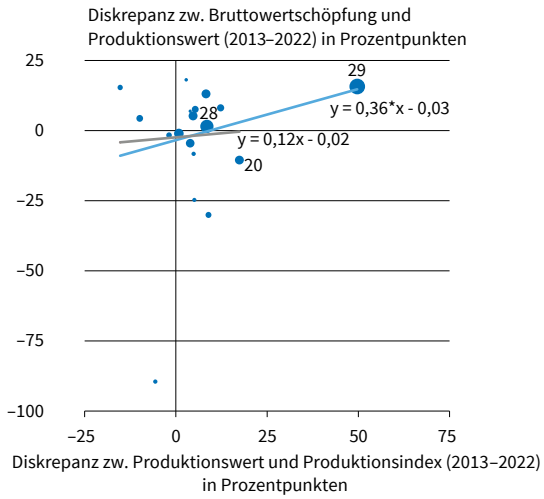
Abb. 9

Wandel des industriellen Produktionsprozesses nach Industriezweigen

A. Veränderung der Vorleistungsquoten



B. Zusammenhang zum Wandel der erstellten Industriegüter



[a] Für die Analyse werden die Abteilungen 10 bis 32 gem. WZ 2008 betrachtet. Bei der Regression in Abbildung B wurde die Anzahl der Beobachtungen je Abteilung gem. WZ 2008 proportional zu ihrem jeweiligen Wertschöpfungsanteil im Jahr 2022 angepasst. Ein * bei den Regressionskoeffizienten bedeutet Signifikanz zum 5%-Niveau. Die graue Linie ist das Ergebnis der Regression ohne die Hersteller von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (Abteilung 29 gem. WZ 2008).
Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

zunehmende Bedeutung von hybriden Geschäftsmodellen für sich genommen mit sinkenden Vorleistungsquoten einher.

Diese Umstellung der Geschäftstätigkeit der deutschen Industrieunternehmen – weg von der ausschließlichen Herstellung von Industriewaren hin zu hybriden Geschäftsmodellen – muss bei der Beurteilung der derzeitigen Lage der deutschen Industrie berücksichtigt werden. Die veränderte Zusammensetzung der Beschäftigtenstruktur und der Unternehmensinvestitionen in den einzelnen Industriezweigen liefern erste Hinweise auf die mit diesem Strukturwandel einhergehenden Anpassungen. So stieg der Anteil der Beschäftigung und der Ausgaben im Bereich Forschung und Entwicklung stärker in den Industriezweigen, in denen die Diskrepanz zwischen Produktionswert und Produktionsindex größer ausfiel.

Allerdings fehlen bislang genauere Informationen über die Art und den Umfang der Tätigkeiten, mit denen die Industrieunternehmen zunehmende Umsätze aus sonstigen nichtindustriellen Aktivitäten erzielen. Aus den hier vorgestellten Kennziffern des Statistischen Bundesamts kann nur die zunehmende quantitative Bedeutung dieser Tätigkeiten abgeleitet werden. Zwei Unternehmensbefragungen, die zu Beginn der 2010er-Jahre durchgeführt wurden, ergaben erste interessante Hinweise über die Dienstleistungsaktivitäten in der Industrie. Da allerdings die Bedeutung dieser Aktivitäten in den vergangenen zehn Jahren spürbar zugenommen hat und sich vermutlich die hybriden Geschäftsmodelle im Zuge der technologischen Weiterentwicklungen verändert haben, sollen in einem Folgeprojekt aktuelle Informationen über die nichtindustriellen Aktivitäten erhoben werden. Dazu sollen im Rahmen der ifo Konjunkturumfragen die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes befragt werden.

REFERENZEN

Bahrke, M. und H. Kempermann (2015), *Hybride Geschäftsmodelle als Lösungsanbieter zum Erfolg*, Studie im Auftrag der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., München.

Bernard, A. B. und T. C. Fort (2015), »Factoryless Goods Producing Firms«, *American Economic Review Papers and Proceedings* 105(5), 518–23.

Bernard, A. B. und T. C. Fort (2017), »Factoryless Goods Producers in the US«, in: L. Fontagne und A. Harrison (Hrsg.), *The Factory-Free Economy*, Kapitel 5, 113–144, Oxford University Press.

Bernard, A. B., T. C. Fort, V. Smeets und F. Warzynski (2020), »Heterogeneous Globalization: Offshoring and Reorganization«, NBER Working Paper 26854.

Kamal, F. (2018), »A Portrait of U.S. Factoryless Goods Producers«, NBER Working Paper 25193.

Lay, G., G. Copani, A. Jäger und S. Biege (2010), »The Relevance of Service in European Manufacturing Industries«, *Journal of Service Management* 21(5), 715–726.

Lehmann, R. (2025), »Lange Zeitreihen bundeslandspezifischer Erzeugerpreisindizes und realer Industrieumsätze«, *ifo Schnelldienst* 78(2), 45–50.

Lehmann, R. und T. Wollmershäuser (2024), »Struktureller Wandel im Verarbeitenden Gewerbe: Produktion unterzeichnet Bruttowertschöpfung«, *ifo Schnelldienst* 77(2), 55–60.

Leimeister, J. M. und C. Glauner (2008), »Hybride Produkte – Einordnung und Herausforderungen für die Wirtschaftsinformatik«, *Wirtschaftsinformatik* 3(50), 248–251.

Lerch, Ch., M. Gotsch, A. Jäger und N. Weidner (2013), »Dienstleistungen strategisch anbieten: Viele Wege führen zum Erfolg«, Modernisierung der Produktion: Mitteilungen aus der ISI-Erhebung, 65.

Linz, S. und L. F. Flores (2024), »Auswirkungen von geänderten Gewichtungen auf die Entwicklung von Konjunkturindizes«, *WISTA – Wirtschaft und Statistik* 5, 28–36.

Metzger, F. M. (2023), »Digitalisierung durch Produkthybridisierung und Nutzerzentrizität: Neue Erwartungen, verändertes Verhalten und der Fall der Dopaminausschüttung bei Nutzern und Kunden«, *Wirtschaftsinformatik & Management* 15(5), 310–319.

Oulton, N., A. Rincon-Aznar, L. Samek und S. Srinivasan (2018), »Double Deflation: Theory and Practice«, ESCoE Discussion Papers DP-2018-17.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2016), »Inlandsprodukt und Nationaleinkommen nach ESVG 2010 – Methoden und Grundlagen«, Fachserie 18 Reihe S. 30, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2017), »Methoden der Preis- und Volumenmessung«, Fachserie 18 Reihe S. 32, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2018), »Strukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2019), »Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2022a), »Produktionsindex im Produzierenden Gewerbe, Basis 2015 = 100 – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2022b), »Umsatzindex im Verarbeitenden Gewerbe, Basis 2015 = 100 – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2024a), »Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2024b), »Produktionserhebungen – Qualitätsbericht«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2024c), »Quarterly National Accounts Inventory based on ESA 2010 Methodology«, Wiesbaden.

Sturgess, B. (2017), »Double Deflation Casts Doubt on Existing GDP Data«, *World Economics* 18(2), 43-50.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (Hrsg.) (2018), *Handbook on Supply and Use Tables and Input-Output tables with Extensions and Applications*, Studies in Methods Series F No. 74, Rev. 1, New York.

Xing, Y. (2021), »Factoryless Manufacturers and International Trade in the Age of Global Value Chains«, GRIPS Discussion Papers 21–02.