

ifo

KURZEXPERTISE

Die Betroffenheit der deutschen Wirtschaft durch den US-Inflation Reduction Act

Studie im Rahmen des BMF-Forschungsauftrags fe 3/19: Rahmenvertrag
Wissenschaftliche (Kurz-) Expertisen zu Grundsatzfragen der Finanz-,
Steuer- und Wirtschaftspolitik

vorgelegt von:

ifo Zentrum für Öffentliche Finanzen und Politische Ökonomie

Forschungsgruppe Steuer- und Finanzpolitik

ifo Zentrum für Außenwirtschaft

Die Betroffenheit der deutschen Wirtschaft durch den US-Inflation Reduction Act

Kurzexpertise im Rahmen des BMF-Forschungsauftrags fe 3/19:
Rahmenvertrag Wissenschaftliche (Kurz-) Expertisen zu Grundsatzfragen
der Finanz-, Steuer- und Wirtschaftspolitik

Autoren

Andreas Baur
Prof. Dr. Clemens Fuest
David Gstrein
Philipp Heil
Prof. Dr. Niklas Potrafke
Aurel Rochell

März 2023

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Niklas Potrafke

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

Poschingerstr. 5

Telefon: 089 9224 1319

E-Mail: potrafke@ifo.de

Die Betroffenheit der deutschen Wirtschaft durch den US-Inflation Reduction Act*

Andreas Baur Clemens Fuest David Gstrein
Philipp Heil Niklas Potrafke Aurel Rochell

3. März 2023

*Wir bedanken uns bei Sophie Groß und Florian Grawe für exzellente Unterstützung.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Maßnahmen und erwartete nationale Wirkungen des IRA	10
2.1	Entstehung	10
2.2	Maßnahmen	10
2.3	Vergleich mit anderen Subventionsprogrammen	14
2.4	Berechnungen des CBOs	16
2.5	Andere Berechnungen	20
2.6	Auswirkungen auf das Klima und die Energiemärkte	21
3	Implikationen aus der Mindestbesteuerung	22
4	Bilaterale Handelsbeziehungen: Deskriptive Evidenz	25
4.1	Überblick	25
4.2	Elektromobilität	30
4.2.1	Deutscher Export von Elektroautos	30
4.2.2	Das internationale Produktionsnetzwerk deutscher Hersteller und die Rolle des US-Marktes	34
4.2.3	Lithium-Ionen-Batterien und kritische Rohstoffe	39
4.3	Umwelttechnologien und Klimaschutz	41
4.4	Zölle im transatlantischen Handel	47
5	Einschätzungen internationaler Wirkungen des IRA	49
5.1	Subventionen in der Industriepolitik	49
5.2	Local-Content-Regelungen, Subventionen und internationaler Handel	50
5.2.1	Local-Content-Regelungen: No-Win für alle Beteiligten?	50

5.2.2	Subventionen: Auch Handelspartner können profitieren	54
5.3	Subventionswettbewerb: Empirische Evidenz	58
5.4	Quantitatives auf Basis früherer Subventionsprogramme	59
6	Implikationen für die Wirtschaftspolitik	62
6.1	Neue Subventionen auch in Europa?	62
6.2	Schuldenfinanzierte Subventionen?	63
6.2.1	Europa	63
6.2.2	Deutschland	64
6.3	Handelspolitik	64
7	Literaturverzeichnis	67
A	Steuersubventionen des IRA	72
B	Local Content Requirements	74
C	Detaillierte Aufstellung der Ausgaben	76

Abbildungsverzeichnis

1	Wesentliche Maßnahmen des Inflation Reduction Act	11
2	Subventionen im Zeitverlauf, Vereinigte Staaten und Europa	14
3	Umfang des Inflation Reduction Act im Vergleich mit anderen Programmen	15
4	CBO Schätzungen zu Einnahme- und Ausgabewirkungen des IRA in kommenden Jahren	17
5	CBO Schätzungen zu Einnahme- und Ausgabewirkungen des IRA, individuelle Maßnahmen	19
6	Reduktion von Treibhausgasen nach Sektor in 2030, in Mio. Tonnen	22
7	Die Vereinigten Staaten sind der wichtigste Absatzmarkt für deutsche Güterexporte	25
8	Fahrzeuge, Maschinen und pharmazeutische Erzeugnisse dominieren den deutschen Handel mit den Vereinigten Staaten	26
9	Knapp vier Prozent der deutschen Wertschöpfung hängen von der US-amerikanischen Nachfrage ab	29
10	Der deutsche Export von Elektroautos wächst rasant	31
11	Deutschland ist für die Vereinigten Staaten der wichtigste Zulieferer von rein elektrischen Pkw	33
12	Ein Großteil der in Deutschland produzierten Elektroautos wird innerhalb Europas verkauft	35
13	Europa ist zentraler Produktionsstandort für Elektroautos deutscher Automobilhersteller	36
14	Die US-Nachfrage nach Elektroautos von deutschen Herstellern wird zur Hälfte durch die Produktion in Deutschland gedeckt	37
15	Ein Viertel der in Deutschland hergestellten Pkw waren im Jahr 2022 Elektroautos	38

16	China ist für die Vereinigten Staaten der mit Abstand wichtigste Zulieferer von Lithium-Ionen-Batterien für E-Autos	40
17	Der Weltmarkt für kritische Rohstoffe ist teilweise stark konzentriert .	41
18	Deutschlands Weltmarktposition ist für Umweltgüter besonders stark bei Mess-, Steuer- und Regeltechnik	43
19	Für Windturbinen sind die deutschen Weltmarktanteile besonders hoch	45
20	Der EU-Zoll für Elektroautos ist deutlich höher als der entsprechende US-Zoll	47
21	Der durchschnittliche Zollsatz der EU für Umweltgüter liegt über dem US-Niveau	48

Tabellenverzeichnis

1	Schätzungen zu den Effekten des IRA	21
2	Top 10 Exportprodukte in die Vereinigten Staaten (2022)	27
3	Deutschlands Handelsbilanz ist für Umweltgüter positiv	42
4	Die Vereinigten Staaten spielen für den deutschen Export von Klimaschutzgütern häufig nur eine untergeordnete Rolle	44
7	Detaillierte Aufstellung der CBO Schätzungen zu den Ausgaben	76

1 Einleitung

Am 16. August 2022 hat US-Präsident Joe Biden den Inflation Reduction Act (IRA) unterzeichnet. Der IRA soll einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem insbesondere erneuerbare Energien gefördert werden. Im Vergleich zum Jahr 2005 soll die Emission von Treibhausgasen um rund 40 % reduziert werden. Der IRA beinhaltet Steuergutschriften und Subventionen im Umfang von insgesamt rund 369 Mrd. US-Dollar (USD) über einen Zeitraum von zehn Jahren. Schützen soll der IRA vor allem die US-amerikanische Wirtschaft: Von den Fördermaßnahmen profitieren insbesondere in den Vereinigten Staaten produzierende Unternehmen. Das Fördervolumen des IRA ist groß, und es liegt auf der Hand, dass der IRA sich nicht nur auf die US-amerikanische Wirtschaft, sondern auch auf andere Länder auswirkt. Die Vereinigten Staaten von Amerika sind eine offene Volkswirtschaft, sie pflegen enge Handelsbeziehungen mit vielen Ländern dieser Welt, auch mit der Bundesrepublik Deutschland. International tätige Unternehmen mögen in den Genuss der amerikanischen Förderprogramme kommen und in den Vereinigten Staaten investieren bzw. produzieren wollen.

Wie andere europäische Regierungen steht die deutsche Bundesregierung nun vor der Frage, wie bzw. ob auf den IRA reagiert werden sollte. Wir diskutieren die Maßnahmen des IRA sowie die Betroffenheit der deutschen Wirtschaft durch den IRA und präsentieren mögliche Reaktionen der deutschen und europäischen Politik. Wünschenswert wäre, die Wirkungen des IRA auf globale Handels- und Kapitalströme und die deutsche Volkswirtschaft vollumfänglich quantifizieren zu können. Das ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Erstens liegt kein allgemeines Gleichgewichtsmodell vor, welches die individuellen Maßnahmen des IRA passgenau abbildet. Auch sind die Ausgestaltungen einzelner Maßnahmen des IRA noch nicht abschließend geklärt. Eine Bewertung der Betroffenheit der deutschen Wirtschaft könnte ebenso anhand bereits vorliegender Studien zu den Konsequenzen des IRA erfolgen. Doch gibt es bislang nur sehr wenige empirische Studien, die Auswirkungen des IRA beschreiben. Eines dieser wenigen Beispiele ist die Studie von [Deng et al. \(2022\)](#), die den Effekt des IRA auf Aktienkurse von Unternehmen im Sommer 2022 untersucht.

Anhand von bilateralen Handelsdaten zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten beschreiben wir auf Branchen- und Produktebene die Handelsbeziehungen zwischen

Deutschland und den Vereinigten Staaten. Es zeigt sich beispielsweise, dass Deutschland viele seiner pharmazeutischen Erzeugnisse in die Vereinigten Staaten exportiert. 16 % der gesamten Wertschöpfung der pharmazeutischen Industrie in Deutschland sind letztlich abhängig von der Endnachfrage in den Vereinigten Staaten. Für die deutsche Automobilindustrie sind die Vereinigten Staaten ebenso ein wichtiger Absatzmarkt. Rund 10 % der gesamten Wertschöpfung dieser Branche werden in die Vereinigten Staaten exportiert. Dies schlägt sich auch im Bereich der Elektromobilität nieder. Rund 8 % der Elektroautoherstellung deutscher Hersteller in Deutschland werden in die Vereinigten Staaten exportiert. Für die deutschen Automobilhersteller ist Deutschland dabei aktuell eine entscheidende Exportplattform, um die US-amerikanische Nachfrage nach Elektroautos zu bedienen: Jedes zweite Elektroauto, das die deutschen Autobauer in den Vereinigten Staaten verkaufen, wird derzeit auch in Deutschland produziert (für Pkw mit Verbrennungsmotor ist dies für nur jedes vierte Auto der Fall).

Der IRA sieht auch Steuererhöhungen vor. Es wird eine Steuer auf Aktienrückkäufe eingeführt. Außerdem werden dem Internal Revenue Service (IRS) zusätzliche Mittel bereitgestellt um Steuerhinterziehung und Steuervermeidung bei großen Unternehmen und einkommensstarken Steuerzahlern zu bekämpfen. Die meisten Einnahmen sollen aber mit der Einführung einer Mindeststeuer von 15 % für große Unternehmen erzielt werden. Diese Maßnahme betrifft nicht nur US-amerikanische Unternehmen, sondern auch global tätige Unternehmen (*Multinationals*), die Tochterunternehmen in den Vereinigten Staaten haben. Die Mindeststeuer soll profitable Unternehmen besteuern, die ihren effektiven Steuersatz durch Gewinnverschiebung und andere Steuervermeidungstaktiken unter 15 % gesenkt haben. Wir diskutieren, wie deutsche Unternehmen durch die Einführung des Mindeststeuersatzes bei der Unternehmensteuer betroffen sein werden. 20 bis 30 deutsche Unternehmen erfüllen wahrscheinlich die Größenanforderungen der Steuer, aber es ist unklar, wie hoch die Steuersätze dieser Unternehmen in den Vereinigten Staaten sind. Auch Fragen zur Doppelbesteuerung und Interaktionen mit anderen Mindeststeuern sind noch ungeklärt. Insgesamt dürfte die Mindeststeuer aber die Steuerbelastung für Multinationals erhöhen und Investitionen in den Vereinigten Staaten weniger attraktiv machen.

Prinzipiell legt die Theorie des Steuer-, und Standortwettbewerbs es nahe, dass es sinnvoll ist, auf verschärften Steuer- oder Subventionswettbewerb eines anderen Landes

mit Steuersenkungen oder eigenen Subventionen zu reagieren. Insbesondere bei sektoral konzentrierten Subventionsprogrammen ist das jedoch nicht notwendigerweise der Fall. Höhere Investitionen für Batteriefabriken oder die Wasserstoffproduktion in den Vereinigten Staaten bedeuten nicht zwingend geringere Investitionen in Europa. Selbst wenn das bei einzelnen Projekten der Fall ist, kann es leicht zu Übersubventionierung kommen, so dass in dem Land, in dem die Investition letztlich angesiedelt wird, ein Wohlfahrtsverlust entsteht ('Winner's Curse-Problem'). Außerdem ist zu bedenken, dass die Europäische Union (EU) mit dem Fonds Next Generation EU (NGEU) bereits ein umfangreiches Förderprogramm für die klimafreundliche Transformation der europäischen Wirtschaft auf den Weg gebracht hat. Darüber hinaus haben Subventionen Opportunitätskosten: Die Mittel könnten anderweitig verwendet werden. Außerdem können im politischen Entscheidungsprozess über Subventionsprogramme Partikularinteressen auf eine Weise Einfluss gewinnen, welche die gesamtwirtschaftliche Effizienz der Programme in Frage stellt.

Wenn sich die deutsche Bundesregierung entscheiden sollte, auf den IRA mit ihrerseits neuen Subventionen zu reagieren, stellen sich drei Fragen. Erstens ist zu klären, ob die Bundesregierung dies auf europäischer Ebene in Koordination mit den anderen EU-Mitgliedstaaten oder allein mit nationalen Programmen tun sollte. Zweitens stellt sich die Frage der Finanzierung der Subventionen. Drittens ist zu klären, wie das neue Programm genau gestaltet wird. Ökonomische Argumente für Subventionen sollten an Marktversagenstatbeständen ansetzen, die Instrumente sollten also entsprechend konstruiert sein. Grundsätzlich müssen nationale Subventionsprogramme mit der europäischen Beihilfenaufsicht vereinbar sein. Eine Koordination in diesem Sinne ist also notwendig, bedeutet allerdings noch nicht, dass in allen Ländern die gleichen Subventionen angeboten werden. Was die Finanzierung angeht, wird auf europäischer Ebene gegenwärtig die Aufnahme neuer gemeinsamer Schulden diskutiert, für die letztlich die EU-Mitgliedstaaten wohl gemeinschaftlich haften würden. Bei den im Zuge der Coronapandemie aufgenommenen Schulden für den Fonds NGEU war betont worden, dass es sich um eine einmalige Schuldenaufnahme handelt. Sie sei der außergewöhnlichen Krisenlage geschuldet, in der die finanzielle Stabilität einzelner Mitgliedstaaten bedroht war. Auf ähnliche Weise bedroht der IRA die Stabilität einzelner EU-Mitgliedstaaten jedoch nicht. Hinzu kommt, dass die Mittel aus NGEU noch nicht verbraucht sind -

hier wäre zu prüfen, ob sie repriorisiert werden können. Auch bei einer eventuellen Reaktion auf nationaler Ebene stellt sich die Frage der Finanzierung. In jedem Fall ist zu bedenken, dass angesichts bereits sehr hoher Inflation eine weitere schuldenfinanzierte fiskalische Expansion zu weiteren Preissteigerungen führen würde. Die Geldpolitik müsste stärker durch Zinserhöhungen einschreiten, mit dem Ergebnis sinkender Investitionen in anderen Bereichen.

2 Maßnahmen und erwartete nationale Wirkungen des IRA

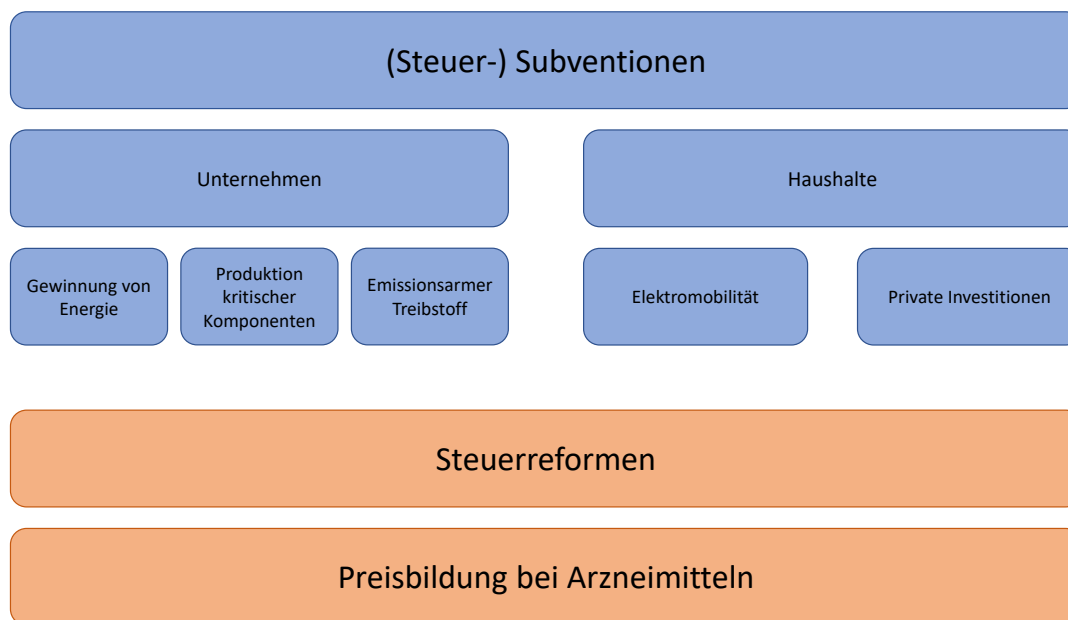
2.1 Entstehung

Die US-amerikanische Regierung hatte bereits vor dem Sommer 2022 begonnen, die heimische Wirtschaft zu schützen und Maßnahmen zu beschließen, die Treibhausgase reduzieren sollten. Im Jahr 2021 wurde das 1,2 Bill. USD umfassende Infrastrukturprojekt (Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA) beschlossen. Im Sommer 2022 wurde der 280 Mrd. USD umfassende “CHIPS and Science-Act” beschlossen. Auch der IRA sollte im Kern bereits im Dezember 2021 beschlossen werden, doch verwehrt der Demokratische Senator Joe Manchin seinerzeit dem sogenannten “Build Back Better Act” seine Zustimmung. Am 27. Juli 2022 signalisierte Manchin dann allerdings seine Zustimmung für einzelne Maßnahmen des Pakets, die schließlich im IRA Niederschlag gefunden haben.

2.2 Maßnahmen

Im Vergleich zu dem ursprünglich angestrebtem Build Back Better Act ist der IRA in seinem Ausmaß beschränkt. Maßnahmen zur Verbesserung der Kinderbetreuung, zur finanziellen Unterstützung von Familien und zur Schaffung bezahlbaren Wohnraums haben es nicht in den IRA geschafft. Geblieben sind Maßnahmen in drei Bereichen: die Subventionierung nachhaltiger Energien, Reformen bei der Unternehmensbesteuerung sowie stärkere Regulierungen bei der Preisbildung von Pharmazeutika.

Abbildung 1: Wesentliche Maßnahmen des Inflation Reduction Act



Lesehinweis: Staatsausgaben blau hinterlegt, Staatseinnahmen orange hinterlegt.

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Großteil der Maßnahmen des IRA dient der Förderung von nachhaltigen Energien beziehungsweise Investitionen zur Dekarbonisierung der Wirtschaft. Dazu werden Subventionen in Form von ungedeckelten Steuergutschriften bereitgestellt. Diese sind in der Regel ab dem Kalenderjahr 2023 wirksam und laufen nach 2032 aus. Eine detaillierte Aufstellung der wichtigsten Subventionen enthält [Appendix A](#).

Im Bereich der Energiegewinnung werden bestehende Produktions- und Investitionssubventionen auf ausgewählte Technologien zunächst bis Ende 2024 verlängert. Ab 2025 erfolgt eine Ausweitung dieser Subventionen auf jegliche emissionsarme Energiegewinnung, unabhängig von der Nutzung spezieller Technologien. Zudem schafft der IRA neue Produktionssubventionen für die emissionsarme Energiegewinnung durch Nuklearanlagen. Die Subventionsbeträge in der Energiegewinnung werden tendenziell erhöht, wobei die Berechtigung zu höheren Subventionsbeträgen unter anderem von der Nutzung amerikanischen Stahls, Eisens und amerikanischer Komponenten in der Konstruktion abhängt. Dies stellt eine Diskriminierung ausländischer Anbieter von Wa-

ren dar. Dabei ist zu beachten, dass ausländische Anbieter zwar auf einen Aufschlag von 10 % auf die Subventionsbasis verzichten müssen, sich jedoch trotzdem für eine Subvention in Höhe der Subventionsbasis qualifizieren.

Auch die Förderung eines umweltfreundlichen Verkehrswesens ist im IRA vorgesehen. Ähnlich wie bei der Energiegewinnung werden hierbei bestehende Subventionen für den Verkauf nachhaltigen Treibstoffs zunächst verlängert, und ab 2025 auf alle emissionsarmen Treibstoffe ausgeweitet. Neue Subventionen für die Produktion emissionsarmen Wasserstoffes in den Vereinigten Staaten treten bereits 2023 in Kraft. Neben der Förderung nachhaltigen Kraftstoffes werden stärkere Anreize zum Erwerb von Elektroautos geschaffen (Clean Vehicle Credit). Die Steuergutschrift für den Kauf von Elektroautos in Höhe von 7.500 USD wird fortgeführt und bisher geltende Limitationen, unter anderem bezüglich der Anzahl an förderfähigen Elektroautos pro Hersteller, werden abgeschafft. Neben einer neuen Preis- und Einkommensobergrenze gelten für die Förderung ab 2023 auch Einschränkungen zur Herkunft von kritischen Mineralien und Komponenten sowie zum Ort der Endmontage (siehe für Details Abschnitt B im Appendix). Dies würde deutsche Autoexporte von einer Förderung ausschließen. Für die Förderung von kommerziell genutzten Fahrzeugen (Commercial Clean Vehicle Credit), unter die auch alle geleasten Elektroautos fallen, bestehen dagegen keine Local-Content-Vorgaben.

Ein weiteres Ziel des IRA ist es, Haushalte bei Investitionen in nachhaltige Technologien zu unterstützen. Um dies zu erreichen, werden bestehende Steuergutschriften für Investitionen in die Energieeffizienz privatem sowie gewerblichem Eigentums fortgeführt. Zudem wird sowohl der Anteil der Anschaffungskosten, welcher von der Steuer abgesetzt werden darf, als auch der maximal zulässige Gutschriftenbetrag signifikant erhöht.

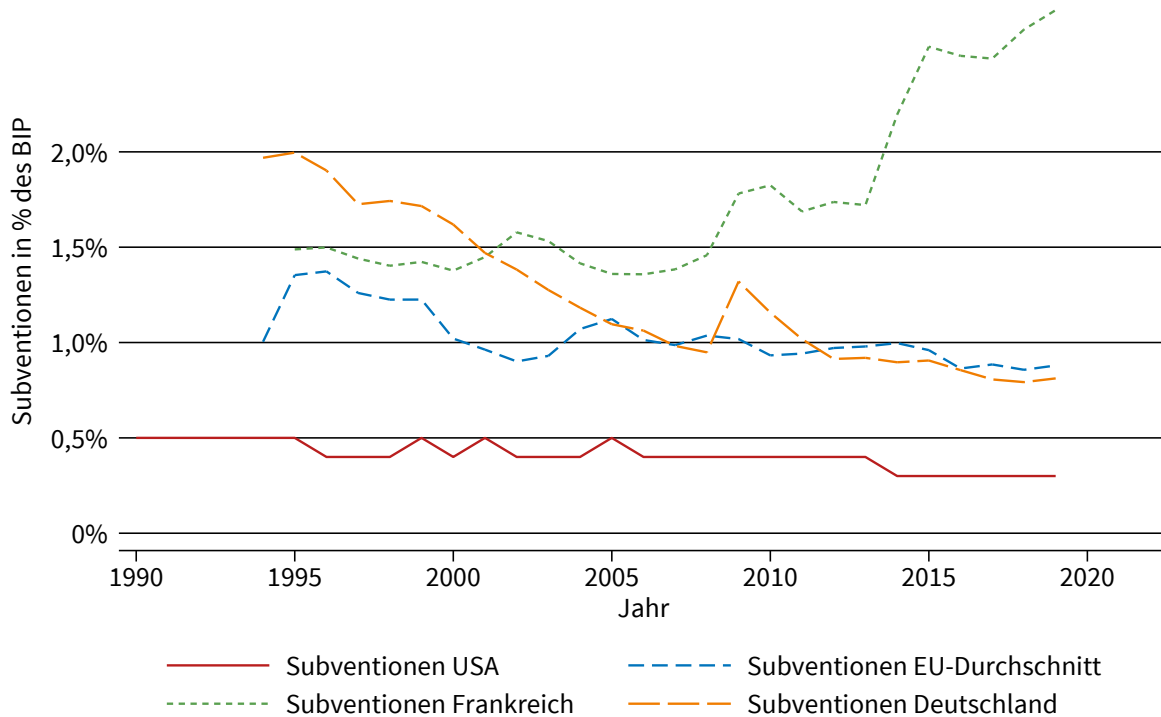
Der IRA enthält darüber hinaus weitere Bestimmungen, die den Übergang in eine nachhaltigere Wirtschaft unterstützen sollen. So wird beispielsweise die Produktion von Komponenten, welche bei der Herstellung nachhaltiger Technologien benötigt werden, ebenfalls durch Subventionsprogramme gefördert. Die Unterstützung dieses Übergangs erfolgt weitestgehend durch die verschiedenen US-Ministerien. Diese werden durch den IRA mit entsprechenden Finanzmitteln ausgestattet.

Neben den Maßnahmen zum Klimaschutz sieht der IRA auch Steuererhöhungen vor.

Maßgeblich ist hier die Einführung eines Mindeststeuersatzes von 15 % bei der Unternehmensteuer für große Unternehmen. Dies soll einen Großteil der zusätzlichen Steuereinnahmen bereitstellen, welche für eine Reduktion des Budgetdefizits benötigt werden. Weitere Entlastungen des Staatshaushaltes werden durch Reformen in der Bepreisung von Medikamenten angestrebt. Diese Reformen erlauben der öffentlichen Krankenversicherung *Medicare* die Preise für Medikamente direkt mit den Herstellern zu verhandeln und begrenzen die Möglichkeit von Preiserhöhungen. Von diesen Regularien sind möglicherweise auch Hersteller mit Sitz in Deutschland betroffen.

2.3 Vergleich mit anderen Subventionsprogrammen

Abbildung 2: Subventionen im Zeitverlauf, Vereinigte Staaten und Europa



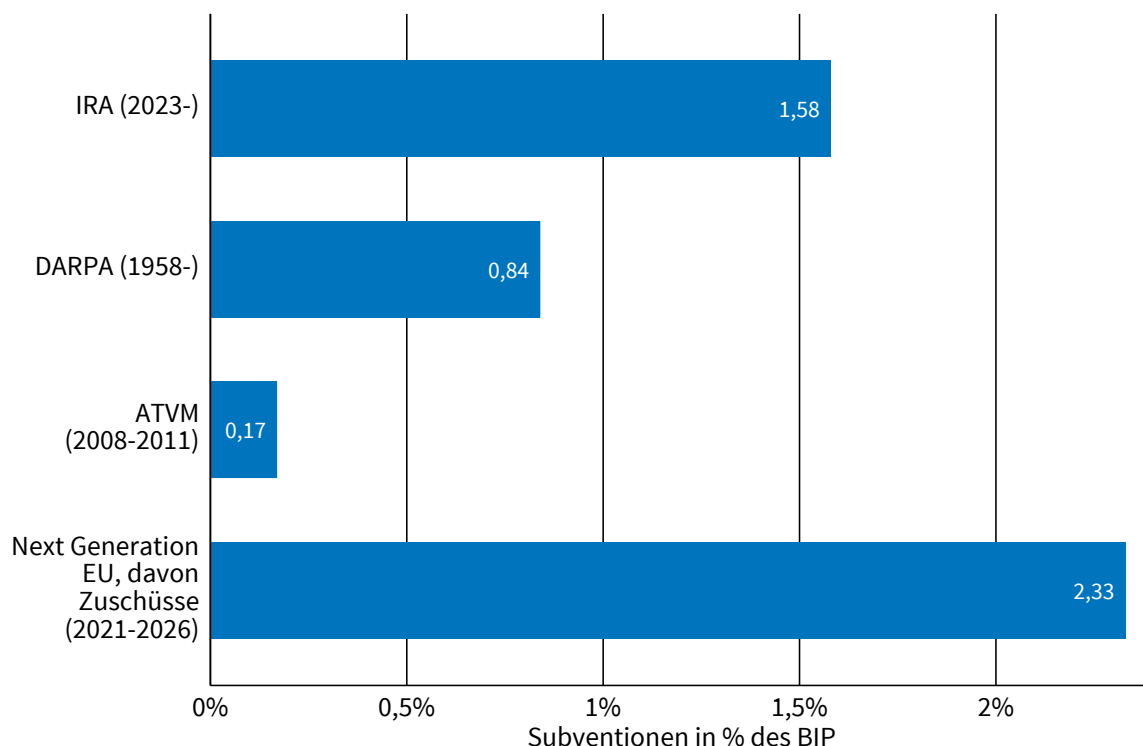
Lesehinweis: Subventionen in Relation zum BIP. Subventionen in dieser Definition des IMF sind laufende Zahlungen ohne Gegenleistung, die von staatlichen Einrichtungen an Unternehmen fließen, auf Grundlage des Umfangs der Produktionstätigkeit oder Menge bzw. Wert der Waren bzw. Dienstleistungen, die produziert, verkauft, exportiert oder importiert werden.

Quelle: IMF, eigene Darstellung

Subventionen als ein klassisches Mittel der Industriepolitik kamen in den letzten Jahrzehnten in unterschiedlichem Ausmaß zum Einsatz. In historischer Betrachtung liegen die Subventionen in Relation zum BIP in der EU beispielsweise auf einem deutlich höheren Niveau als in den Vereinigten Staaten (Abbildung 2). So betragen die Subventionen in der EU im Jahr 2019 durchschnittlich 0,9% der Wirtschaftsleistung, in den Vereinigten Staaten dagegen nur 0,3%. Der Blick auf Frankreich mit einem Subventionsniveau von 2,7% und Deutschland mit Subventionen im Umfang von 0,8% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zeigt ebenso die große Heterogenität innerhalb der EU.

Doch ist der Subventionsbegriff als solcher nicht eindeutig definiert. Die internationale Vergleichbarkeit von Subventionen ist daher nur bedingt möglich.

Abbildung 3: Umfang des Inflation Reduction Act im Vergleich mit anderen Programmen



© ifo Institut

Lesehinweis: Gesamtausgaben der Programme in Relation zum jeweils aktuellen BIP.

Quelle: EU, eigene Darstellung.

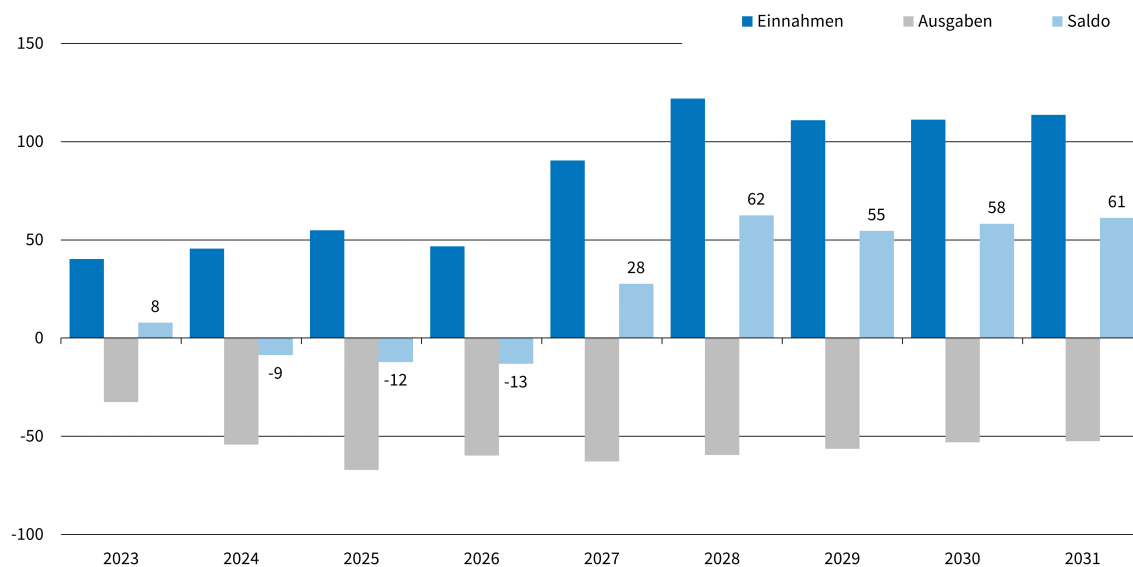
Im Vergleich zu früheren US-amerikanischen Subventionsprogrammen ist der IRA ein groß angelegtes Programm (Abbildung 3). Mit einem Volumen von 369 Mrd. USD, was umgerechnet auf das BIP der Vereinigten Staaten im Jahr 2022 rund 1,58 % der Wirtschaftsleistung entspricht, übertrifft es andere Programme wie etwa das Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), das seit Auflage im Jahr 1958 insgesamt rund 195 Mrd. USD (0,84 % des US-BIP 2022) in Forschungsprojekte des US-Verteidigungsministeriums investierte. Andere Programme in den Vereinigten Staaten mit einem vergleichbaren Zeithorizont wie der IRA, hatten ebenfalls einen deutlich ge-

ringeren Gesamtumfang, wie etwa das Advanced Technology Vehicles Manufacturing (ATVM) Loan Program mit 0,17% des US-BIPs im Zeitraum von 2008 bis 2011, das Automobilhersteller bei der Entwicklung und Produktion energieeffizienter Fahrzeuge unterstützte. Im Vergleich mit dem Subventionsprogramm NGEU der EU fällt der IRA jedoch weniger großzügig aus: Die geplanten Zuschüsse für u.a. den Ausbau erneuerbarer Energien, die im Rahmen des Programms nicht an die EU zurückgezahlt werden müssen, belaufen sich auf 338 Mrd. EUR, in etwa 2,3% des EU-BIP.

2.4 Berechnungen des CBOs

Das Congressional Budget Office (CBO) berechnet die Effekte von Gesetzesänderungen auf die staatlichen Ausgaben und Einnahmen. Das CBO schätzt, dass der IRA von 2022 bis 2031 das Defizit um 238 Mrd. USD reduzieren wird. Abbildung 4 zeigt die Entwicklung von Ausgaben und Einnahmen über diesen Zeitraum. In diesem Teil bezeichnen wir als Ausgaben nicht nur zusätzliche Ausgaben, sondern auch reduzierte Einnahmen (beispielsweise durch Steuervergünstigungen). Die zusätzlichen Ausgaben nehmen bis 2024 auf ca. 50 Mrd. USD pro Jahr zu und bleiben dann bis 2031 relativ stabil um diesen Wert. Die Einnahmen machen bis 2026 knapp unter 50 Mrd. USD pro Jahr aus und steigen dann auf bis zu 100 Mrd. USD an. Dadurch ergibt sich für die Jahre 2024 bis 2026 jeweils eine Erhöhung des Defizits um ungefähr 10 Mrd. USD pro Jahr. Danach führt der IRA zu einer Reduktion des Defizits um 50 bis 60 Mrd. USD pro Jahr.

Abbildung 4: CBO Schätzungen zu Einnahme- und Ausgabewirkungen des IRA in kommenden Jahren



© ifo Institut

Lesehinweis: Alle Angaben in Mrd. USD. Saldo bezeichnet die Differenz zwischen Einnahmen und Ausgaben.

Quelle: CBO, eigene Darstellung.

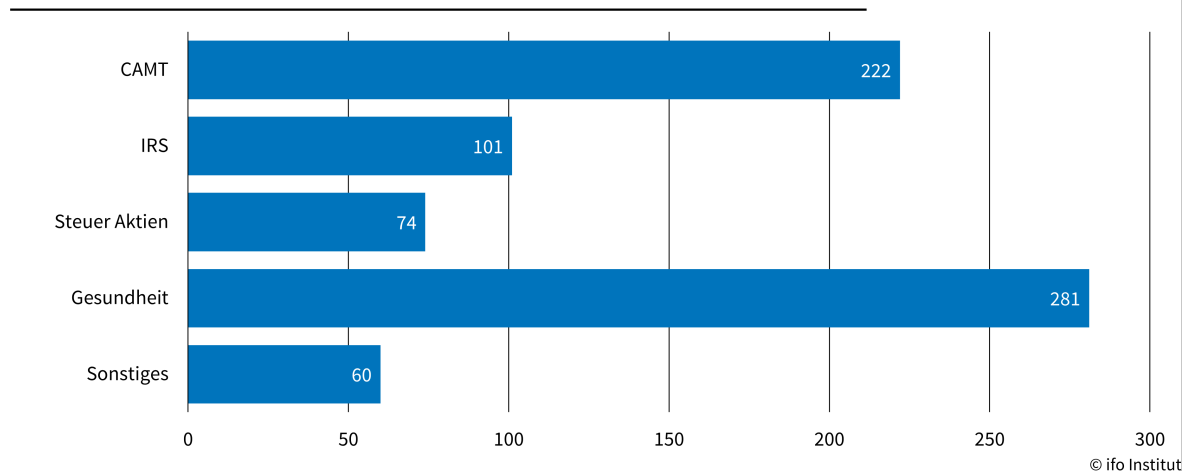
Abbildung 5 zeigt die Aufteilung der zusätzlichen Einnahmen und Ausgaben auf die verschiedenen Maßnahmen des IRA. Auf der Einnahmenseite spielen die Corporate Alternative Minimum Tax (CAMT) und Einsparungen bei Gesundheitskosten die größte Rolle. Diese beiden Posten sollen jeweils über 200 Mrd. USD Defizitreduktion bis 2031 bewirken. Eine bessere Finanzierung des Internal Revenue Service (IRS) zur Bekämpfung von Steuerhinterziehung und eine Steuer auf Aktienrückkäufe bringen ebenfalls zusätzliche Einnahmen. Zusammen mit einigen sonstigen Maßnahmen werden damit 738 Mrd. USD an zusätzlichen Einnahmen und reduzierten Ausgaben erzielt. Die Ausgaben konzentrieren sich auf verschiedene Subventionen für Energie und Klima. Der größte Posten sind mit 161 Mrd. USD Steuergutschriften für die Produktion von sauberer Elektrizität und die Investitionen in diese Energieträger. Außerdem enthält der IRA schätzungsweise 37 Mrd. USD an Subventionen für Haushalte, um in saubere Energie und Energieeffizienz zu investieren. Eine ähnlich große Subvention gibt es für die Pro-

duktion von klimarelevanten Gütern (Batterien, Solarpanels, Windturbinen etc.). Außerdem werden saubere Fahrzeuge und Kraftstoffe mit schätzungsweise 36 Mrd. USD gefördert. Die 120 Mrd. USD für sonstige Energie- und Klima-relevante Programme beinhalten beispielsweise Maßnahmen zu Transport, Infrastruktur, Luftverschmutzung und Stromübertragung. Insgesamt summieren sich die zusätzlichen Ausgaben und reduzierten Einnahmen auf 499 Mrd. USD bis 2031. Eine detailliertere Aufstellung befindet sich in Tabelle 7 im Anhang. Von den klimarelevanten Ausgaben entfallen 55 % auf Steuergutschriften für Körperschaften, 11 % auf Steuergutschriften für Individuen und 21 % auf direkte Zuschüsse (Badlam et al., 2022).

Abbildung 5: CBO Schätzungen zu Einnahme- und Ausgabewirkungen des IRA, individuelle Maßnahmen

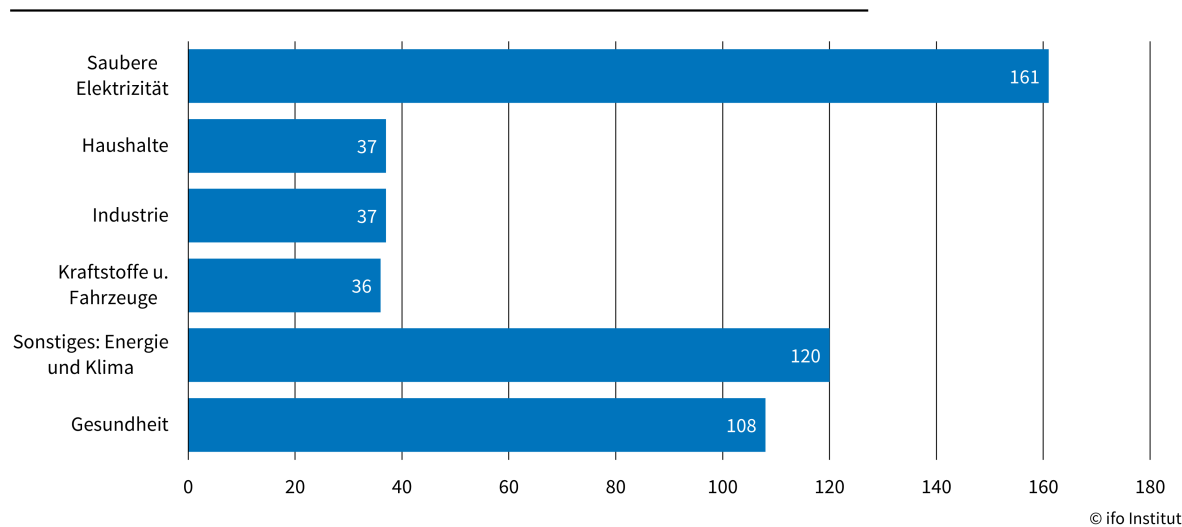
A. Verteilung der zusätzlichen Einnahmen/reduzierten Ausgaben des IRA

Summe von 2023 bis 2031 in Mrd. US-Dollar



B. Verteilung der zusätzlichen Ausgaben/reduzierten Einnahmen des IRA

Summe von 2023 bis 2031 in Mrd. US-Dollar



Lesehinweis: Alle Angaben in Mrd. USD.

Quelle: CBO, CRFB, eigene Darstellung.

2.5 Andere Berechnungen

Tabelle 1 fasst die Schätzungen der Effekte auf BIP, Inflation und Defizit zusammen. Der IRA wird wahrscheinlich keine großen Auswirkungen auf die Inflation haben. [Huntley et al. \(2022\)](#) schätzen, dass der IRA die Inflation bis 2024 leicht erhöhen könnte. Danach sollte der IRA zu einer leichten Reduktion der Inflation führen. In Summe dürfte dadurch das Preisniveau bis 2031 leicht langsamer steigen als ohne IRA, aber die Effekte sind nicht statistisch signifikant. [Zandi et al. \(2022\)](#) schätzen etwas größere Effekte, aber insgesamt dürfte der IRA die Inflation nur marginal beeinflussen.¹ Die Effekte auf das US-amerikanische BIP sind deutlich umstrittener. Die Schätzungen von [Mulligan \(2022\)](#) legen nahe, dass im Zuge des IRA 900.000 Arbeitsplätze verloren gehen werden und das BIP um 1,2 % sinken wird. [Zandi et al. \(2022\)](#) schätzen für Moody's Analytics einen positiven Effekt auf das BIP bis 2031 von 0,2 %. [Huntley et al. \(2022\)](#) schätzen mit dem Penn-Wharton Budget Model einen leicht negativen Effekt auf das BIP von 0,1 % bis 2031, aber einen positiven Effekt von 0,1 % bis 2050. Die Unterschiede entstehen vor allem durch unterschiedliche Annahmen in den Modellen. Zum einen gibt es Unterschiede bei den Annahmen zu den Auswirkungen der Steuererhöhungen auf die effektiven Steuersätze für Unternehmen. Zum anderen ergeben sich Unterschiede bei der erwarteten Auswirkung der Subventionen. Eine zusätzliche Unsicherheit ergibt sich dadurch, dass ein Großteil der Subventionen aus ungedeckelten Steuergutschriften besteht. Die [Credit Suisse \(2022\)](#) schätzt beispielsweise, dass die Ausgaben für Subventionen mit 800 Mrd. USD doppelt so hoch ausfallen könnten als vom CBO berechnet. Dadurch sind auch die makroökonomischen Auswirkungen schwierig abzuschätzen. Wegen der größeren expansiven Wirkung schätzt [Credit Suisse \(2022\)](#), dass die Subventionen bis 2030 bis zu 9 Mio. neue Jobs schaffen könnten. In dieser Schätzung sind aber mögliche negative Effekte der Steuererhöhungen nicht berücksichtigt.

Diese Unsicherheiten zu den nationalen Wirkungen des IRA werden sich auch auf die Wirkungen des IRA in anderen Ländern übertragen.

¹Zur Interpretation: [Zandi et al. \(2022\)](#) schätzen, dass das Preisniveau ohne IRA zwischen 2022Q1 und 2031Q4 um 26,7% steigen wird. Im Szenario mit dem IRA steigt es um 26,3%. Der IRA führt also schätzungsweise zu einer langsameren Steigerung des Preisniveaus um 0,4 Prozentpunkte. Das entspricht einer jährlichen Inflation, die um ca. 0,03 Prozentpunkte niedriger ist.

Tabelle 1: Schätzungen zu den Effekten des IRA

Autoren	BIP 2031	Inflation bis 2031	Defizit (Summe 2022-2031)
CBO			-238 Mrd. USD
Huntley et al. (2022)	-0,1%	-0,1 Prozentpunkte	-264 Mrd. USD
Mulligan (2022)	-1,2%		
Zandi et al. (2022)	+0,2%	-0,4 Prozentpunkte	
Credit Suisse (2022)			Ausgaben für Subventionen bis zu 400 Mrd. USD höher als CBO

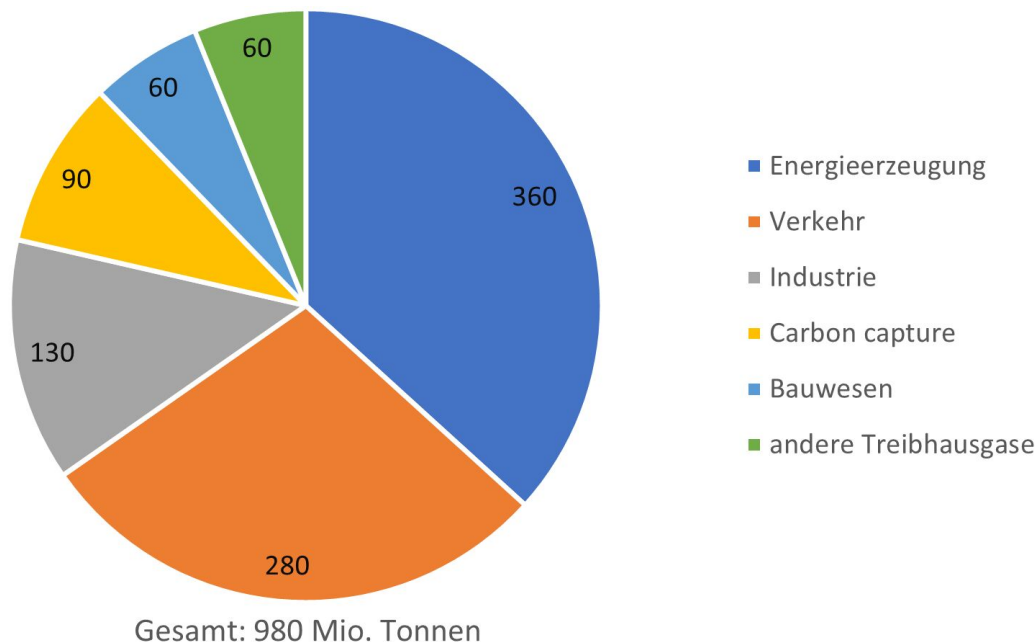
Anmerkungen: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse einiger Studien zu den makroökonomischen Effekten des IRA. Die zweite Spalte zeigt die Schätzungen zu den Effekten auf das BIP im Jahre 2031. Dabei wird das BIP im Jahr 2031 mit IRA und ohne IRA geschätzt und die beiden Werte verglichen. Mulligan (2022) schätzt nur einen Wert für das langfristige Gleichgewicht. Die dritte Spalte zeigt die Schätzungen zu den Auswirkungen auf die Inflation. Dabei wird der Anstieg des Preisniveaus von 2022 bis 2031 in den Szenarien mit oder ohne IRA verglichen. In der vierten Spalte bedeutet eine negative Zahl eine Defizitreduktion über den Zeitraum 2022-2031.

2.6 Auswirkungen auf das Klima und die Energiemärkte

Die Auswirkungen des IRA auf das Klima und die Energieversorgung werden von Jenkins et al. (2022) beschrieben. Die Berechnungen der Autoren zeigen, dass die Maßnahmen des IRA einen signifikanten Beitrag dazu leisten können, damit die Vereinigten Staaten ihre Emissionsziele bis 2030 erreichen können. Konkret wird eine Einsparung an Emissionen im Bereich von 1 Mrd. Tonnen geschätzt. Dies entspricht rund zwei Dritteln der Emissionen, welche die Vereinigten Staaten bis 2030 zusätzlich einsparen müssten um die angestrebte Reduktion von 40 % zu erreichen. Ermöglicht wird das vor allem durch einen deutlichen Ausbau der Kapazitäten in den Bereichen Solar- und Windenergie, die durch den IRA gefördert werden. Starke Auswirkungen werden zudem bei der Nutzung von CO₂-Abscheidung (*carbon capture*) erwartet, welche sich durch den IRA bis 2030 schätzungsweise verdreizehnfacht. Von Bedeutung für die europäische Wirtschaft ist die prognostizierte Reduktion im US-amerikanischen Verbrauch von LNG Gas, die langfristig einen Exportanstieg von bis zu 150 % ermöglicht. So könnten die ehemaligen europäischen Gas-Importe aus Russland in der Zukunft

vollständig durch Gas-Importe aus den Vereinigten Staaten ausgeglichen werden.

Abbildung 6: Reduktion von Treibhausgasen nach Sektor in 2030, in Mio. Tonnen



Lesehinweis: Zusätzliche Reduktion in Netto-Emissionen durch den IRA im Jahr 2030. Mit Ausnahme der Kategorie *andere Treibhausgase* bezieht sich die Reduktion auf CO₂-Emissionen.

Quelle: Schätzungen von [Jenkins et al. \(2022\)](#), eigene Darstellung.

3 Implikationen aus der Mindestbesteuerung

Zur Finanzierung der Subventionen enthält der IRA mehrere Maßnahmen, die Steuereinnahmen erhöhen sollen. Es wird eine Steuer auf Aktienrückkäufe eingeführt. Außerdem werden dem Internal Revenue Service (IRS) zusätzliche Mittel bereitgestellt um Steuerhinterziehung bei großen Unternehmen und einkommensstarken Steuerzahlern zu bekämpfen. Die größten zusätzlichen Steuereinnahmen sollen aber durch die Einführung der Corporate Alternative Minimum Tax (CAMT) entstehen. Die CAMT führt einen Mindeststeuersatz von 15 % ein, der auf eine breite Bemessungsgrundlage erhoben wird. Dieser Steuersatz betrifft Unternehmen mit einem effektiven Körperschaftsteuersatz unter 15 %. Für Gesellschaften mit Sitz in den Vereinigten Staaten basiert die Bemessungsgrundlage auf dem globalen Adjusted Financial Statement In-

come (AFSI). Das AFSI entspricht im Prinzip dem Gewinn im Jahresabschluss mit einigen Anpassungen. Für Tochterunternehmen von Gesellschaften mit Sitz außerhalb der Vereinigten Staaten entspricht das AFSI nur dem Gewinn des Tochterunternehmens. Die Steuer betrifft nur Gesellschaften mit konsolidiertem AFSI über 1 Mrd. USD im Durchschnitt über die vorherigen drei Jahre. Gesellschaften mit Sitz außerhalb der Vereinigten Staaten sind nur betroffen, wenn sie ein konsolidiertes AFSI von 1 Mrd. USD aufweisen und ihre amerikanischen Tochtergesellschaften ein AFSI von 100 Mio. USD erzielen. Tochtergesellschaften von deutschen Unternehmen können also auch von Steuererhöhungen betroffen sein. Insofern könnte die CAMT einen negativen Effekt auf die Attraktivität von Investitionen in den Vereinigten Staaten haben.

Das [Joint Committee on Taxation \(2022\)](#) schätzt, dass ca. 150 Unternehmen von der Steuer betroffen sind und im ersten Jahr ein Steueraufkommen von 34 Mrd. USD erzielt wird. Knapp 50 % der zusätzlichen Steuerlast soll auf das verarbeitende Gewerbe fallen. Außerdem sind Holdinggesellschaften und IT-Unternehmen stärker betroffen. Andere Branchen sind wahrscheinlich weniger betroffen. [Hoopes und Kindt \(2022\)](#) schätzen, dass 78 in den Vereinigten Staaten börsennotierte Unternehmen 2021 von der Steuer betroffen gewesen wären, wenn sie schon existiert hätte. Sie schätzen, dass die Steuer 2021 ein Aufkommen von 32 Mrd. USD erzielt hätte.

Schätzungen zur Betroffenheit von nicht-amerikanischen Unternehmen und zu möglichen Auswirkungen auf Investitionsentscheidungen gibt es noch nicht. Die Forbes Global 2000 Liste nennt 29 deutsche Unternehmen mit einem Gewinn von über einer Mrd. USD in 2021 ([Murphy, 2022](#)). Der Großteil dieser Unternehmen hat vermutlich auch beträchtliche Gewinne in den Vereinigten Staaten und würde demnach grundsätzlich unter die CAMT fallen. Es gibt keine Daten zu den effektiven Steuersätzen einzelner deutscher Unternehmen in den Vereinigten Staaten. Deshalb ist es schwierig abzuschätzen, welcher Anteil dieser deutschen Unternehmen von der Steuererhöhung betroffen sein könnte. Insgesamt erschwert die CAMT es, Gewinne in Niedrigsteuerländer zu verschieben und damit Steuerzahlungen in den Vereinigten Staaten zu reduzieren. Dadurch sollen effektive Steuersätze in den Vereinigten Staaten erhöht werden, was Investitionen dort weniger attraktiv machen würde (insbesondere für große, nicht-amerikanische Unternehmen). Dieser Effekt wurde vor kurzem auch von [Suárez Serrato \(2018\)](#) empirisch nachgewiesen: Die Limitierung der Möglichkeiten zur Gewinnverschiebung nach Puerto

Rico in den späten 1990er Jahren führte dazu, dass betroffene amerikanische Unternehmen ihre Investitionen und Beschäftigung in den Vereinigten Staaten reduzierten. [Buettner et al. \(2018\)](#) finden ähnliche Ergebnisse für multinationale Unternehmen.

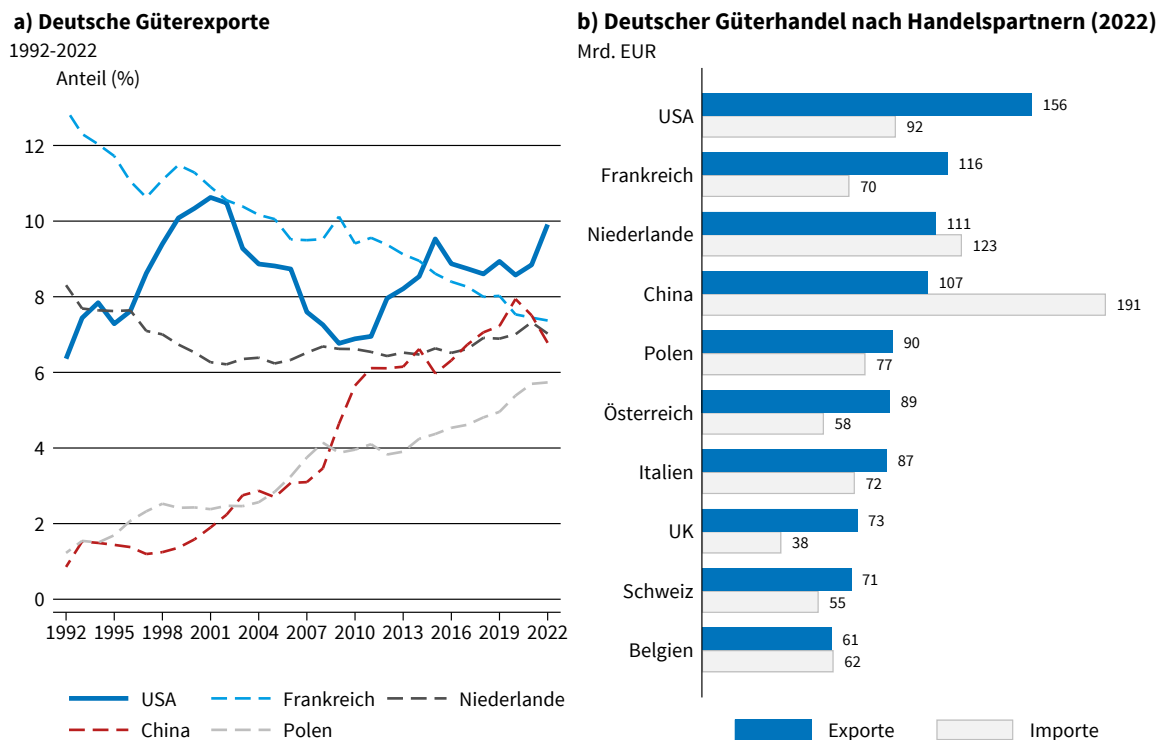
[Mulligan \(2022\)](#) schätzt, dass die Steuererhöhungen im IRA die effektiven Steuersätze für Unternehmen um durchschnittlich ca. 2 Prozentpunkte erhöhen werden. Die Meta-Analyse von [Feld und Heckemeyer \(2011\)](#) findet, dass um einen Prozentpunkt höhere Unternehmenssteuern zu einem Rückgang ausländischer Direktinvestitionen (*Foreign Direct Investment (FDI)*) um 2.5% führen. Für den Tax Cuts and Jobs Act von 2017 schätzen [Matheson et al. \(2022\)](#) Effekte zwischen 0,3% und 1% (bis zu 3,7% für Investitionen aus einbehaltenen Gewinnen). Andere Studien finden Effekte auf Gesamtinvestitionen (nicht nur FDI) zwischen 3% und 4,7% ([Zwick und Mahon \(2017\)](#); [Ohrn \(2018\)](#)). Die Steuererhöhungen könnten in den nicht-subventionierten Branchen zu Investitionsrückgängen führen. Aufgrund der Fokussierung auf sehr große Unternehmen und der speziellen Ausgestaltung der Steuer, könnten die Effekte aber auch von den Schätzungen in der Literatur abweichen.

Ähnlich wie beim Subventionspaket bleiben auch bei der CAMT noch viele Unklarheiten. Das Gesetz räumt dem IRS und dem Finanzminister viel Spielraum zur genauen Umsetzung ein. Beispielsweise sind viele Fragen zur Doppelbesteuerung noch ungeklärt. Wie sehr die effektive Steuerlast durch die Mindeststeuer wirklich erhöht wird, ist ebenfalls offen. Eine weitere Unsicherheit ergibt sich aus der unklaren Überschneidung der CAMT mit anderen (geplanten oder bereits eingeführten) Mindeststeuern. Insbesondere hat die CAMT zwar ähnliche Ziele wie die geplante globale Mindeststeuer der OECD BEPS-Initiative, verfolgt aber in mehreren Bereichen andere Ansätze. Es bleibt also unklar, ob noch weitere Reformen notwendig sind um das US-amerikanische Steuersystem in Einklang mit der geplanten globalen Mindeststeuer zu bringen. Ob es in den Vereinigten Staaten überhaupt zu einer Umsetzung der OECD-Mindeststeuer kommen wird, ist ebenfalls unklar. Auch dadurch ergeben sich Unsicherheiten, die Investitionen in den Vereinigten Staaten eher dämpfen dürften. Insgesamt erhöht der IRA also nicht durchgängig die Attraktivität der Vereinigten Staaten als Investitionsstandort im Vergleich zu Europa; das gilt nur für die begünstigten Sektoren.

4 Bilaterale Handelsbeziehungen: Deskriptive Evidenz

4.1 Überblick

Abbildung 7: Die Vereinigten Staaten sind der wichtigste Absatzmarkt für deutsche Güterexporte



Lesehinweis: Panel a) stellt für die deutschen Güterexporte die Anteile einzelner Handelspartner zwischen 1992 und 2022 dar. Panel b) zeigt das deutsche Export- und Importvolumen für die zehn größten deutschen Exportzielländer im Jahr 2022.

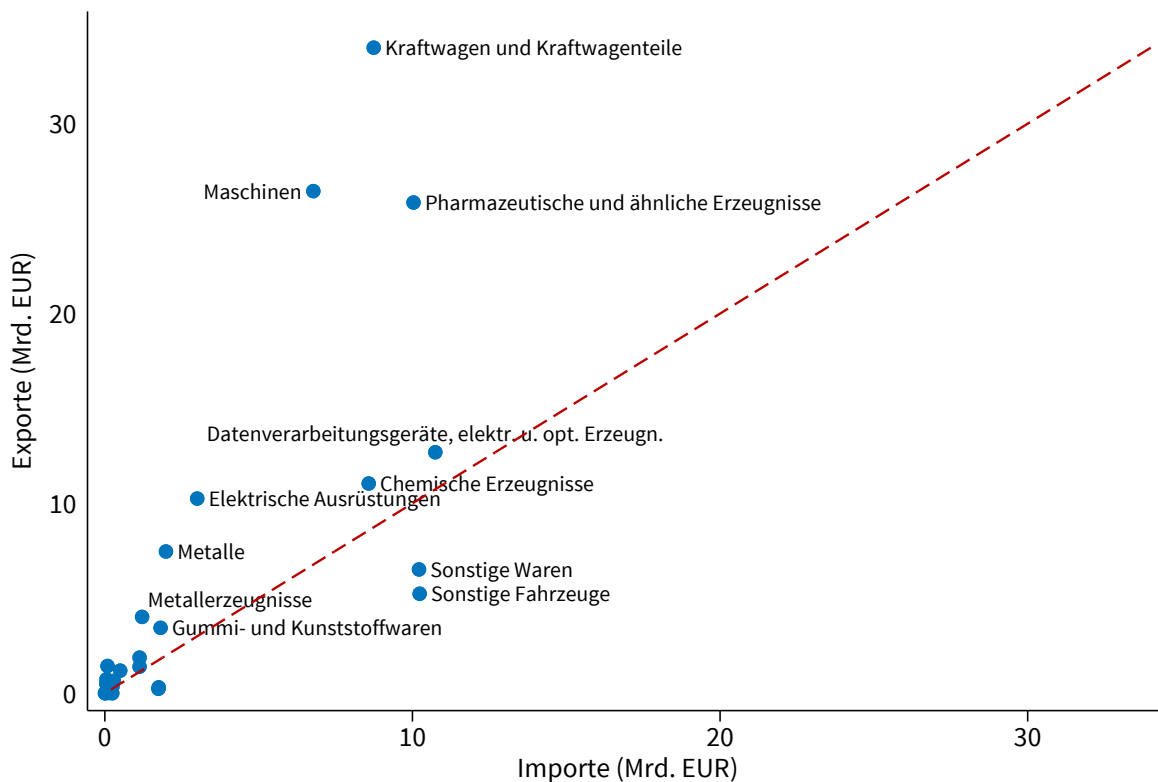
Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Der wichtigste Absatzmarkt für die deutschen Güterexporte sind seit mehreren Jahren die Vereinigten Staaten mit einem Anteil von aktuell knapp 10 % an den deutschen Gesamtexporten (siehe Abb. 7).² So betragen die deutschen Ausfuhren in die Vereinigten

²Zum Vergleich: Auf die deutschen Ausfuhren in den europäischen Binnenmarkt entfiel im Jahr

Staaten im Jahr 2022 rund 156 Mrd. EUR und lagen damit deutlich über den Einfuhren im Wert von 92 Mrd. EUR. Der sich daraus ergebende bilaterale Handelsüberschuss gegenüber den Vereinigten Staaten von rund 64 Mrd. EUR ist der mit Abstand höchste Wert für den deutschen Güterhandel.³

Abbildung 8: Fahrzeuge, Maschinen und pharmazeutische Erzeugnisse dominieren den deutschen Handel mit den Vereinigten Staaten



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt den deutschen Außenhandel mit den Vereinigten Staaten nach Gütergruppen (GP 2019, 2-Steller) für das Jahr 2022. Auf der vertikalen Achse wird das Exportvolumen, auf der horizontalen Achse das Importvolumen dargestellt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung.

Die deutschen Exporte in die Vereinigten Staaten werden in erster Linie von drei Warengruppen dominiert (Abbildung 8). Die größte Warengruppe wird dabei von Kraft-

2022 insgesamt ein Anteil von ca. 55 %.

³Betrachtet man den deutschen Handel mit den übrigen EU-Mitgliedsstaaten dagegen als Ganzes, beträgt der entsprechende Handelsüberschuss 121 Mrd. EUR und ist damit fast doppelt so groß wie der bilaterale Handelsüberschuss Deutschlands gegenüber den Vereinigten Staaten.

wagen und Kraftwagenteilen gebildet, die mit rund 34 Mrd. EUR mehr als 20 % zum Export in die Vereinigten Staaten beitragen. Auf die Maschinenexporte im Wert von ca. 26 Mrd. EUR entfallen knapp ein Sechstel des gesamten Exports in die Vereinigten Staaten. Auf Rang drei folgen knapp dahinter die Ausfuhren von pharmazeutischen Erzeugnissen mit einem Wert von ebenfalls knapp 26 Mrd. EUR, was einem Anteil von mehr als 15 % an den deutschen US-Ausfuhren entspricht. Für all diese drei Warengruppen gilt zudem, dass das Volumen der Importe aus den Vereinigten Staaten deutlich unter dem Niveau der Exporte liegt.

Auch bei den zehn wichtigsten deutschen Exportgütern in die Vereinigten Staaten dominieren Autobau und Pharmazie (siehe Tabelle 2). Für diese Güter stellen die Vereinigten Staaten in der Regel einen besonders wichtigen Absatzmarkt dar: Teilweise liegt der Anteil der Gesamtausfuhren, der in die Vereinigten Staaten exportiert wird, bei deutlich über zwanzig Prozent.

Tabelle 2: Top 10 Exportprodukte in die Vereinigten Staaten (2022)

Produkt	Exporte (Mrd. EUR)	US-Anteil
Arzneiwaren, a.n.g., dosiert	13,4	22%
Pkw, mit Ottomotor, 1500cm ³ - 3000cm ³ , neu	8,8	24%
Pkw, Ottomotor, Elektromotor, nicht Laden, neu	7,2	35%
Immunologische Erzeugnisse, dosiert oder Verkauf	6,5	25%
Pkw mit Elektromotor, neu	4,1	17%
Pkw, Wohnmobile m.Ottomotor, über 3000cm ³ , neu	3,0	36%
Rhodium in Rohform oder als Pulver	2,4	67%
Schaltgetriebe für Zugmaschinen und Kraftwagen	2,1	17%
Antisera und andere Blutfraktionen	1,9	27%
Kfz-Hubkolbenmotoren mit Fremdzündung, 1500cm ³ St	1,5	39%

Lesehinweis: Die Tabelle zeigt auf Basis der achtstelligen Warennummer des Warenverzeichnisses für die Außenhandelsstatistik (WA) die zehn Produkte, die im deutschen Außenhandel das größte Exportvolumen mit den Vereinigten Staaten im Jahr 2022 aufwiesen. Der US-Anteil bezieht sich auf den Anteil der Gesamtexporte des jeweiligen Produkts, der in die Vereinigten Staaten exportiert wird.

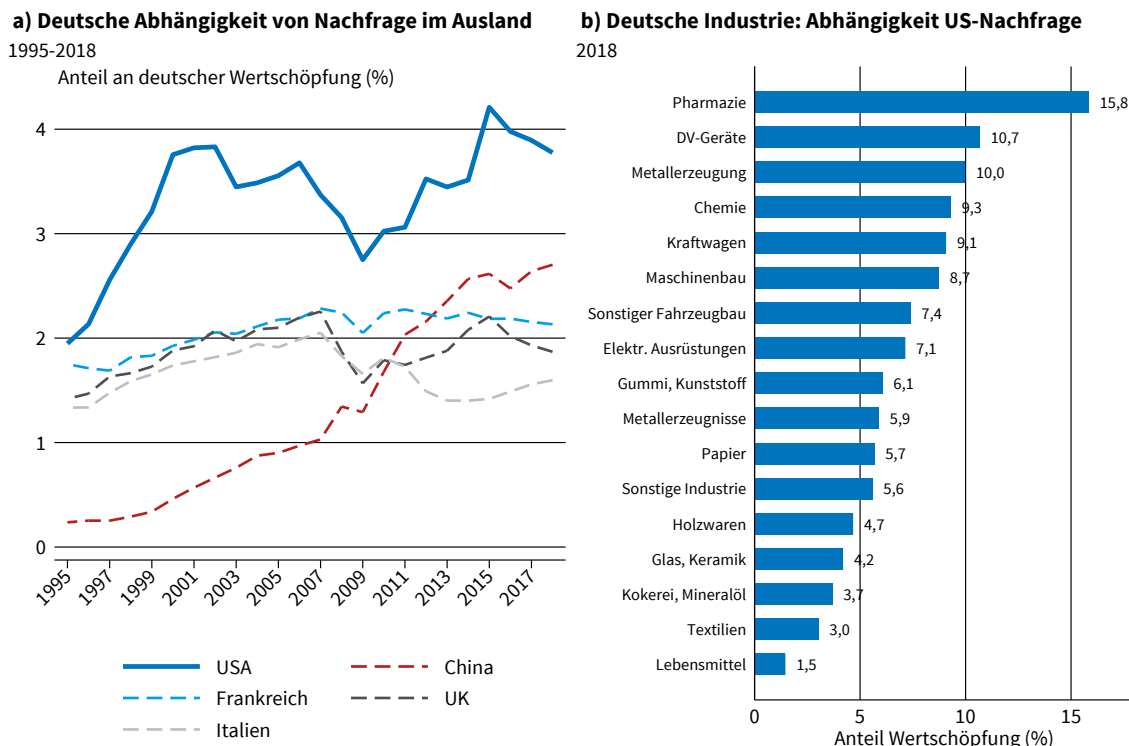
Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Mit Blick auf die Bedeutung des US-amerikanischen Marktes für die deutsche Wirtschaft können diese konventionellen Güterhandelsstatistiken allerdings nur ein unvollständiges Bild zeichnen. Dies liegt zum einen daran, dass der internationale Handel von Dienstleistungen nicht berücksichtigt wird, welcher mittlerweile rund ein Fünftel des deutschen Außenhandels ausmacht.⁴ Auch in diesem Bereich sind die Vereinigten Staaten aus deutscher Sicht der größte Absatzmarkt mit einem Anteil von fast 20 % an den deutschen Dienstleistungsexporten. Zum anderen können indirekte Handelsverflechtungen auf diese Weise nicht erfasst werden. Diese resultieren aus internationalen Wertschöpfungsketten, die Produktionsstätten in mehreren Ländern umfassen können und ein wichtiges Charakteristikum des Welthandels im 21. Jahrhundert darstellen. So lassen sich mehr als 50 % der deutschen Exporte als Vorprodukte klassifizieren, welche im Ausland weiterverarbeitet werden und die gegebenenfalls über mehrere Produktionsstufen hinweg letztlich von der US-amerikanischen Endnachfrage abhängen. Gleichzeitig bestehen auch die deutschen Exporte im Durchschnitt zu rund einem Viertel aus ausländischen Vorprodukten, was ebenfalls bei der Analyse von Handelsverflechtungen berücksichtigt werden sollte. Mit Hilfe von länderübergreifenden Input-Output-Tabellen lassen sich genau solche indirekten Interdependenzen messen, denn sie ermöglichen es, auf Wertschöpfungsbasis mehrstufige Produktionsketten nachzuvollziehen und damit sowohl direkte als auch indirekte Zulieferer- und Nachfragestrukturen zu erfassen.

Basierend auf den länderübergreifenden Input-Output-Tabellen der OECD, die für die Jahre von 1995 bis 2018 verfügbar sind, wird in Abbildung 9 dargestellt, welcher Anteil der deutschen Wertschöpfung letztlich von der Endnachfrage in den Vereinigten Staaten sowie anderen wichtigen Handelspartnern abhängt. Gerade auch im Vergleich zu anderen europäischen Handelspartnern ist die Bedeutung des US-amerikanischen Marktes für die deutsche Wirtschaft seit 1995 deutlich gestiegen; knapp 4 % des deutschen BIPs hängen direkt oder indirekt von der Nachfrage aus den Vereinigten Staaten ab. Auch gegenüber China sind die deutschen Wertschöpfungsexporte in die Vereinigten Staaten nach wie vor deutlich größer, auch wenn die Bedeutung der chinesischen

⁴Zu den wichtigsten Dienstleistungen im deutschen Export zählten 2021 beispielsweise sonstige unternehmensbezogene Dienstleistungen (84 Mrd. EUR, u. a. Forschung und Entwicklung, Managementdienstleistungen), Transportdienstleistungen (68 Mrd. EUR) sowie Gebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum (50 Mrd. EUR).

Abbildung 9: Knapp vier Prozent der deutschen Wertschöpfung hängen von der US-amerikanischen Nachfrage ab



Lesehinweis: Panel a) zeigt für die Jahre von 1992 bis 2018 den Anteil der deutschen Wertschöpfung, der von der Nachfrage ausgewählter Handelspartner abhängt. Dabei werden sowohl direkte als auch indirekte Handelsverflechtungen berücksichtigt. Panel b) stellt für die deutschen Branchen des verarbeitenden Gewerbes den Anteil der Wertschöpfung dar, der von der US-amerikanischen Nachfrage im Jahr 2018 abhängt.

Quelle: OECD ICIO 2021, eigene Berechnungen.

Nachfrage für Deutschland in den letzten Jahren rasant gestiegen ist und bei einem BIP-Anteil von rund 3 % liegt. Aufgrund der starken Exportorientierung der deutschen Industrie ist die Bedeutung der US-amerikanischen Nachfrage für die Wertschöpfung in vielen Branchen des verarbeitenden Gewerbes sogar noch deutlich größer (Abbildung 9b). Besonders für die deutsche Pharmazieindustrie ist dies der Fall: In dieser Branche werden mehr als 15 % der gesamten Wertschöpfung letztlich in die Vereinigten Staaten exportiert. Auch in der industriellen Produktion von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischer und optischer Erzeugnisse in Deutschland sowie im Bereich der Metal-

lerzeugung hängen mehr als 10 % von der US-amerikanischen Nachfrage ab.

Insgesamt betrachtet sind die Vereinigten Staaten in vielen Bereichen einer der wichtigsten Handelspartner Deutschlands. Auch wenn die Bedeutung Chinas für den deutschen Außenhandel in den vergangenen Jahren rasant gestiegen ist, bleiben die Vereinigten Staaten sowohl für den deutschen Güter- als auch den Dienstleistungshandel das Exportzielland Nummer eins. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive hängen rund 4 % der deutschen Wertschöpfung von der US-amerikanischen Endnachfrage ab; für die Branchen der deutschen Industrie liegt dieser Wert teilweise aber auch über 10 % der Wertschöpfung. Auf Produktebene prägen besonders Exporte der Automobilindustrie, des Maschinenbaus sowie der pharmazeutischen Industrie das Bild der deutschen Ausfuhren in die Vereinigten Staaten.

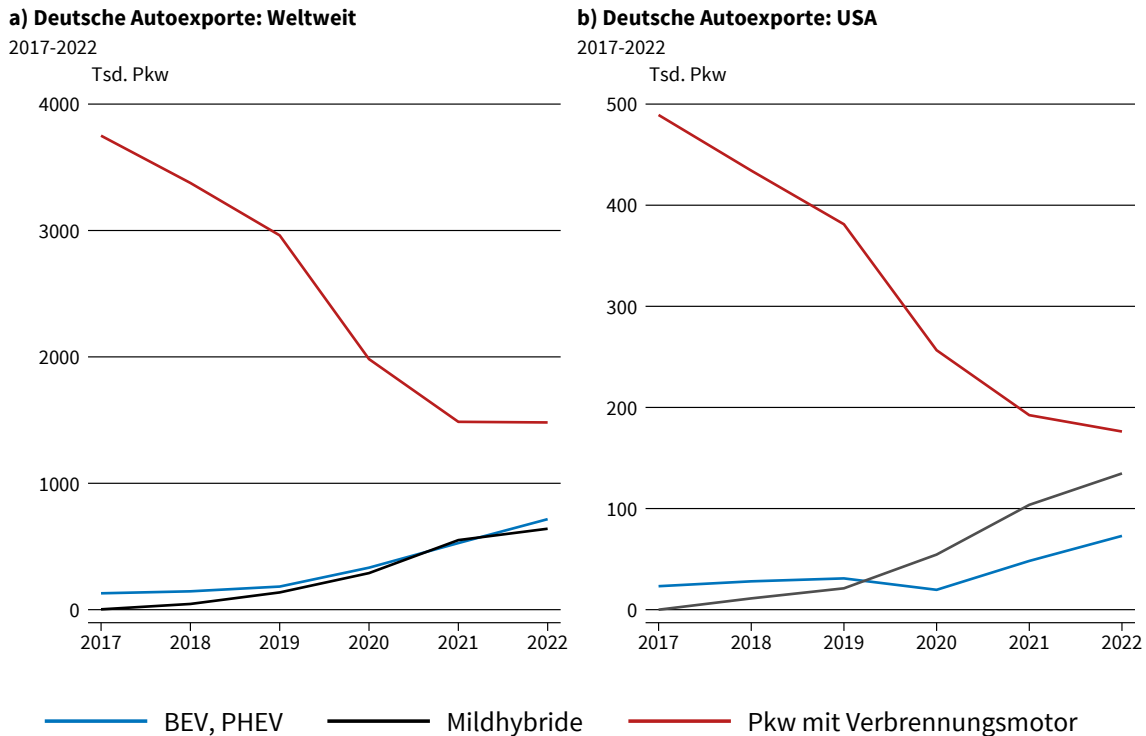
Nach dieser grundsätzlichen Charakterisierung der deutschen Handelsbeziehungen mit den Vereinigten Staaten untersuchen wir nun die bilateralen Handelsströme spezifischer Produktgruppen, die unmittelbar oder mittelbar vom IRA betroffen sind. Zunächst analysieren wir die Bedeutung des US-amerikanischen Marktes für die deutsche Produktion im Bereich der Elektromobilität. Hierbei werden sowohl auf deutsche wie US-amerikanische Handelsstatistiken als auch auf detaillierte Produktions- und Exportstatistiken des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) zurückgegriffen. Ein weiterer Schwerpunkt bilden Umwelttechnologieüter, die insbesondere für den Ausbau der erneuerbaren Energien relevant sind.

4.2 Elektromobilität

4.2.1 Deutscher Export von Elektroautos

Der Automobilexport ist einer der entscheidenden Pfeiler der deutschen Außenwirtschaft. So entfielen im Jahr 2022 rund 16 % der deutschen Ausfuhren allein auf Kraftwagen und Kraftwagenteile. Doch parallel zur tiefgreifenden Transformation der Automobilindustrie hin zur Elektromobilität verändert sich auch die Struktur der deutschen Autoexporte rasant. Abbildung 10 zeigt, dass die Anzahl der exportierten Pkw mit Verbrennungsmotor zwischen 2017 und 2022 um mehr als 60 % zurückgegangen ist und

Abbildung 10: Der deutsche Export von Elektroautos wächst rasant



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt die Zahl der deutschen Pkw-Exporte zwischen 2017 und 2022 für verschiedene Pkw-Segmente. Panel a) bildet die deutschen Gesamtexporte ab, Panel b) die deutschen Exporte in die Vereinigten Staaten. Für die Pkw mit Verbrennungsmotoren wurden folgende Warennummern des Warenverzeichnisses für die Außenhandelsstatistik zusammengefasst: WA87032210, WA87032319, WA87033219. Mildhybride umfassen folgende Warennummern: WA87034010, WA87035000. Für Elektrofahrzeuge mit Batterie (BEV) wurde WA87038010 ausgewertet; für Plug-in-Hybride (PHEV) WA87036010 und WA87037010.

Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

im Jahr 2022 bei rund 1,5 Mio. Pkw lag.⁵ Auch für den Autoexport in die Vereinigten Staaten gilt ähnliches: Hier lagen die deutschen Ausfuhren von Pkw mit Verbrennungsmotor im Jahr 2022 bei rund 175.000 Stück und somit deutlich niedriger als 2017, als noch knapp 500.000 Autos mit Verbrennungsmotor in die Vereinigten Staaten expor-

⁵Um für die vor allem seit der Corona-Pandemie teilweise stark gestiegenen Exportpreise zu kontrollieren werden die folgenden Statistiken zum Export von Pkw in der Regel in Stückzahlen und nicht, wie im restlichen Kapitel üblich, in EUR angegeben.

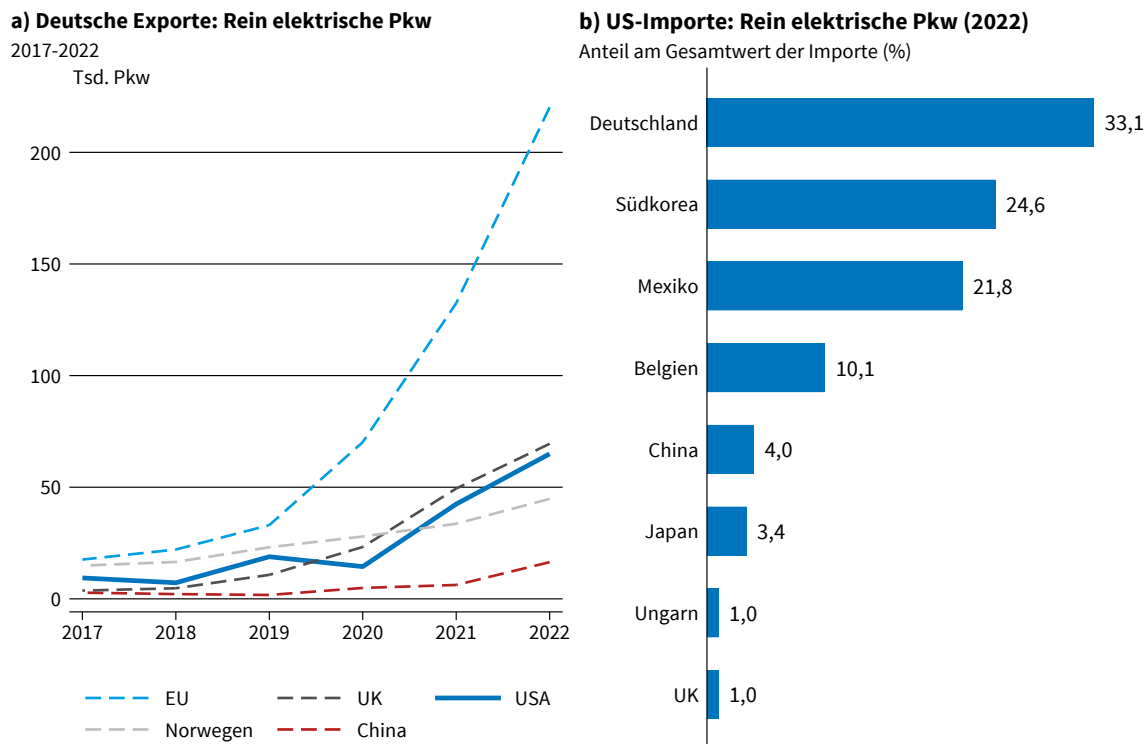
tiert wurden. Gleichzeitig aber nimmt der Export von rein batterieelektrischen Fahrzeugen (Battery Electric Vehicle, BEV) und Plug-in-Hybriden (Plug-in Hybrid Electric Vehicles, PHEV) zunehmend an Fahrt auf. So machten im Jahr 2022 rein elektrische BEV-Fahrzeuge und Plug-in-Hybride bereits knapp 25 % der deutschen Pkw-Exporte aus; die Anzahl der exportierten Elektroautos konnte im Vergleich zu 2017 somit mehr als verdreifacht werden. Beim deutschen Pkw-Export in die Vereinigten Staaten liegt dagegen der Anteil an BEV und PHEV etwas niedriger bei rund 19 %. Hier ist in den vergangenen Jahren besonders der Anteil an Mildhybriden⁶ relativ stark gewachsen: Im Jahr 2022 war ungefähr jedes dritte Auto, das aus Deutschland in die Vereinigten Staaten exportiert wurde, ein Mildhybrid.

Untersucht man die deutschen Exporte von reinen Elektro-Pkw (BEV) für verschiedene Zielländer, zeigt sich auch hier eine große Dynamik (Abbildung 11a). Insbesondere die Zahl der exportierten BEV in andere EU-Mitgliedsstaaten hat sich zwischen 2017 und 2022 mehr als verzehnfacht und lag zuletzt bei einem Anteil von rund 30 % der Gesamtexporte. Zweitwichtigstes Zielland für die deutschen BEV-Exporte war im Jahr 2022 das Vereinigte Königreich mit rund 70.000 verkauften Einheiten. Die Vereinigten Staaten folgten mit einem Anteil von ca. 9 % an den exportierten BEV aus Deutschland. Betrachtet man die deutschen Ausfuhren von reinen Elektroautos auf Wertbasis (in EUR) statt auf Mengenbasis ist die Bedeutung der Vereinigten Staaten sogar mit einem Anteil von knapp 13 % an den Gesamtexporten noch höher einzuschätzen. Nur die übrigen EU-Mitgliedsstaaten erreichten im Jahr 2022 im Vergleich einen höheren Anteil an den deutschen Gesamtexporten (ca. 27 %). Dies impliziert, dass die rein batterieelektrischen Pkw, die von Deutschland aus in die Vereinigten Staaten exportiert werden, deutlich höher bepreist sind als die durchschnittlichen aus Deutschland exportierten BEV.

Aus Sicht der Vereinigten Staaten ist Deutschland das wichtigste Zulieferland von reinen Elektro-Pkw mit einem Anteil von rund 33 % des Gesamtwerts der US-amerikanischen Importe (Abbildung 11b). An zweiter und dritter Stelle folgen Südkorea (25 %) und Mexiko (22 %). Auf Basis der Stückzahlen der importierten Pkw liegt der deutsche

⁶Mildhybride werden neben einem Verbrennungsmotor auch durch einen Elektromotor angetrieben. Dessen Batterie kann aber im Unterschied zu Plug-in-Hybriden nicht durch eine externe Stromquelle aufgeladen werden.

Abbildung 11: Deutschland ist für die Vereinigten Staaten der wichtigste Zulieferer von rein elektrischen Pkw



Lesehinweis: Panel a) zeigt von 2017 bis 2022 die deutschen Exporte von rein batterieelektrischen Fahrzeugen (WA87038010 des deutschen Warenverzeichnisses der Außenhandelsstatistik) für verschiedene Zielländer von 2017 bis 2022 auf Mengenbasis (je Tsd. Pkw). Panel b) bildet den Anteil verschiedener Partnerländer am Wert der Importe der Vereinigten Staaten von rein batterieelektrischen Fahrzeugen (HTS Code 870380) für das Jahr 2022 ab.

Quelle: Statistisches Bundesamt, US ITC, eigene Berechnungen.

Anteil dagegen bei 25 %. Im Vergleich zu den übrigen BEV-Importen der Vereinigten Staaten zeichnen sich die Importe aus Deutschland somit ebenfalls durch einen besonders hohen Preis aus.

Zusammengefasst zeigen die Außenhandelsstatistiken, dass die Vereinigten Staaten einen wichtigen Absatzmarkt für die deutschen Autoexporte darstellen. Allerdings ist dies derzeit noch stärker für Pkw mit Verbrennungsmotor der Fall als für deutsche Elektroautos, die besonders stark innerhalb Europas nachgefragt werden. Nichtsdesto-

trotz schlägt sich der Trend zur Elektromobilität auch in den deutschen US-Exporten stark nieder, denn bereits weniger als die Hälfte aller deutschen Pkw-Exporte in die Vereinigten Staaten entfallen noch auf Autos ausschließlich mit Verbrennungsmotor. Aus US-Perspektive ist Deutschland der größte Exporteur von rein elektrischen Pkw.

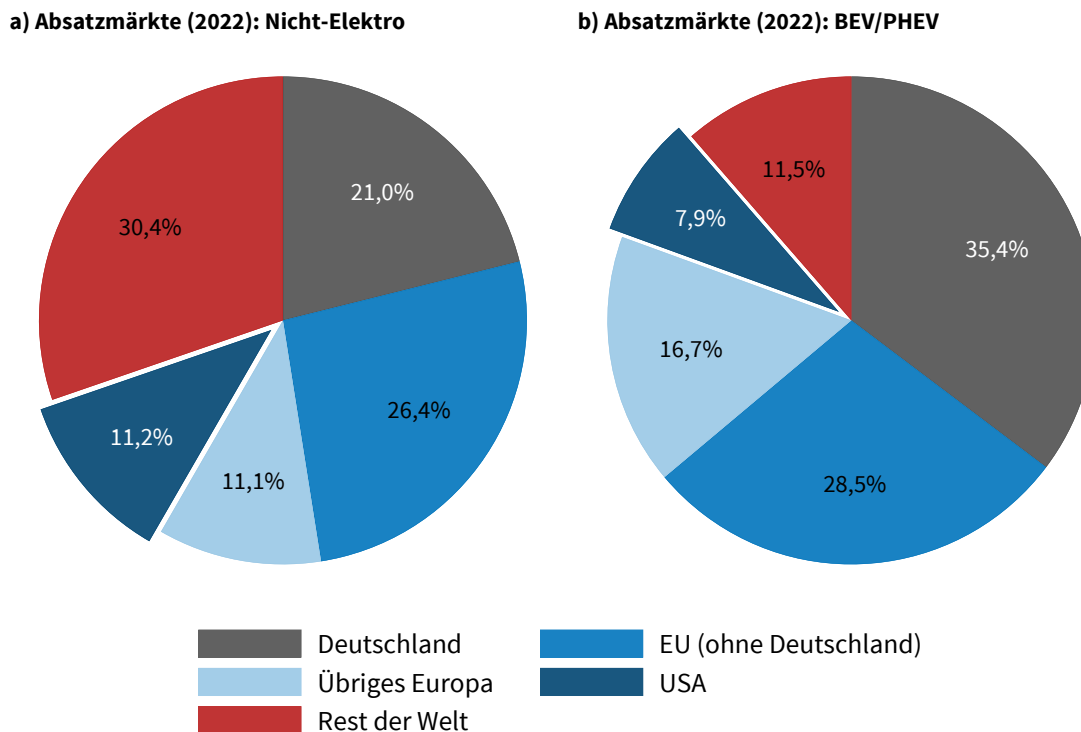
Um ein besseres Verständnis für die Betroffenheit der deutschen Automobilindustrie von den Local-Content-Regelungen des IRA zu gewinnen, betrachten wir im Folgenden zwei zusätzliche Aspekte: Zum einen untersuchen wir mithilfe weltweiter Produktionsdaten von deutschen Automobilherstellern, wie stark deren US-Verkäufe bereits durch die lokale Produktion in Nordamerika abgedeckt wird und welche Rolle die Vereinigten Staaten als Absatzmarkt für verschiedene Produktionsstandorte spielen.⁷ Zum anderen analysieren wir den internationalen Handel von Lithium-Ionen-Batterien und kritischen Batterie-Rohstoffen. Diese Produkte sind im Rahmen des IRA ebenfalls durch Local-Content-Regelungen direkt betroffen.

4.2.2 Das internationale Produktionsnetzwerk deutscher Hersteller und die Rolle des US-Marktes

Der Export spielt für die Autoproduktion der deutschen Automobilhersteller Audi, BMW, Mercedes-Benz, Porsche und Volkswagen in Deutschland eine zentrale Rolle, wie in Abbildung 12 deutlich wird: Vier von fünf Pkw mit Verbrennungsmotor, die in Deutschland im Jahr 2022 produziert wurden, fanden ihren Absatz im Ausland, wobei Europa die wichtigste Absatzregion darstellte. Die Nachfrage der Vereinigten Staaten spielt mit einem Anteil von 11 % ebenfalls eine wichtige Rolle für die deutsche Autoproduktion und ist in etwa vergleichbar mit dem Absatz in den europäischen Nicht-EU-Staaten Großbritannien, Schweiz, Norwegen und Island. Der Verkauf der in Deutschland produzierten Elektroautos (rein batterieelektrische Pkw und Plug-in-Hybride) ist im Vergleich dazu deutlich stärker abhängig vom europäischen Absatzmarkt. Besonders die Nachfrage in Deutschland spielt mit einem Anteil von 35 % eine wichtigere Rolle für Elektroautos, die in Deutschland produziert werden. In Zielländer außerhalb Europas wurden dagegen weniger als 20 % aller in Deutschland gefertigten

⁷Detaillierte Produktions- und Verkaufstatistiken deutscher Automobilhersteller wurden uns dankenswerterweise vom Verband der Automobilindustrie (VDA) bereitgestellt.

Abbildung 12: Ein Großteil der in Deutschland produzierten Elektroautos wird innerhalb Europas verkauft



Lesehinweis: In der Abbildung wird dargestellt, welcher Anteil der in Deutschland produzierten Pkw deutscher Automobilhersteller in verschiedenen Absatzmärkten im Jahr 2022 abgesetzt wurde. Es wird dabei zwischen Pkw mit Verbrennungsmotor (Nicht-Elektro) und Elektroautos (BEV/PHEV) unterschieden.

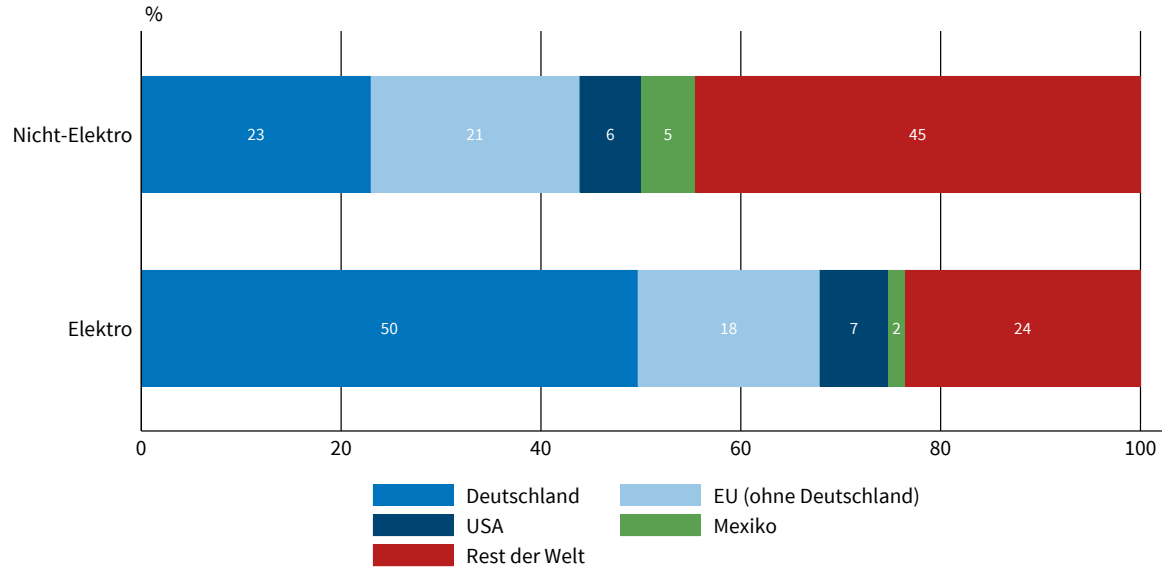
Quelle: VDA, eigene Berechnungen.

Elektroautos exportiert. Auch die Bedeutung der Vereinigten Staaten als Absatzmarkt fällt im Vergleich zu den nicht-elektrischen Pkw geringer aus und liegt bei knapp 8%.⁸ Doch Deutschland stellt nur ein Produktionsstandort im weltweiten Produktionsnetzwerk der deutschen Automobilhersteller dar (Abbildung 13). Tatsächlich lassen die deutschen Autobauer mehr als 50 % ihrer gesamten Pkw-Produktion mit Verbrennungsmotor außerhalb der EU anfertigen; auf Deutschland und die übrige EU entfällt jeweils

⁸Der Anteil der US-Nachfrage an der weltweiten Produktion der deutschen Automobilhersteller von Elektroautos liegt ebenfalls bei rund 8%.

Abbildung 13: Europa ist zentraler Produktionsstandort für Elektroautos deutscher Automobilhersteller

Weltweite Produktion (2022)

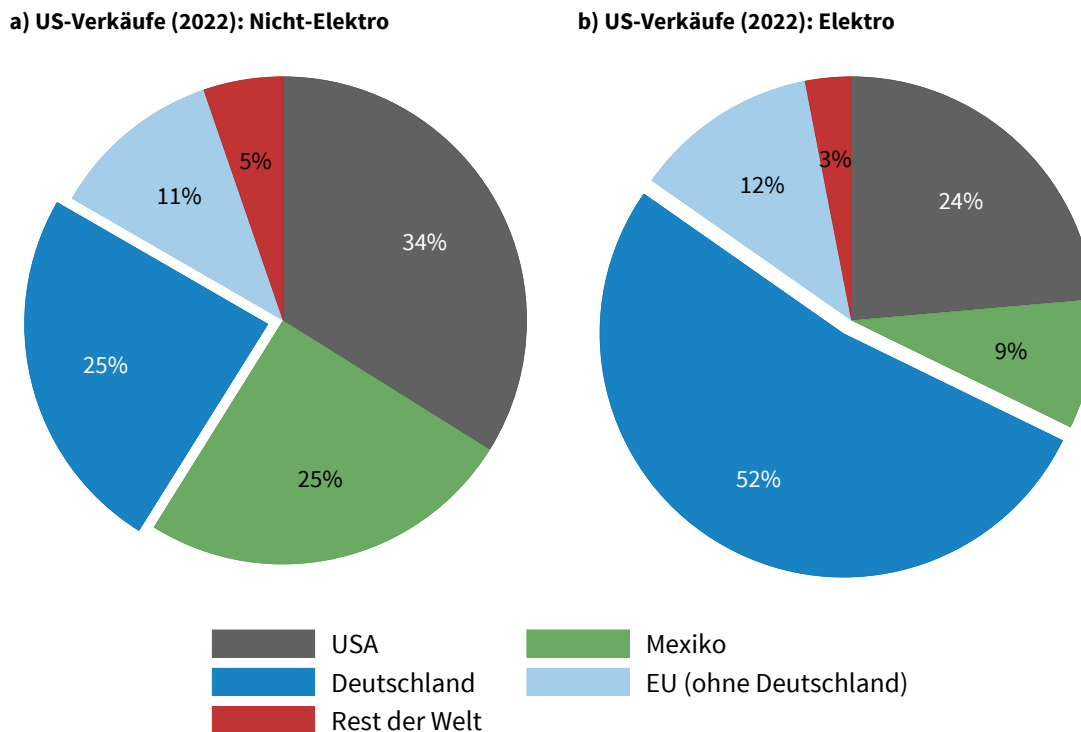


Lesehinweis: Die Abbildung zeigt den Anteil verschiedener Produktionsstandorte an der weltweiten Pkw-Produktion deutscher Automobilhersteller im Jahr 2022. Es wird dabei zwischen Pkw mit Verbrennungsmotor (Nicht-Elektro) und BEV/PHEV (Elektro) unterschieden.

Quelle: VDA, eigene Berechnungen.

rund ein Fünftel der Gesamtproduktion. Die weltweite Produktion von Elektroautos ist dagegen deutlich stärker innerhalb Deutschlands konzentriert. So wurde jedes zweite Elektroauto, das die deutschen Automobilhersteller im Jahr 2022 verkauft haben, auch in Deutschland produziert. Diese globale Produktionsstruktur schlägt sich auch im US-Verkauf der deutschen Automobilhersteller nieder (Abbildung 14). Betrachtet man den Verkauf von Pkw mit Verbrennungsmotor, der im Jahr 2022 rund 90 % der gesamten US-Verkäufe der deutschen Automobilhersteller ausmachte, zeigt sich, dass ein Großteil dieser Pkw auch in Nordamerika produziert wurde. Allein 34 % entfallen dabei auf Produktionsstätten in den Vereinigten Staaten selbst. Darüber hinaus spielt für die deutschen Automobilbauer Mexiko als Export-Plattform für die Vereinigten Staaten mit einem Anteil von 25 % eine ähnlich große Rolle wie Deutschland selbst. Dies spricht für eine klare Local-for-Local-Strategie der deutschen Hersteller für den US-Markt, bei der die Nachfrage vor Ort zu einem großen Teil durch regionale Produktionsstätten

Abbildung 14: Die US-Nachfrage nach Elektroautos von deutschen Herstellern wird zur Hälfte durch die Produktion in Deutschland gedeckt



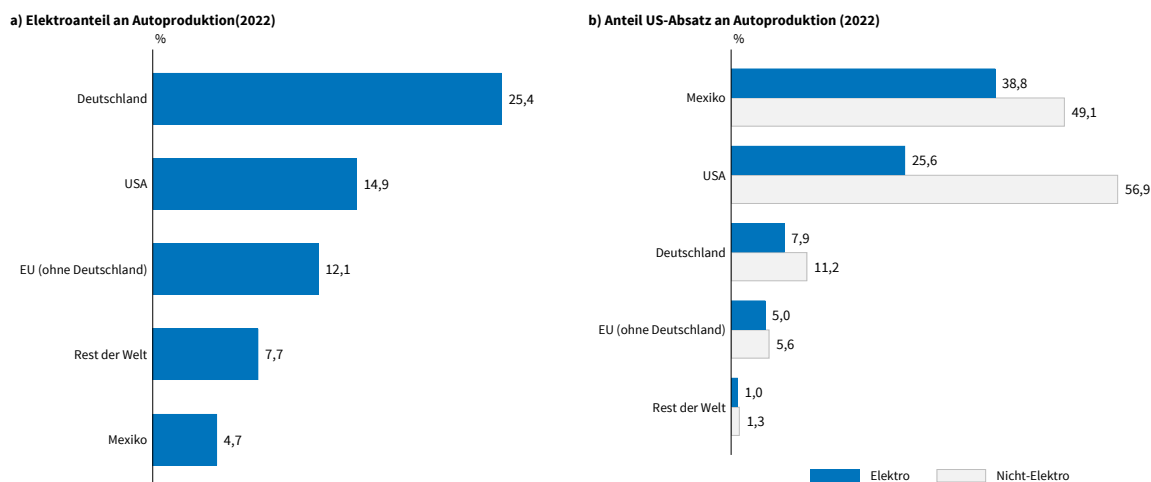
Lesehinweis: Die Abbildung zeigt den Anteil der in den US verkauften Pkw deutscher Automobilhersteller nach Produktionsstandort (USA, Mexiko, Deutschland, übrige EU, Rest der Welt). Es wird dabei zwischen Pkw mit Verbrennungsmotor (Nicht-Elektro) und BEV/PHEV (Elektro) unterschieden.

Quelle: VDA, eigene Berechnungen.

bedient wird. Für die Elektroautos, die die deutschen Automobilhersteller in den Vereinigten Staaten verkaufen, ergibt sich dagegen ein anderes Bild. Hier sind Deutschland und die übrige EU die maßgeblichen Produktionsstandorte: Wie auch im weltweiten Durchschnitt wird jedes zweite Elektroauto, das die deutsche Automobilhersteller in den Vereinigten Staaten verkaufen, in Deutschland hergestellt; auf die EU-Produktion entfallen insgesamt rund zwei Drittel der US-Verkäufe von Elektroautos. Die übrigen Elektroautos werden in erster Linie in den Vereinigten Staaten selbst produziert.

Für die Auswirkungen der Elektroautoförderung im Rahmen des IRA ergeben sich aus

Abbildung 15: Ein Viertel der in Deutschland hergestellten Pkw waren im Jahr 2022 Elektroautos



Lesehinweis: Panel a) zeigt den Anteil von Elektroautos an der Gesamtproduktion der deutschen Automobilhersteller für verschiedene Produktionsstandorte. Panel b) zeigt für verschiedene Produktionsstandorte, welcher Anteil der Produktion in den Vereinigten Staaten abgesetzt wird.

Quelle: VDA, eigene Berechnungen.

diesen Produktionsstatistiken zwei wichtige Schlussfolgerungen: Für die Produktion von Elektroautos in Deutschland spielt die Nachfrage aus den Vereinigten Staaten mit einem Anteil von rund 8 % derzeit eine wichtige, aber keinesfalls dominante Rolle. Dies liegt u. a. daran, dass der Elektroanteil an den deutschen Autoexporten in die Vereinigten Staaten derzeit relativ niedrig ist. Andererseits wird die US-Nachfrage nach Elektroautos von deutschen Herstellern aktuell zu rund zwei Dritteln durch die Produktion innerhalb der EU bedient. Das bedeutet, dass die Local-Content-Regelungen des IRA von einem erheblichen Teil der Elektroautos, den die deutschen Autobauer in den Vereinigten Staaten absetzen, grundsätzlich nicht erfüllt werden. Allerdings gibt es zumindest Indizien dafür, dass sich das internationale Produktionsnetzwerk der deutschen Hersteller für Elektroautos in Zukunft der Produktionsstruktur für Pkw mit Verbrennungsmotor angleichen könnte und somit in Zukunft auch die Elektroautos für den US-amerikanischen Markt zu einem großen Teil in Nordamerika selbst produziert werden. Zum einen ist aus Perspektive der deutschen Hersteller die Elektrifizierung der Automobilproduktion in Deutschland am stärksten fortgeschritten (Abbildung 15

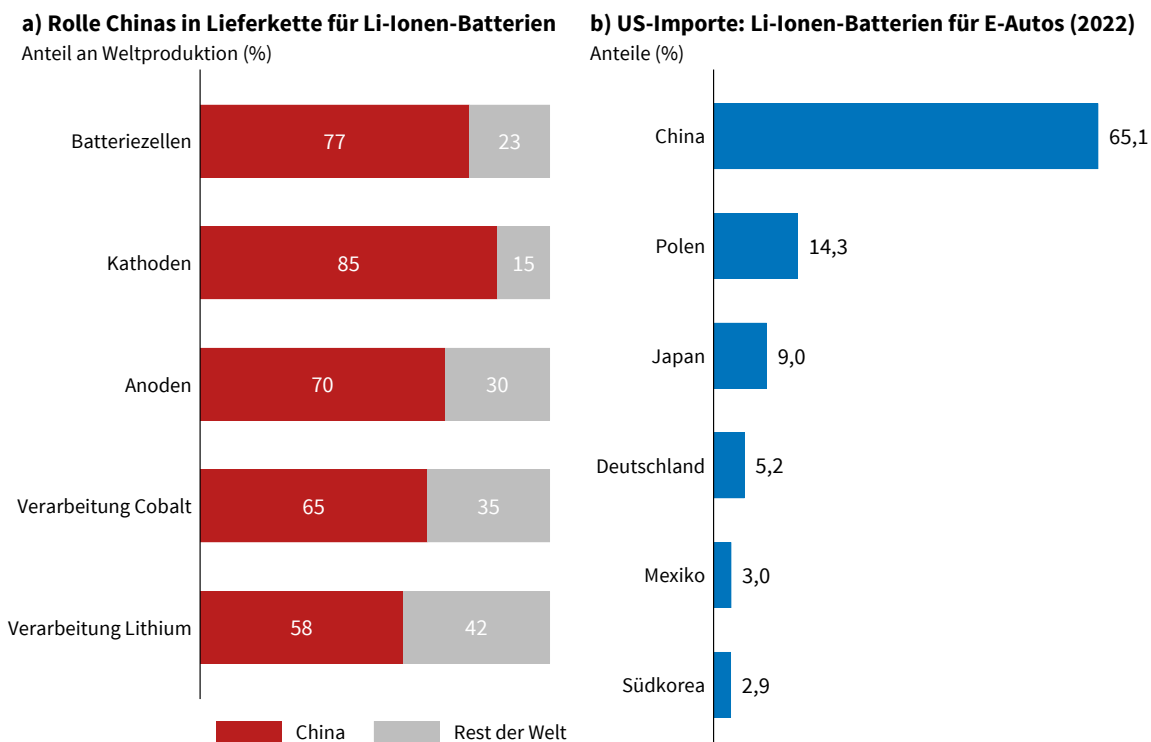
a)). Zukünftig wird aber auch die Produktion in anderen Weltregionen voraussichtlich stärker auf Elektroautos ausgerichtet werden und daher der Anteil Deutschlands an der weltweiten Elektroautoproduktion der deutschen Autobauer tendenziell wieder fallen. Darüber hinaus wird derzeit ein Großteil der Elektroautos, die die deutschen Hersteller in den Vereinigten Staaten produzieren, ins Ausland exportiert und nicht in den Vereinigten Staaten selbst abgesetzt (Abbildung 15 b)). Ein Anstieg der US-Nachfrage nach Elektroautos könnte daher dazu führen, dass die Produktionskapazitäten in den Vereinigten Staaten in Zukunft stärker für den Verkauf vor Ort genutzt werden, so wie es derzeit auch bei den nicht-elektrischen Pkw der Fall ist. Tatsächlich ergibt sich basierend auf einer groben Modellklassifizierung, dass die deutschen Automobilhersteller für rund 40 % ihrer E-Autoexporte aus Deutschland in die Vereinigten Staaten bereits eine parallele Produktion in Nordamerika unterhalten.

4.2.3 Lithium-Ionen-Batterien und kritische Rohstoffe

Local-Content-Regelungen des IRA für die Förderung von Elektroautos betreffen neben deren Endmontage auch den Ursprung von Batteriekomponenten und kritischen Rohstoffen (siehe Abschnitt B im Appendix). Diese zu erfüllen ist zumindest in der kurzen Frist herausfordernd, denn derzeit werden die Lieferketten für Lithium-Ionen-Batterien zu großen Teilen von China kontrolliert (IEA, 2022). Wie in Abbildung 16 gezeigt wird, dominiert China nicht nur die weltweite Produktion von Batteriezellen mit einem Anteil von 77 %, sondern auch die Herstellung von Batteriekomponenten wie Kathoden und Anoden. Darüber hinaus nimmt China bei der Weiterverarbeitung bestimmter kritischer Rohstoffe für Lithium-Batterien eine starke Weltmarktstellung ein. Der Anteil anderer Länder an den weltweiten Produktionskapazitäten für Batterien ist im Vergleich zu China dagegen relativ gering (EU: 7 %, Vereinigte Staaten: 7 %, Südkorea: 5 %, Japan: 4 %, IEA (2022)). Dies bildet sich auch in der US-amerikanischen Handelsstatistik ab. Der Import von Lithium-Ionen-Batterien für Elektroautos wird von China mit einem Anteil von rund 65 % dominiert. Auf Platz zwei und drei folgen Polen (14 %) und Japan (9 %).⁹

⁹Im Rahmen des IRA soll die heimische Produktion von Lithium-Ionen-Batterien auch direkt subventioniert werden (Advanced Manufacturing Production Credit). Die Förderhöhe liegt für aktive Elektrodenmaterialien und kritische Rohstoffen bei 10 % der Produktionskosten, für Batteriezellen bei

Abbildung 16: China ist für die Vereinigten Staaten der mit Abstand wichtigste Zulieferer von Lithium-Ionen-Batterien für E-Autos



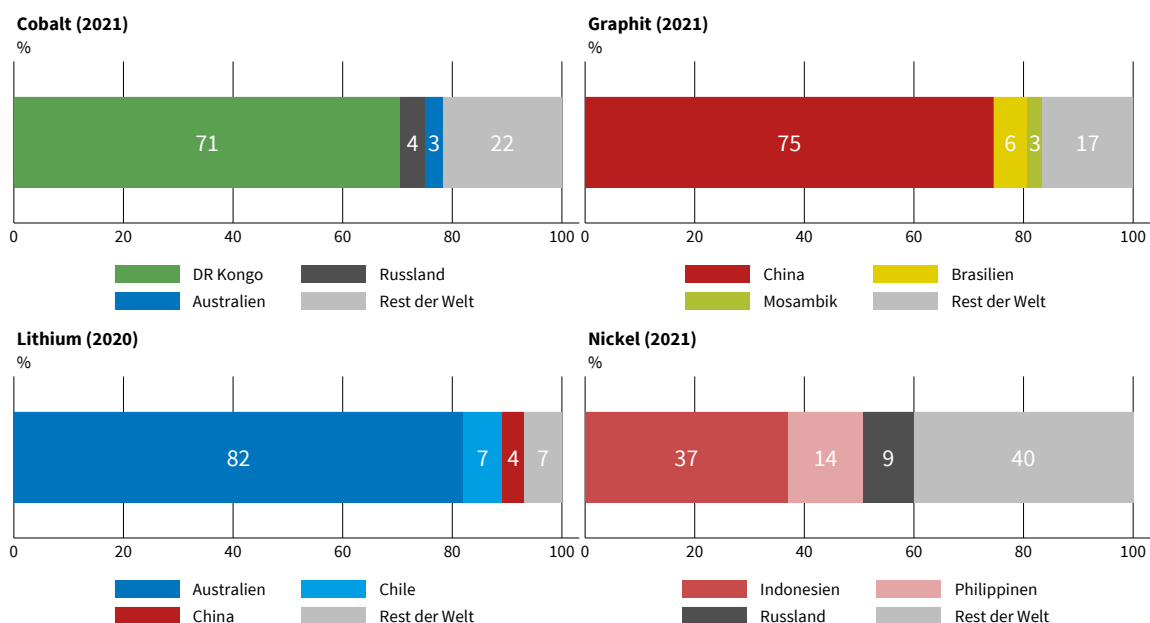
Lesehinweis: Panel a) zeigt den Anteil Chinas an einzelnen Produktionsstufen der weltweiten Lieferkette für Lithium-Ionen-Batterien. Panel b) gibt den Anteil der größten Handelspartner der Vereinigten Staaten am Import von Lithium-Ionen-Batterien für Elektroautos wieder (HTS Code 8507600010).

Quelle: IEA (2022), IEA (2021), US ITC, eigene Berechnungen.

Auch der weltweite Abbau von kritischen Rohstoffen für Batterien weist teilweise eine starke Marktkonzentration auf, die die Erfüllung der Local-Content-Regelungen des IRA zumindest kurzfristig erschweren wird (Abbildung 17). So dominiert China den weltweiten Abbau von Graphit mit einem Anteil von 75% und die Demokratische Republik Kongo den Abbau von Cobalt mit einem Anteil von 71%.

35 USD je kWh und für Batteriemodule bei 10 USD je kWh.

Abbildung 17: Der Weltmarkt für kritische Rohstoffe ist teilweise stark konzentriert



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt für die Rohstoffe Cobalt, Graphit, Lithium und Nickel den Anteil einzelner Länder an der weltweiten Bergbauroduktion.

Quelle: OECD, eigene Berechnungen.

4.3 Umwelttechnologien und Klimaschutz

Der IRA enthält zahlreiche Fördermaßnahmen für die Produktion und Nutzung von Produkten, die relevant für Klima- und Umweltschutzmaßnahmen sind. Um deren potentielle Auswirkungen auf die deutsche Wirtschaft einschätzen zu können, untersuchen wir in diesem Abschnitt den deutschen Export im Bereich der Umwelttechnologien und des Klimaschutzes. Zum einen fassen wir einzelne Güter, die relevant für den Klima- und Umweltschutz sind, zu größeren Gütergruppen zusammen und stellen auf dieser Basis aggregierte Ergebnisse für den deutschen Außenhandel vor. Zum anderen analysieren wir den Handel spezifischer Klimaschutzgüter.

Im Zuge von multilateralen Verhandlungen im Rahmen der WTO wurde immer wieder der Versuch unternommen, eine Liste an Gütern zusammenzustellen, die relevant für den Umwelt- und Klimaschutz sind und auf denen daher ein besonderer handelspolitischer Fokus liegen sollte. Die OECD hat auf dieser Basis im Jahr 2014 eine zusam-

menfassende Liste an Umweltgütern (Combined List of Environmental Goods, CLEG) erstellt (Sauvage, 2014; Garsous, 2019), die mehrere Umweltschutzbereiche umfasst und die seitdem häufig in der Analyse des internationalen Handels für Umwelttechnologieüter genutzt wurde.¹⁰ Im Folgenden stellen wir deskriptive Statistiken für die Bereiche erneuerbare Energien, Wärme- und Energiemanagement, Luftreinhaltung sowie Mess-, Steuer- und Regeltechnik vor, da diese Bereiche potentiell am stärksten von den Handelseffekten des IRA betroffen sind.

Tabelle 3: Deutschlands Handelsbilanz ist für Umweltgüter positiv

Umweltgütergruppen	DEU Exporte (Mrd. USD)	Anteil Exporte in USA (%)	Coverage Ratio (%)	RCA
Erneuerbare Energien	51,7	9,0	123,1	1,3
Mess-, Steuer- und Regeltechnik	31,1	11,6	212,8	2,3
Luftreinhaltung	15,4	9,5	151,2	1,8
Wärme- und Energiemanagement	8,9	6,1	114,3	1,1

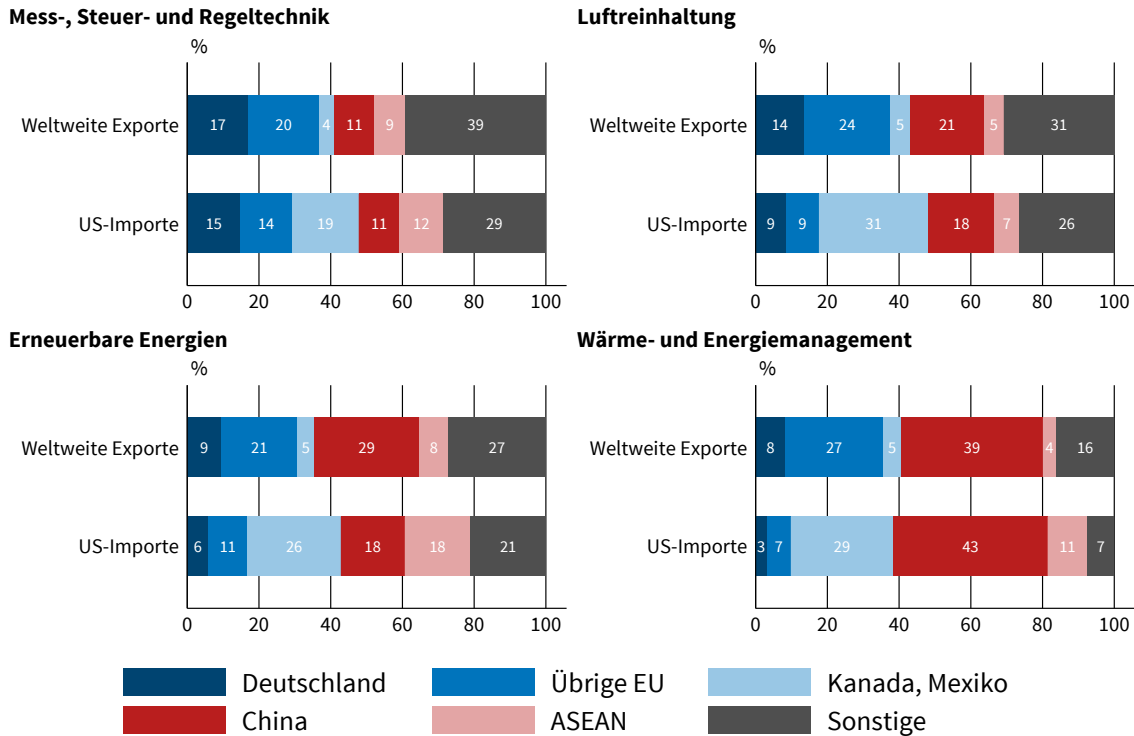
Lesehinweis: Die Tabelle zeigt für vier Umweltgütergruppen der OECD Combined List of Environmental Goods (CLEG) ausgewählte Statistiken für den deutschen Außenhandel im Jahr 2021. Die Coverage Ratio gibt für die jeweilige Warengruppe das Verhältnis der deutschen Bruttoexporte zu den Bruttoimporten in Prozent an. Der RCA-Index (Revealed Comparative Advantage) wird berechnet, indem der Anteil einer Warengruppe an den deutschen Gesamtexporten durch den Anteil dieser Warengruppe am Welthandel dividiert wird (Balassa, 1965).

Quelle: BACI (Gaulier und Zignago, 2010), eigene Berechnungen.

Tabelle 3 zeigt, dass die deutschen Exporte besonders groß im Bereich der erneuerbaren Energien (ca. 52 Mrd. USD) und im Bereich der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (ca. 31 Mrd. USD) sind. Die Bedeutung des US-amerikanischen Marktes liegt für die Umweltgütergruppen zwischen 6 % (Wärme- und Energiemanagement) und 11,6 % (Mess-, Steuer- und Regeltechnik) und weist somit keine größere Abweichung zur durchschnittlichen Bedeutung der Vereinigten Staaten für den deutschen Außenhandel auf. Die Coverage Ratio, die das Verhältnis der deutschen Bruttoexporte zu den Bruttoimporten

¹⁰Siehe beispielsweise für Deutschland die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) erstellte Studie von Lehr et al. (2020).

Abbildung 18: Deutschlands Weltmarktposition ist für Umweltgüter besonders stark bei Mess-, Steuer- und Regeltechnik



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt für vier Umweltgütergruppen der OECD Combined List of Environmental Goods (CLEG) den Anteil der Weltexporte und der US-Importe, der auf Deutschland, die übrige EU, Kanada und Mexiko, China, den ASEAN-Staaten sowie den Rest der Welt entfällt. Die Anteile beziehen sich auf das Jahr 2021.

Quelle: BACI (Gaulier und Zignago, 2010), eigene Berechnungen.

in Prozent angibt, ist für alle Umweltgütergruppen größer als 100, was bedeutet, dass die deutsche Handelsbilanz für diese Gütergruppen positiv ist. Insbesondere im Bereich der Mess-, Steuer, und Regeltechnik übertreffen die Exporte die Importe um mehr als das Doppelte. Für diese Gütergruppe ist auch der Wert des Revealed Comparative Advantage (RCA) im Vergleich am höchsten. Dieser Indikator wird berechnet, indem der Anteil einer Warengruppe an den deutschen Gesamtexporten durch den Anteil dieser Warengruppe am Welthandel dividiert wird (Balassa, 1965). Ein RCA-Wert größer als eins gibt somit an, dass eine Warengruppe in den Ausfuhren eines Landes im internationalen Vergleich überproportional repräsentiert ist, was ein Indikator für komparative

Vorteile in dieser Warengruppe sein kann. Für alle betrachteten Umweltgütergruppen liegt ein RCA-Wert über eins vor, was auf einen gewissen Grad der Spezialisierung innerhalb der deutschen Wirtschaft für die Produktion von Umweltgütern hindeutet.

In Abbildung 18 wird deutlich, dass Deutschland insbesondere für die Mess-, Steuer- und Regeltechnik und Luftreinhaltung weltweit eine wichtige Marktposition einnimmt und auch für die Vereinigten Staaten ein wichtiger Zulieferer ist. Der deutsche Anteil an den weltweiten Exporten für erneuerbare Energien und Wärme- und Energiemanagement liegt dagegen unter 10 %. Hier spielt sowohl global betrachtet als auch aus US-Perspektive die Volksrepublik China eine wichtige Rolle.

Tabelle 4: Die Vereinigten Staaten spielen für den deutschen Export von Klimaschutzgütern häufig nur eine untergeordnete Rolle

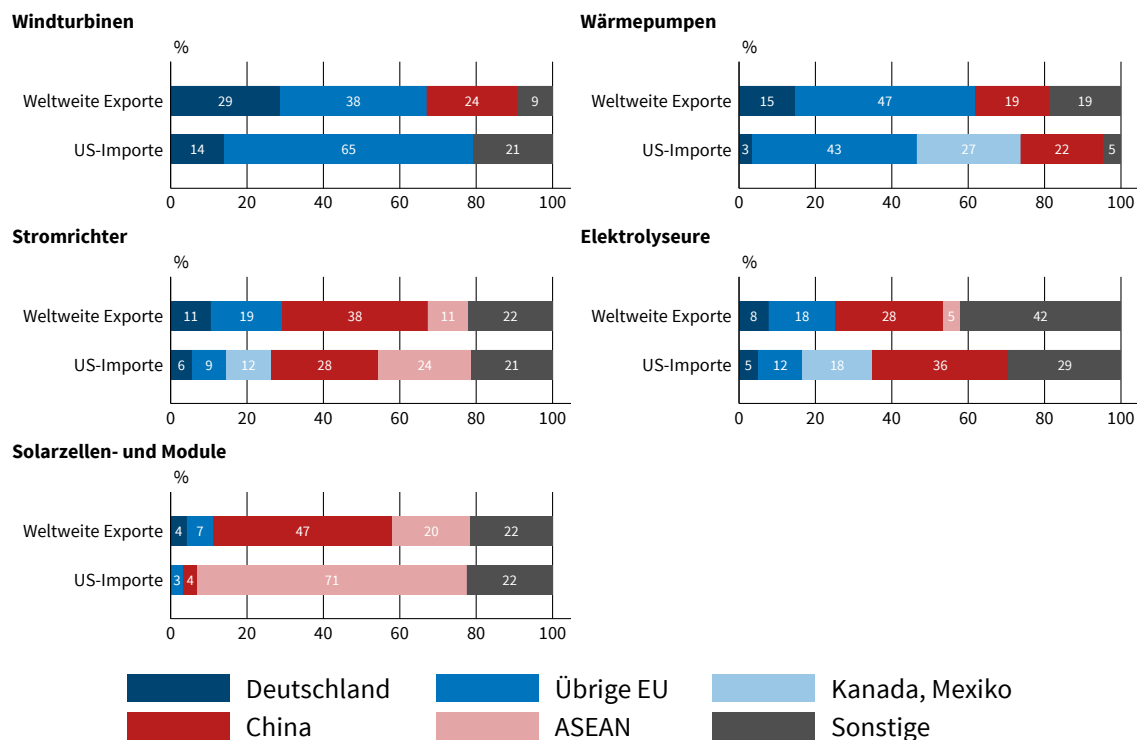
Klimaschutzgüter	DEU Exporte (Mrd. USD)	Anteil Exporte in USA (%)	Coverage Ratio (%)	RCA
Stromrichter	8,2	9,8	121,9	1,4
Solarzellen und -module	3,0	2,6	74,0	0,6
Windturbinen	2,5	3,7	2066,9	3,9
Wärmepumpen	0,7	0,5	87,0	2,0
Elektrolyseure	0,1	4,5	173,1	1,0

Lesehinweis: Die Tabelle zeigt für Stromrichter (WA850440), Solarzellen- und module (WA854140), Windturbinen (WA850231), Wärmepumpen (WA841861) und Elektrolyseure (WA854330) ausgewählte Statistiken für den deutschen Außenhandel im Jahr 2021. Die Coverage Ratio gibt für die jeweilige Warengruppe das Verhältnis der deutschen Bruttoexporte zu den Bruttoimporten in Prozent an. Der RCA-Index (Revealed Comparative Advantage) wird berechnet, indem der Anteil einer Warengruppe an den deutschen Gesamtexporten durch den Anteil dieser Warengruppe am Welthandel dividiert wird (Balassa, 1965).

Quelle: BACI (Gaulier und Zignago, 2010), eigene Berechnungen.

Detaillierte Güterhandelsstatistiken ermöglichen es auch, den Außenhandel für spezifische Klimaschutzgüter zu analysieren, selbst wenn eine genaue Abgrenzung zu an-

Abbildung 19: Für Windturbinen sind die deutschen Weltmarktanteile besonders hoch



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt für für Stromrichter (WA850440), Solarzellen- und module (WA854140), Windturbinen (WA850231), Wärmepumpen (WA841861) und Elektrolyseure (WA854330) den Anteil der Weltexporte und der US-Importe, der auf Deutschland, die übrige EU, Kanada und Mexiko, China, den ASEAN-Staaten sowie den Rest der Welt entfällt. Die Anteile beziehen sich auf das Jahr 2021.

Quelle: BACI (Gaulier und Zignago, 2010), eigene Berechnungen.

deren Gütern stellenweise nur zu einem gewissen Grad möglich ist.¹¹ Eine Auswahl an solchen Klimaschutzgütern, deren Produktion und Nutzung auch im Rahmen des IRA gefördert werden, ist in Tabelle 4 aufgelistet. Hier zeigt sich, dass die Vereinigten Staaten für den deutschen Export von Solarzellen, Windturbinen, Wärmepumpen und Elektrolyseure derzeit nur eine begrenzte Rolle spielen. Nur für den Export von Stromrichtern beträgt der US-Anteil rund 10 %. Grundsätzlich weist die deutsche Han-

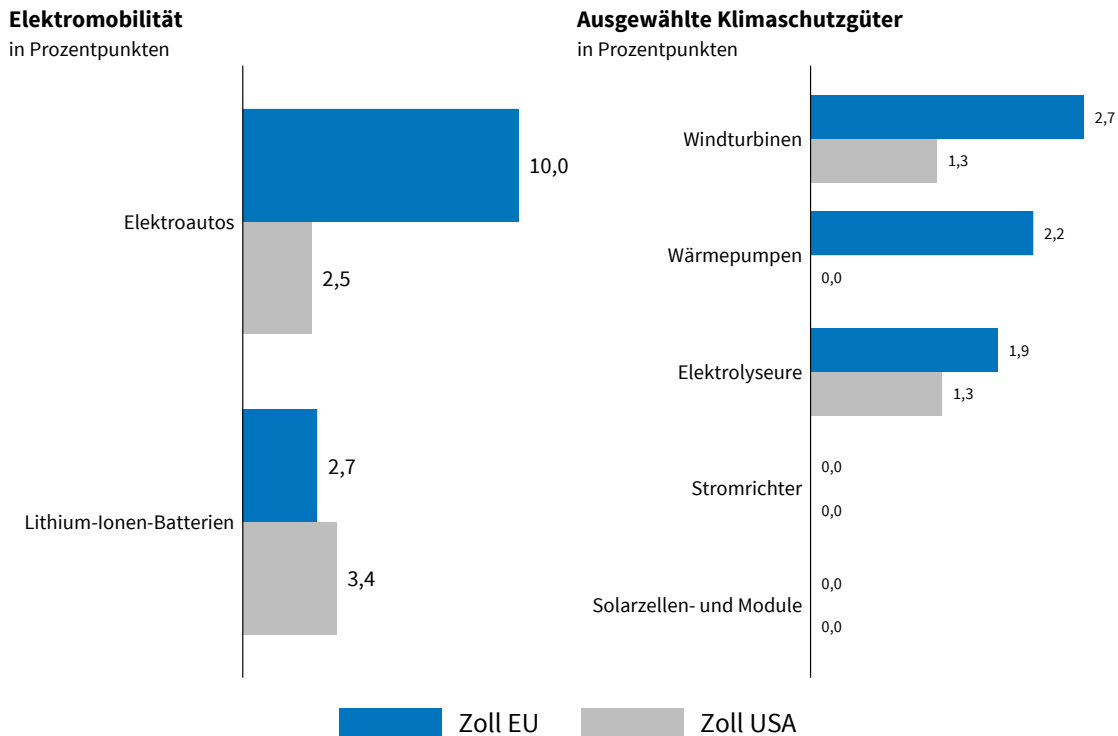
¹¹So umfasste beispielsweise die Warennummer für Solarzellen und -module (WA854140) bis 2021 auch LEDs.

delsbilanz relativ große positive Nettoexporte für Windturbinen aus. Auf der anderen Seite importiert Deutschland dagegen deutlich mehr Solarzellen und -module als es exportiert. Auf komparative Vorteile Deutschlands lassen die aktuellen Handelsdaten ebenfalls insbesondere für Windturbinen (RCA: 3,9) und Wärmepumpen (RCA: 2,0) schließen. Solarzellen- und module spielen dagegen für die deutschen Ausfuhren eine auch im internationalen Vergleich deutlich untergeordnete Rolle, was der RCA-Wert von 0,6 zeigt.

Die deutschen und europäischen Exporte für Klimaschutzgüter zeichnen sich durch besonders hohe Weltmarktanteile bei Windturbinen und Wärmepumpen aus (Abbildung 19). Für diese Güter nimmt die EU auch eine besonders starke Stellung auf dem US-Markt ein. Für Stromrichter sowie Solarzellen und -module sind dagegen China und die ASEAN-Staaten die wichtigsten Zulieferer auf den Weltmärkten. Der geringe Anteil Chinas bei den US-Importen von Solarzellen- und modulen ist auffällig, lässt sich aber durch US-Strafzölle auf chinesische Solarpanels erklären, welche zu einer Verlagerung der Exporte in andere asiatische Länder geführt hat.

4.4 Zölle im transatlantischen Handel

Abbildung 20: Der EU-Zoll für Elektroautos ist deutlich höher als der entsprechende US-Zoll



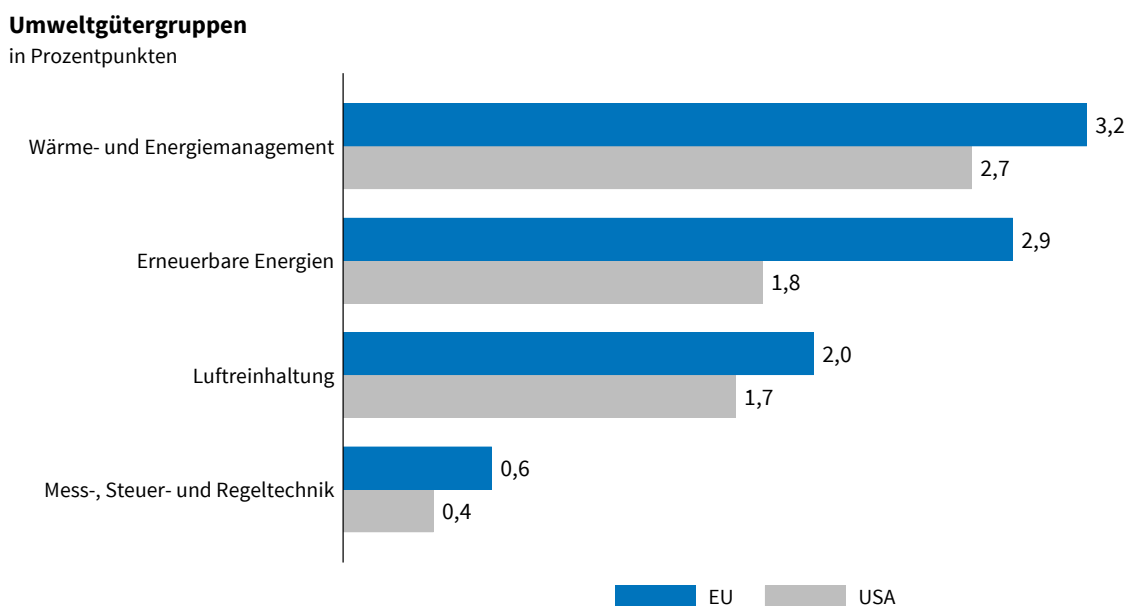
Lesehinweis: Die Abbildung zeigt für ausgewählte Güter den angewandten Meistbegünstigungszollsatz der EU und der Vereinigten Staaten. Bei mehreren Zolllinien wurde ein einfacher Durchschnitt gebildet. Die Zollsätze beziehen sich auf das Jahr 2021.

Quelle: WTO IDB, eigene Berechnungen.

In ihrer Kritik am IRA haben die EU-Mitgliedsstaaten häufig auf die Bedeutung eines Level Playing Fields für den transatlantischen Wirtschaftsraum hingewiesen, welches durch die neuen US-Subventionen gestört werde. Doch es bestehen auf beiden Seiten des Atlantiks noch zahlreiche andere Handelshemmnisse, die unterschiedliche Wettbewerbsbedingungen zur Folge haben und somit zu Handelsverzerrungen unabhängig vom IRA führen. Eine Form direkt identifizierbarer Handelshemmnisse stellen Einfuhrzölle dar, die wir im Folgenden exemplarisch untersuchen.

Da zwischen den Vereinigten Staaten und der EU derzeit kein bilaterales Handelsab-

Abbildung 21: Der durchschnittliche Zollsatz der EU für Umweltgüter liegt über dem US-Niveau



Lesehinweis: Die Abbildung zeigt für vier Umweltgütergruppen der OECD Combined List of Environmental Goods (CLEG) den durchschnittlichen (ungewichteten) Meistbegünstigungszollsatz, der von der EU und den Vereinigten Staaten angewandt wird. Die Zollsätze beziehen sich auf das Jahr 2021.

Quelle: WTO IDB, eigene Berechnungen.

kommen existiert, wird im transatlantischen Handel jeweils der Meistbegünstigungszollsatz angewandt, welcher grundsätzlich für alle WTO-Mitglieder gilt. Abbildung 20 macht deutlich, dass bei diesen Zollsätzen durchaus relevante Unterschiede zwischen der EU und den Vereinigten Staaten bestehen, die ebenfalls dem Gedanken eines Level Playing Field widersprechen. Beispielsweise liegt der EU-Zollsatz für Elektroautos 7,5 Prozentpunkte höher als der entsprechende US-Zoll (10 Prozent statt 2,5 Prozent). Bei einem Elektroauto im Wert von 80.000 US-Dollar führt dies für einen US-amerikanischen Exporteur zu einer Mehrbelastung in Höhe von 6.000 USD in Vergleich zu einem EU-Exporteur. Auch bei manchen relevanten Gütern für den Klimaschutz liegt das Zollniveau der EU über dem der Vereinigten Staaten. Dies ist z. B. der Fall für Windturbinen und Wärmepumpen. Berechnet man einen einfachen Durchschnitt der Einfuhrzollsätze, die für verschiedene Umweltgütergruppen gelten, ergibt

sich ebenfalls ein ähnliches Bild (Abbildung 21). Der durchschnittliche EU-Zollsatz liegt für alle Gütergruppen über dem der Vereinigten Staaten. Besonders eklatant ist der Unterschied dabei im Bereich der erneuerbaren Energien.

Das unterschiedliche Niveau der Einfuhrzölle auf beiden Seiten des Atlantiks zeigt exemplarisch, dass bedeutende Handelsverzerrungen im transatlantischen Handel bereits bestehen und nicht alleine durch unterschiedliche Subventionsvolumina hervorgerufen werden. In der Diskussion um ein Level Playing Field im Handel zwischen der EU und den Vereinigten Staaten sollten daher grundsätzlich auch andere tarifäre und nicht-tarifäre Handelshemmnisse in den Blick genommen werden.

5 Einschätzungen internationaler Wirkungen des IRA

5.1 Subventionen in der Industriepolitik

Wie sind Subventionsprogramme wie der IRA aus einer grundsätzlichen, wohlfahrts-theoretischen Sicht zu beurteilen? Sie sind dann gerechtfertigt, wenn sie externe Effekte internalisieren: Im Markt wird zu wenig von einem Gut konsumiert oder produziert als gesellschaftlich effizient wäre. Der Staat greift mit einer Subvention ein, um das gesellschaftlich effiziente Maß sicherzustellen. Externe Effekte in der Produktion treten auf, wenn die Produktion eines Gutes positive Effekte auf andere Industrien oder die Volkswirtschaft insgesamt hat.

Beim IRA geht es primär um positive externe Effekte umweltfreundlicher Energien. Durch Subventionen sollen die Grenzkosten für die produzierenden Unternehmen auf das Niveau gesenkt werden, welches ein aus Wohlfahrtssicht optimales Produktionsniveau sicherstellt. Diese Subvention kann als negative Form der Pigou-Steuer verstanden werden, die negative externe Effekte in der Produktion internalisieren soll, z. B. durch die Besteuerung von CO₂ (Bartelme et al., 2019). Die positiven externen Effekte, auch als Marshallianische Externalitäten bezeichnet, können beispielsweise die Form von Spillover-Effekten durch gewonnenes Know-How oder Input-Output-Verknüpfungen in der Wertschöpfungskette in Kombination mit geringeren Transportkosten annehmen (Harrison und Rodríguez-Clare, 2010; Marshal, 1920; Krugman, 1992). In der Praxis

sieht Industriepolitik oft so aus, dass es *infant industries* durch Subventionen bzw. Schutz vor Wettbewerb ermöglicht wird, ihre latenten komparativen Vorteile in der Produktion zu realisieren, indem sie die Produktion erhöhen und Skaleneffekte erzielen können. Dieser Punkt deutet bereits das Problem von Subventionen an: Sie sind nur wohlfahrtssteigernd, wenn die geförderte Industrie auch tatsächlich diese komparativen Vorteile besitzt bzw. entwickeln kann. Ist das nicht der Fall, ist die Subvention nicht effizient und kann beispielsweise dazu führen, dass Unternehmen Subventionen abschöpfen, sie nach dem Auslaufen der Subventionen aber wieder abwandern, weil es an grundlegenden komparativen Kostenvorteilen fehlt.

Erweitert man den Blick auf die Effekte einer Subvention auf die globale Wohlfahrt, insbesondere auf Handelspartner, ist das Ergebnis aus theoretischer Sicht ambivalent. Einerseits könnte eine Spezialisierung auf bestimmte Branchen, in denen ein Land komparative Vorteile hat, die weltweite Effizienz steigern. Im Zwei-Länder-Setting lässt sich das dadurch illustrieren, dass Land A, das die Industriepolitik implementiert, davon profitiert, wenn es das produzierte Gut 2 (das positive Externalitäten hat) subventioniert (Helpman und Krugman, 1985). Land B kann dann je nach relativen Kosten der Produktion von Gut 2 vor der Subvention entweder von der Industriepolitik in Land 1 an Wohlstand profitieren oder verlieren.

5.2 Local-Content-Regelungen, Subventionen und internationaler Handel

Die Kritik von US-Handelspartnern am IRA fokussiert sich in der Regel auf zwei Aspekte des Gesetzespakets: Die teilweise an staatliche Förderprogramme geknüpften Local-Content-Regelungen sowie die möglicherweise marktverzerrende Wirkung der im IRA enthaltenen Subventionen allgemein.

5.2.1 Local-Content-Regelungen: No-Win für alle Beteiligten?

Local-Content-Regelungen (Local Content Requirements, LCR) zählen zu den nicht-tarifären Handelshemmnissen. Ihr Ziel ist es, heimische Produzenten vor ausländischer Konkurrenz zu schützen, indem sie Vorgaben zur lokalen Wertschöpfung spezifischer

Produkte machen oder die Beteiligung ausländischer Produzenten ausschließen. LCR können eine Rolle bei sehr unterschiedlichen wirtschaftspolitischen Maßnahmen spielen. Sie sind weltweit zu finden in Vorgaben für die öffentliche Beschaffung (exemplarisch dafür steht der Buy-American-Act von 1933), aber auch in Produktionsvorschriften oder in Form von Fördervoraussetzung für staatliche Subventionensprogramme, wie beispielsweise auch in Teilen des IRA. LCR stellen eine besonders intransparente Form des Protektionismus dar, denn im Gegensatz zu Zöllen, sind sie nicht preis-, sondern mengenbasiert und ihre Folgen daher nicht leicht vorab einzuschätzen (Grossman, 1981; Hufbauer et al., 2013). Das Ausmaß ihrer marktverzerrenden Wirkung hängt davon ab, wie leicht sich die durch LCR ausgeschlossenen ausländischen Produkte durch heimische Produkte substituieren lassen, und kann daher stark variieren. Je teurer die Substitution von LCR-relevanten Importen durch die heimische Produktion, desto größer die damit verbundene Marktverzerrung. Von LCR negativ betroffen sind dabei grundsätzlich nicht nur ausländische Anbieter, die LCR-relevante Produkte exportieren, sondern potentiell auch heimische Firmen, private Haushalte sowie die öffentliche Hand, welche als Nachfrager von Produkten, die unter die LCR fallen, mit tendenziell höheren Preisen konfrontiert sind. Dies kann zur Folge haben, dass die Wettbewerbsfähigkeit von Firmen, die LCR-relevante Inputs beziehen, reduziert wird und dadurch Marktanteile im Inland wie im Ausland verloren gehen (Stone et al., 2015; OECD, 2019). Unter Berücksichtigung von Gleichgewichtseffekten kann dies zur Folge haben, dass die heimische Wertschöpfung sowie die Produktion der LCR-relevanten Produkte infolge von LCR insgesamt sogar sinkt (Grossman, 1981).

Es gibt international viele Fallbeispiele dafür, dass die Einführung von LCR häufig mit erheblichen Marktverzerrungen verbunden ist, welche auch das Erreichen anderer wirtschaftspolitischer Ziele deutlich erschweren (OECD, 2015). So berechnen Hufbauer et al. (2013), dass die Einführung von LCR bei der Einspeisevergütung von erneuerbaren Energien in den kanadischen Provinzen Ontario und Quebec zu Mehrkosten in dreistelliger Millionenhöhe geführt und u. a. die Kosten der Produktion von Windenergie im Vergleich zu anderen Ländern deutlich erhöht hat.¹² Ein vergleichbares

¹²Im Rahmen eines WTO-Streitschlichtungsverfahrens, das von der EU und Japan angestoßen wurde, wurde 2013 darüber hinaus festgestellt, dass diese Programme aufgrund der LCR gegen WTO-Recht verstoßen. Aus diesem Grund wurden diese LCR schließlich zurückgenommen.

Subventionsprogramm in Indien, das den Ausbau von Solarenergie fördern sollte und mit LCR für die verwendeten Solarpanels verknüpft war, hat offenbar ebenfalls zu größeren Marktverzerrungen auf dem heimischen Markt für Solarpanels geführt. So finden Probst et al. (2020) in einer empirischen Studie, dass die Kosten der Solarenergie in Indien durch die Einführung von LCR um 6 % gestiegen sind. Zwar lässt sich ein kleiner positiver Effekt für die heimische Produktion von Solarpanels identifizieren. Da im untersuchten Zeitraum allerdings der Preis für in Indien angefertigte Solarpanels rund 14 % über dem Weltmarktpreis lag, konnten die indischen Exporte durch das Förderprogramm nicht gesteigert werden.¹³

Implikationen für die internationalen Auswirkungen des IRA Der IRA sieht strenge LCR grundsätzlich nur für ein spezifisches Förderprogramm im Bereich der Elektromobilität vor (Clean Vehicle Credit, siehe für Details Abschnitt B im Appendix). Darüber hinaus können auch bei den Subventionsprogrammen für die Produktion oder Investition in erneuerbare Energien eine Erhöhung der Fördersumme von 10 % durch die Erfüllung von LCR erreicht werden (ebd.). Die Relevanz des Clean Vehicle Credit ist für die deutschen Automobilwirtschaft allerdings auch unabhängig von den LCR aus zwei Gründen eingeschränkt. Zum einen sind an die Förderung zusätzliche Einkommensobergrenzen für den Käufer (150.000 USD Bruttojahreseinkommen für Singles, 300.000 USD für Paare) sowie Preisobergrenzen für das zum Verkauf stehende Elektroauto (allgemein 50.000 USD; für Vans, SUVs und Pickups 80.000 USD) geknüpft. Diese Voraussetzungen sind insbesondere für Autoverkäufe im Premiumsegment häufig nur schwer zu erfüllen.¹⁴ Zum anderen gibt es parallel zum Clean Vehicle Credit auch ein IRA-Förderprogramm für den gewerblichen Kauf von Elektroautos (Commercial Clean Vehicle Credit). Dieses Programm sieht weder Local-Content-

¹³Im Falle dieses Förderprogramms wurde von den Vereinigten Staaten ein WTO-Streitschlichtungsverfahren angestrengt, das ebenfalls im Jahr 2016 mit dem Urteil endete, dass das Förderprogramm aufgrund der LCR gegen WTO-Recht verstößt. Indien setzte darauf hin die LCR aus, initiierte aber im Gegenzug eine WTO-Verfahren gegen die Solarfördermaßnahmen einzelner US-Bundesstaaten, die ebenfalls LCR enthielten. Auch hier wurde schließlich ein Verstoß gegen WTO-Recht festgestellt.

¹⁴Basierend auf einer groben Modellklassifizierung ergibt eine konservative Schätzung, dass mindestens 30 % der E-Autoexporte deutscher Automobilhersteller aus Deutschland in die Vereinigten Staaten oberhalb der Preisgrenze des Clean Vehicle Credit liegen.

Vorgaben noch Preis- oder Einkommensobergrenzen vor und steht somit uneingeschränkt auch deutschen Autoexporten offen. Da das US-Finanzministerium zu Beginn des Jahres erklärt hat, dass im Rahmen des Commercial Clean Vehicle Credit auch geleaste Fahrzeuge förderfähig sind, könnte dieses Förderprogramm US-amerikanischen Haushalten einen Zugang zu Subventionen für Elektroautos bieten, welche im Ausland gefertigt wurden und die LCR des Clean Vehicle Credit nicht erfüllen.¹⁵

Grundsätzlich ist sehr schwierig, die tatsächliche Wirkung von LCR vorab abzuschätzen, da sie nicht auf Preis-, sondern auf Mengenvorgaben beruhen. Eine entscheidende Frage ist daher, welche Kosten mit der Erfüllung der LCR für die relevanten Firmen verbunden sind. Wären diese Kosten zu vernachlässigen, würde die im IRA vorgesehene Förderung von in Nordamerika gefertigten Elektroautos mutmaßlich zulasten der deutschen US-Exporte von Elektroautos, Batterien und kritischer Rohstoffe gehen. Zwar gehört Deutschland aktuell nicht zu den größten Exporteuren von Lithium-Ionen-Batterien und Rohstoffen, die für die Batterieproduktion relevant sind. Eine hohe Recyclingquote von Batterien könnte dies aber beispielsweise in der mittleren Frist ändern.¹⁶ Auch Exporteure von Stahl und Aluminium sowie relevanter Vorprodukte für den Ausbau von erneuerbaren Energien könnten schlechtestenfalls Exportrückgänge verzeichnen, doch aufgrund der geringeren zusätzlichen Förderung bei der Erfüllung von LCR sollte die marktverzerrende Wirkung geringer sein.

Besonders im Bereich der Elektromobilität könnten allerdings die Kosten für die Erfüllung der LCR aufgrund der starken Weltmarktkonzentration bei kritischen Rohstoffen und Batteriekomponenten (siehe Abschnitt 4.2.3) durchaus hoch ausfallen, wenn nicht sogar teilweise prohibitiv hoch. Dies hat zweierlei zur Folge: Zum Einen ist der Wettbewerbsvorteil von US-Produzenten auf dem US-amerikanischen Markt geringer als von der reinen Fördersumme impliziert, da diese Förderung mit dem womöglich kostspieligen

¹⁵Laut dem US-amerikanischen Verkehrsministerium betrug im Jahr 2021 der Leasing-Anteil für Neuwagen in den Vereinigten Staaten 21,8 % (US Department of Transportation, 2022). Bundesminister Habeck erklärte auf einer Reise in die Vereinigten Staaten im Februar 2023, dass für in Deutschland produzierte Elektroautos der Leasing-Anteil in den Vereinigten Staaten sogar zwischen 50 und 80 % liege (BMWK, 2023).

¹⁶Beim Verfassen der Kurzexpertise war aufgrund der noch nicht publizierten Förderrichtlinien unklar, ob die EU als Partner eines Freihandelsabkommens von den Vereinigten Staaten anerkannt wird und somit auch unter die LCR für Rohstoffe fallen würde.

Aufbau entsprechender Lieferketten für kritische Rohstoffe und Batteriekomponenten verbunden ist. Die protektionistische Wirkung von LCR im IRA könnte zudem die Marktmacht lokaler Zulieferer erhöhen und deren Innovationsaktivitäten reduzieren, was ebenfalls negative gesamtwirtschaftliche Auswirkungen für die Vereinigten Staaten mit sich bringen würde. Darüber hinaus könnten Produzenten aus Nordamerika insbesondere auf Drittmärkten sogar Marktanteile aufgrund gestiegener Produktionskosten infolge der LCR verlieren und Produzenten aus Deutschland ggf. davon profitieren.

Zum Zweiten könnte ein Aufbau neuer, IRA-konformer Produktionskapazitäten für Batteriekomponenten und kritische Rohstoffe zu einem Rückgang der Weltmarktpreise für diese Produkte führen, von dem ebenfalls Produzenten von Elektroautos in Deutschland und anderen Ländern in Form niedrigerer Preise und einer besseren Diversifizierung profitieren würden. Die ausländischen Anbieter von Batteriekomponenten und Rohstoffen dagegen wären von fallenden Weltmarktpreisen negativ betroffen.

Zusammengefasst ist es daher *a priori* keine Zwangsläufigkeit, dass die US-Wertschöpfung aufgrund der Förderung im Bereich der Elektromobilität steigen wird und dies zulasten der Elektroautoherstellung in Deutschland geht. Nichtsdestotrotz stellen LCR aus ökonomischer Sicht eine besonders schädliche Form des Protektionismus dar, welche schlimmstenfalls zulasten aller Beteiligten geht.

5.2.2 Subventionen: Auch Handelspartner können profitieren

Selbst wenn Subventionen in vielen Fällen aus rein binnenwirtschaftlichen Erwägungen eingeführt werden, können sie dennoch durch internationale Handelsbeziehungen erhebliche Auswirkungen auf andere Länder haben (IWF et al., 2022). Ob diese Auswirkungen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht aber negativ oder positiv zu bewerten sind, hängt entscheidend von der Marktstruktur und den jeweiligen komparativen Vorteilen der einzelnen Handelspartner ab und ist daher theoretisch vorab nicht determiniert. Das Ausmaß der Spillover-Effekte inländischer Produktionssubventionen auf andere Handelspartner hängt zum großen Teil davon ab, ob und wie stark die durch die Subventionen hervorgerufenen inländischen Produktionsausweitungen auch zu einer Senkung der Weltmarktpreise führt (Hoekman und Nelson, 2020a; WTO, 2006). Die dadurch implizierte Veränderung der internationalen Tauschverhältnisse (Terms of Tra-

de) bringt sowohl potentielle Gewinner als auch Verlierer in den Volkswirtschaften der Handelspartner hervor. Negativ betroffen von ausländischen Subventionsprogrammen sind diejenigen Produzenten, die die im Ausland subventionierten Produkte ebenfalls herstellen und aufgrund der fallenden Weltmarktpreise mit wirtschaftlichen Verlusten im Inland wie im Ausland rechnen müssen. Inländische Konsumenten, die die im Ausland subventionierten Produkte nachfragen, können von den fallenden Weltmarktpreisen dagegen unmittelbar profitieren. Durch internationale Wertschöpfungsketten kann darüber hinaus aber auch die inländische Produktion aufgrund eines ausländischen Subventionsprogramms stimuliert werden (Hoekman und Nelson, 2020b). Zum einen werden ausländische Produzenten aufgrund der Subventionen tendenziell ihre Produktion ausweiten und dadurch auch verstärkt Vorprodukte nachfragen, welche sie zum Teil von Handelspartnern beziehen. Zum anderen können ausländische Subventionsprogramme auch die Produktion von Vorprodukten selbst umfassen. Von einer durch ausländische Subventionen hervorgerufenen Senkung der Weltmarktpreise solcher Vorprodukte profitieren wiederum inländische Produzenten, die diese Vorprodukte für ihre Produktion verwenden.

In welchem Verhältnis diese positiven und negativen Effekte ausländischer Subventionen für die heimische Wirtschaft stehen, ist stark von theoretischen Annahmen getrieben und lässt sich daher pauschal nicht beantworten. Doch es gibt Indikatoren, die auf gesamtwirtschaftliche Verluste hindeuten können und möglicherweise Gegenmaßnahmen mit Blick auf ausländische Subventionen rechtfertigen. Ein wichtiger Aspekt ist, ob im Ausland Produkte und Branchen subventioniert werden, in denen die heimische Wirtschaft komparative Vorteile besitzt und Exportüberschüsse erzielt. Auch ausländische Subventionen in Wirtschaftsbereichen, die bei der Produktion im Inland große positive externe Effekten aufweisen, können darauf hindeuten, dass die negativen Spillover-Effekte der ausländischen Subventionen besonders stark ausgeprägt sind. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die internationale Marktstruktur für die im Ausland subventionierten Produkte. Wenn der Wettbewerb auf den internationalen Märkten für diese Produkte eingeschränkt ist (z. B. durch hohe Markteintrittsbarrieren), können ausländische Firmen durch Subventionen möglicherweise eine marktbeherrschende Position einnehmen und durch ihre Marktmacht den Nachfragesektor von Handelspartnern ausbeuten (Bown und Hillman, 2019). Bei solchen Marktstrukturen können Sub-

ventionen von Regierungen daher strategisch eingesetzt werden, um ausländischen Exporteuren direkt Marktanteile abzunehmen (Harrison und Rodríguez-Clare, 2010). Ähnlich wie bei der strategischen Handelspolitik mit Zöllen (Brander, 1995), kann ein solcher strategischer Einsatz von Subventionen schließlich in einem Subventionswettbewerb enden, der für die beteiligten Länder letztlich ein Nullsummenspiel bedeutet und mit Wohlfahrtsverlusten verbunden ist (insbesondere, wenn der Subventionswettbewerb zu einer Handelsspezialisierung führt, die nicht mit den komparativen Vorteilen der Handelspartner übereinstimmt).

Implikationen für die internationalen Auswirkungen des IRA Grundsätzlich sollten bei der Betrachtung der potentiell handelsverzerrenden Auswirkungen des IRA immer auch die positiven Effekten des Programms für den weltweiten Klimaschutz berücksichtigt werden. Da davon nicht nur die Vereinigten Staaten, sondern auch alle anderen Länder der Welt profitieren, ist eine reine Fokussierung auf die Handelseffekte des IRA aus wohlfahrtstheoretischer Sicht unvollständig (Rodrik, 2022).

Mit Blick auf die Auswirkung der Subventionen im Rahmen des IRA für die deutsche Wirtschaft ist eine fundierte quantitative Schätzung der Effekte aufgrund der Vielzahl an verschiedenen Subventionsarten und der unzureichenden Datenverfügbarkeit nur schwer möglich. Allerdings sind die direkten Wirkungskanäle antizipierbar, die oben bereits beschrieben wurden: Deutsche Produzenten, die in direkter Konkurrenz zu US-Unternehmen stehen, welche durch den IRA subventioniert werden, verlieren potentiell an Marktanteilen. Auf der anderen Seite können aber deutsche Unternehmen und Haushalte davon profitieren, dass die Weltmarktpreise für spezifische (Vor-) Produkte, wie grünem Wasserstoff, Solarpanels oder Batterien, aller Voraussicht nach fallen werden und damit auch insgesamt die Kosten für die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft. Ebenso können deutsche Produzenten davon profitieren, dass aufgrund des IRA die US-Nachfrage für bestimmte Vorprodukte und Dienstleistungen tendenziell steigen wird. So bietet die US-Förderung von industriellen Produktionsanlagen für grüne Technologien beispielsweise neue Absatzmöglichkeiten für den deutschen Maschinenbau. Deutsche Unternehmen, die bereits viel Erfahrung in Europa im Bereich von Offshore-Windanlagen gesammelt haben, können diese Erfahrung potentiell gewinnbringend bei neuen Windpark-Projekten in den Vereinigten Staaten einbringen, die durch den IRA subventioniert werden.

Die internationale Arbeitsteilung sowie offene Weltmärkte können gerade auch im Bereich der grünen Technologien und Umweltgüter wichtige Beiträge zur Steigerung der weltweiten Effizienz und Innovationsfähigkeit leisten (WTO, 2022) und somit auch den globalen Kampf gegen den Klimawandel entscheidend voranbringen. Das Vorhaben dagegen, Technologien und Produkte, die für die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft benötigt werden, in erster Linie im Inland herzustellen, mag aus politischer Sicht nachvollziehbar sein. Aus ökonomischer Sicht können solche Autarkiebestrebungen allerdings nicht nur der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung schaden, sondern auch den Kampf gegen den Klimawandel unnötig verteuern. Mit Blick auf den IRA ergibt sich aus nationaler Sicht daher keine Zwangsläufigkeit, dass das Subventionsniveau der Vereinigten Staaten in allen Förderbereichen erreicht werden muss, um gesamtwirtschaftliche Nachteile zu vermeiden oder Klimaschutzmaßnahmen rasch voranzutreiben. Gegenmaßnahmen, wie Subventionen oder Zölle, sind nur dann sinnvoll, wenn die in direkter Konkurrenz stehende Produktion in Europa aus gewichtigen Gründen vor fallenden Weltmarktpreisen geschützt werden sollte. Diese Gründe können ökonomischer Natur sein (z. B. komparative Kostenvorteile, positive und dynamische Skalenerträge oder unverhältnismäßige Marktmacht ausländischer Unternehmen) oder nicht-ökonomische Aspekte umfassen (z. B. nationale Sicherheit). Entscheidend ist, dass eine solche Begründung explizit gemacht wird. Dass ein Produkt an sich wichtig für die Energiewende in der EU ist, impliziert allein dagegen nicht, dass dieses Produkt zwangsläufig auch in der EU hergestellt werden muss. Zugespitzt formuliert sollte aus ökonomischer Sicht die Frage beantwortet werden, warum z. B. der EU-Bedarf an Solarpanels zum großen Teil durch die Produktion in der EU befriedigt werden soll, wenn in Zukunft auch subventionierte, preisgünstige Solarpanels aus den Vereinigten Staaten bezogen werden können. Grundsätzlich kann die Subventionierung grüner Technologien und Umweltgüter aufgrund positiver externer Effekte sinnvoll und notwendig sein. Ein Subventionswettbewerb, bei dem es pauschal darum geht, die Fördersummen anderer Länder zu übertreffen, um die heimische Produktion zu schützen, ist aus ökonomischer Sicht dagegen kritisch zu bewerten.

5.3 Subventionswettbewerb: Empirische Evidenz

Empirische Studien zur Wirkung von Subventionen können helfen, die Wirkungen des IRA auf die Handelsströme mit Ländern Europas einzuordnen. Wenn ein Land wie gegenwärtig die Vereinigten Staaten attraktive Subventionen einsetzen, ist davon auszugehen, dass international agierende Unternehmen in den Genuss dieser Subventionen kommen möchten. Beispielsweise könnten sie Tochterunternehmen in den Vereinigten Staaten gründen oder in US-amerikanische Unternehmen investieren.

Ergebnisse aus der empirischen Literatur beschreiben, wie Regierungen Subventionen einsetzen um Firmen und ausländisches Kapital zu gewinnen. Gut erforscht ist, wie sich Unternehmenssteuersätze auf ausländische Direktinvestitionen (*Foreign Direct Investment (FDI)*) auswirken (Devereux et al., 2007; Egger et al., 2009; Barrios et al., 2012; Becker et al., 2012a,b). Die Meta-Analyse von Feld und Heckemeyer (2011) zeigt beispielsweise, dass eine Erhöhung der Unternehmenssteuersätze um einen Prozentpunkt die ausländischen Direktinvestitionen um 2,5 % reduziert. Buettner et al. (2018) zeigen, dass diese Effekte stärker auftreten, wenn die Möglichkeiten zur Gewinnverlagerung reduziert werden. Wie sich Unternehmensbesteuerung auf Standortentscheidungen von Unternehmen auf regionaler bzw. lokaler Ebene auswirkt, wird ebenso intensiv erforscht: Bundesstaaten und Gemeinden können Unternehmen leicht mit niedrigen Steuern anlocken (Hines, 1993; Glaeser, 2001; Chaurey, 2017; Mast, 2020).

Bislang noch weniger erforscht ist allerdings, wie sich Subventionswettbewerbe auf nationaler Ebene - das wäre die passgenaue Referenz zur Einschätzung des IRA - auf FDI, Unternehmensentscheidungen, globale Handelsströme und die Wohlfahrt insgesamt auswirken. Doch gibt es eine sich dynamisch entwickelnde Literatur zum Subventionswettbewerb auf subnationaler Ebene in den Vereinigten Staaten. Ziel ist hier einzelne Unternehmen anzulocken (nicht Industrien, wie es zum Übertragen auf die Konsequenzen des IRA noch günstiger wäre). Initiiert wurde die Literatur um "Bidding for firms" von Black und Hoyt (1989) und King et al. (1993). Agrawal et al. (2022) bereiten diese Literatur auf. Die Arbeiten von Ossa (2019) und Slattery (2019) untersuchen, wie Regierungen auf Ebene der US-Bundesstaaten Subventionen einsetzen, um Firmen in ihren Bundesstaat zu locken. Die Ergebnisse legen nahe, dass die subnationalen Regierungen mit Subventionen dergestalt erfolgreich sind, dass sie Unternehmen

für ihren Bundesstaat gewinnen können. Die Firmen stellen sich durch die Subventionen besser. Fraglich bleibt jedoch, inwieweit sich auch die Wohlfahrt im Bundesstaat insgesamt erhöht. Schließlich haben Subventionen Opportunitätskosten. Regierungen können mit dem Geld, welches sie zur Förderung individueller Industrien ausgeben wollen, auch anderes tun. Für eine Region, welche neue Unternehmen gewonnen hat, stellt sich darüber hinaus die Frage, ob die Ansiedlung der neuen Unternehmen zu deutlich mehr Wachstum und Beschäftigung führt. Die empirische Evidenz legt das nicht nahe (Slattery und Zidar, 2020). Politische Entscheidungsträger scheinen die Vorteile von durch Subventionen angelockten Unternehmen zu überschätzen (Agrawal et al., 2022). Subventionswettbewerbe können zu äußerst hohen Subventionen führen. Die Regierungen überbieten sich förmlich mit Subventionen. Insbesondere kann Subventionswettbewerb dann schädlich sein, wenn Politiker ihn nutzen, um wiedergewählt zu werden (Raiha und Slivinski, 2018). In den US-Bundesstaaten waren Gouverneure, die wiedergewählt werden konnten (es gibt Amtszeitbeschränkungen für die Gouverneure in den US-Bundesstaaten), eher gewillt, höhere Subventionen zu zahlen als Gouverneure, die nicht wiedergewählt werden konnten (Slattery, 2019). Eine Empfehlung an Regierungen sich auf einen Subventionswettbewerb durch den IRA einzulassen sind diese Ergebnisse nicht.

5.4 Quantitatives auf Basis früherer Subventionsprogramme

Fallstudien auf Basis früherer Industrie-Subventionen können helfen, die Wirkungen des IRA abzuschätzen. Wünschenswert wäre, auf zahlreiche Studien zurückgreifen zu können, die sowohl kausale Rückschlüsse der Subventionen auf Handelsströme und reale ökonomische Größen im Ausland zulassen (*interne Validität*) als auch sehr gut auf die gegenwärtige Situation rund um den IRA übertragbar sind (*externe Validität*). Der gegenwärtige Forschungsstand ermöglicht beides nur äußerst bedingt. Es gibt einige exzellent durchgeführte Studien zu den Auswirkungen früherer Industrie-Subventionen (für eine ausführliche Übersicht der empirischen Literatur, siehe Lane, 2020). Jedoch werden in diesen Studien primär die Auswirkungen auf die nationale Wirtschaft der Länder betrachtet, die die Subventionen implementiert haben.

Das bekannteste Beispiel für den gezielten Einsatz von Industriepolitik zur Förderung

individueller Wirtschaftszweige ist China. Hierfür werden in den 5-Jahresplänen ausgewählte Industrien gefördert, um global wettbewerbsfähig zu werden. Ein Beispiel aus der jüngeren Vergangenheit für eine solche Industrie ist der Schiffbau, der in den beiden 5-Jahresplänen von 2006-2010 und 2011-2015 gezielt subventioniert wurde. Um die Position heimischer Unternehmen zu stärken, nutzte die Regierung verschiedene industriepolitische Instrumente wie Subventionen für Produktion und Investition, aber auch für den Markteintritt. Die Bilanz dieses Programms ist aus empirischer Sicht gemischt (Barwick et al., 2021). Einerseits gelang es durch die Subventionen den Anteil chinesischer Produktion am Weltmarkt deutlich zu erhöhen, von 10 % im Jahr 2000 auf über 50 % im Jahr 2014. Dies ging einher mit einem Abfall des Weltmarktpreises. Andererseits erwiesen sich nicht alle Instrumente als effizient: Produktions- und Investitionssubventionen sind unter Berücksichtigung von Skaleneffekten gerechtfertigt, die Subventionen für den Markteintritt führten jedoch zu einer Fragmentierung des Marktes und zogen insbesondere kleine und ineffiziente Unternehmen an, der Herfindahl-Hirschman-Index sank deutlich von 1200 auf 500 zwischen 2006 und 2013. Ohne die Subventionen hätte ineffiziente Unternehmen den Markt verlassen, und das Verhältnis von Produktion zu Kapital wäre während der Rezession 2009-2013 um 19 % höher ausgefallen.

Ein Beispiel für eine intensive und erfolgreiche Industriepolitik stellen Förderprogramme in Südkorea dar, die das Land in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts von einem Entwicklungsland auf den Entwicklungsstand westlicher Volkswirtschaften brachten. Hierzu zählt beispielsweise der *Heavy and Chemical Industry (HCI) Drive*, der in den Jahren 1973 bis 1979 verfolgt wurde. Das Programm konzentrierte sich besonders auf die Gewährung der Möglichkeit zur Kreditaufnahme im Ausland für geförderte Unternehmen. Der Vergleich von Firmen in den geförderten Industrien in betroffenen Regionen (nicht alle Regionen Südkoreas waren Teil des Programms) mit solchen, die zwar auch in der geförderten Industrie operierten, aber nicht in einer betroffenen Region lagen, ermöglicht Aussagen zur Effektivität der Maßnahme (Choi und Levchenko, 2021). Dabei zeigt sich ein bedeutsamer und signifikanter positiver Effekt auf den Umsatz der geförderten Firmen, auch 30 Jahre nach Ende des Programms. Dieser lässt sich auf ein um 1,2 Prozentpunkte höheres jährliches Umsatzwachstum der betroffenen Firmen beziffern. Sektorspezifische Analysen für das gleiche Programm bestätigen

die Ergebnisse (Lane, 2022). In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass die positiven Effekte des Programms die Kosten deutlich überwogen, und in der langen Frist die Wohlfahrt Südkoreas ohne das Programm zwischen 13 und 21 % niedriger ausgefallen wäre (Choi und Levchenko, 2021).

Neben Studien zu Industriepolitik im Entwicklungsländer-Kontext wurden auch Programme in entwickelten Ländern evaluiert. Die Regional Selective Assistance (RSA) wurde in Großbritannien implementiert, und sollte Unternehmen in wirtschaftsschwachen Regionen mit Investitions-Subventionen unterstützen. Eine Änderung der Förderkriterien für Regionen im Jahr 2000 erlaubt es, den Effekt der potenziellen Förderung durch das Programm auf Investitionen und Beschäftigung in den betroffenen Regionen zu schätzen (Criscuolo et al., 2019). Dabei führt eine Erhöhung der maximalen Investitions-Subvention um 10 Prozentpunkte (z. B. von 10 % auf 20 % der Investitionshöhe) zu einem Anstieg der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe um 10 Prozent, bei insgesamt sinkender Gesamtarbeitslosigkeit um 4 Prozent. Dieser positive Effekt konzentriert sich auf kleinere Unternehmen, was vermuten lässt, dass größere Unternehmen die Subvention „abschöpfen“, ohne ihre wirtschaftliche Aktivität dadurch anzupassen.

Auch größere Subventionsprogramme der EU wie das *Structural Funds Programme* wurden hinsichtlich ihrer Auswirkung auf geförderte Unternehmen bzw. Regionen untersucht. Objektive 1 des Programms hatte das Ziel, wirtschaftlich schwache europäische Regionen durch gezielte finanzielle Förderung an den europäischen Durchschnitt heranzuführen. Die festgelegte Grenze von 75 % des durchschnittlichen EU-BIPs als Berechtigung zur Förderung bietet die Gelegenheit, Regionen die knapp unterhalb dieser Grenze liegen, und damit förderungsberechtigt sind, mit denen zu vergleichen, die aufgrund eines leicht höheren BIP als 75 % des EU-Durchschnitts kein Anrecht auf eine Förderung besitzen (Becker et al., 2010). Die Ergebnisse zeigen einen Anstieg des BIP-Wachstums um 1,6 Prozentpunkte in den geförderten Regionen verglichen mit nicht-geförderten Regionen. Es lassen sich jedoch keine Effekte des Subventionsprogramms auf die Beschäftigung erkennen.

6 Implikationen für die Wirtschaftspolitik

Mögliche Reaktionen der deutschen Politik auf den IRA sind vielfältig. Zunächst ist zu prüfen, ob Deutschland auf die US-amerikanischen Subventionen seinerseits mit Subventionen reagieren sollte. Dies könnte im nationalen Alleingang oder in Abstimmung mit anderen europäischen Ländern bzw. der EU erfolgen. Zu beachten ist dabei der Rahmen, den die europäische Beihilfenaufsicht vorgibt. Wenn die Entscheidung für die Einführung neuer Subventionen fällt, ist zu klären, welche Aktivitäten oder Sektoren subventioniert werden sollten. Etwaige Subventionen gilt es dann zu finanzieren. Hier stünde zur Debatte, inwieweit die Finanzierung auf europäischer oder nationaler Ebene erfolgen sollte. Grundsätzlich ist bei industriepolitischen Subventionen zu bedenken, dass sie auf die Korrektur eines Marktversagens ausgerichtet sein sollten. Das kann beispielsweise bei Externalitäten von Forschung und Entwicklung oder auch der Errichtung von Produktionsanlagen mit Spitzentechnologien auftreten. Schwerer begründbar ist es hingegen, mit den Vereinigten Staaten in einen Subventionswettbewerb um die Ansiedlung von Fabriken zu treten, die lediglich etablierte Technologien einsetzen. Vor diesem Hintergrund wäre davon abzuraten, als Reaktion auf IRA lediglich die von den Vereinigten Staaten eingesetzten Instrumente zu replizieren. Erforderlich wäre also im ersten Schritt eine durchdachte, auf europäische Verhältnisse zugeschnittene industriepolitische Förderstrategie, die Ziele verfolgt, die nicht bereits durch bestehende Programme und Instrumente verfolgt werden.

6.1 Neue Subventionen auch in Europa?

Prinzipiell begrenzt das EU-Beihilferecht Spielräume für Subventionen der Mitgliedstaaten, sofern sie den Wettbewerb im Binnenmarkt verzerren (Artikel 107 Abs. 1 AEU-Vertrag). Gegenwärtig wird diskutiert, das EU-Beihilferecht zu modifizieren, um Spielräume für nationale Subventionen zur Förderung umweltfreundlicher Aktivitäten zu erweitern. Dabei ergibt sich die Herausforderung, dass die einzelnen EU-Mitgliedstaaten unterschiedliche wirtschaftliche Voraussetzungen haben, auf den IRA mit Subventionen zu reagieren. Deutschland hätte aufgrund seiner Größe und im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedstaaten noch etwas besseren Situation der öffentlichen Haushalte mehr fi-

nanzielle Spielräume, mit Subventionen zu reagieren als andere europäische Länder (*fiscal space*). Deshalb wird vielfach gefordert, finanziell schwächeren Ländern durch neu einzurichtende europäische Finanzierungstöpfe zu helfen.

6.2 Schuldenfinanzierte Subventionen?

6.2.1 Europa

Industriepolitisch begründete Subventionen sollten sich in der mittleren Frist auszahlen und die öffentlichen Haushalte nicht belasten. In der kurzen Frist müssten Subventionen europäischer Regierungen jedoch finanziert werden. Diskutiert wird gegenwärtig eine Schuldenaufnahme durch die EU. Wie seinerzeit beim SURE-Programm (Support to mitigate Unemployment Risks in an Emergency) aus dem Jahr 2020 könnten die Subventionen durch die Ausgabe von EU-Anleihen finanziert werden (zu den EU-Schuldenprogrammen siehe z. B. [Heinemann \(2021\)](#)). Die EU-Anleihen könnten wiederum durch Garantien der EU-Mitgliedstaaten proportional zu ihrem Anteil am EU-Bruttonationaleinkommen (BNE) bedient und eventuell gesamtschuldnerisch abgesichert werden. Die durch EU-Schulden generierten Mittel würden den besonders bedürftigen EU-Mitgliedstaaten zur Verfügung gestellt werden, um ihre nationalen Industrien zu subventionieren.

Hier werden zwei Themen zusammengeführt, die getrennt voneinander zu behandeln sind. Zum einen kann man fragen, ob auf europäischer Ebene hinreichend Mittel zur Verfügung stehen, um ärmeren Ländern einen wirtschaftlichen Aufholprozess zu ermöglichen. Mit NGEU sind die dafür zur Verfügung gestellten Mittel massiv aufgestockt worden. Eine andere Frage ist die, ob nach NGEU die Schuldenfinanzierung europäischer Ausgaben weiter ausgedehnt werden sollte. Damit verbunden sind Aspekte um die Vergemeinschaftung von Schulden in Europa und Beziehungen zwischen den EU-Mitgliedsstaaten durch Kredite ([Arnemann et al., 2021](#)). Doch spricht allein die makroökonomische Lage gegen eine Ausdehnung schuldenfinanzierter Fiskalpolitik. Hinzu kommt die institutionelle Frage, ob die Schuldenfinanzierung von Ausgabenprogrammen auf europäischer Ebene vom Ausnahme- zum Normalfall werden sollte. Da derzeit umfangreiche Mittel aus NGEU noch gar nicht eingesetzt sind, spricht viel

dafür, zunächst diese Mittel zu verwenden und eventuell an veränderte Prioritäten anzupassen.

6.2.2 Deutschland

Reagiert werden könnte auch auf nationaler Ebene. In Deutschland sieht der Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung vor, die wirtschaftliche Entwicklung steuerlich durch beschleunigte Abschreibungen bei Investitionsgütern in den Bereichen Klimaschutz und Digitalisierung zu fördern. Wegen der Friktionen in Wertschöpfungsketten wurde die Umsetzung dieser Maßnahme verschoben. In dem Maß, in dem die Lieferkettenprobleme sich entspannen, könnte man auf dieses Instrument zurückgreifen. [Dorn et al. \(2021\)](#) zeigen in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell, dass beschleunigte Abschreibungen positivere Auswirkungen auf Investitionen und Beschäftigung haben als eine Senkung des Körperschaftssteuersatzes um fünf Prozentpunkte. Außerdem verschieben beschleunigte Abschreibungen Steuereinnahmen nur nach hinten, verringern sie aber nicht. Bei positiven Zinsen ist damit allerdings eine fiskalische Belastung verbunden. Zu bedenken ist allerdings auch, dass in den Bereichen Klimaschutz und Digitalisierung bereits vielfältige Förderprogramme existieren. Insofern könnte es sinnvoll sein, eher eine breitere und gleichzeitig eine auf Forschung und Entwicklung ausgerichtete Förderung vorzusehen. Dafür könnte die bereits eingeführte Forschungsförderung erweitert und, soweit durch europäische Beihilfenaufsicht vorgegeben, auf den Klimaschutzbereich fokussiert werden.

Erfolgen sollten die nationalen Maßnahmen im Rahmen der Schuldenbremse. Genutzt werden könnte die Debatte zu Maßnahmen im Umgang mit dem IRA und ihre Finanzierung auch zur Prüfung der Budgetzusammensetzung in Deutschland. Ein Maßstab zur Priorisierung individueller Ausgabenpositionen könnten ihre Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum sein ([Dörr et al., 2019](#)).

6.3 Handelspolitik

Aus der Perspektive der EU stellt sich handelspolitisch zum einen die Frage, inwiefern der IRA eine Verletzung des WTO-Rechts darstellt und wie auf eine mögliche

Verletzung im Rahmen des multilateralen Handelssystems reagiert werden sollte. Zum anderen kann der IRA auch ein Anlass für neue handelspolitische Initiativen für die bilateralen Handelsbeziehungen zwischen der EU und den Vereinigten Staaten sowie dem multilateralen Handel bieten.

Insbesondere die Local-Content-Regelungen, die im IRA enthalten sind, stellen aller Voraussicht nach einen Bruch des WTO-Rechts dar: Sie dürften grundsätzlich gegen die Inländerbehandlung verstoßen (Art. III GATT), da importierte Produkte gegenüber gleichartigen inländischen Produkten diskriminiert werden. Auch im Rahmen des WTO-Übereinkommens über Subventionen und Ausgleichsmaßnahmen (Agreement on Subsidies and Countervailing Measures, SCM) werden in Artikel 3.1(b) Local-Content-Regelungen als Form der Importsubstitutionssubventionen explizit untersagt. Dies gilt ebenso für die Investitionsförderung mit Local-Content-Regelungen, welche vom WTO-Übereinkommen über handelsbezogene Investitionsmaßnahmen (Agreement on Trade-Related Investment Measures, TRIMs) umfasst werden. Grundsätzlich ist das SCM auch für die generelle Zulässigkeit der Subventionen des IRA relevant. So sind Subventionen anfechtbar („actionable“), die nachteilige Auswirkungen auf die Interessen anderer WTO-Mitglieder haben. Dazu zählt die Schädigung eines inländischen Wirtschaftszweigs, aber auch die Verdrängung oder Verhinderung von Exporten in das subventionierende Land oder die Verdrängung nicht-subventionierter Waren durch subventionierte Waren auf einem Drittlandsmarkt (Art. 6.3 a) und 6.3 b) SCM).

Grundsätzlich könnte für die EU die Einleitung eines WTO-Streitbeilegungsverfahrens eine angemessene Reaktion auf die Local-Content-Regelungen des IRA darstellen. Aufgrund einer möglicherweise langen Verfahrensdauer sowie der Blockade des Appellate Body hätte allerdings ein solches Verfahren zumindest kurzfristig vor allem symbolischen Wert. Auch mögliche negative Auswirkungen auf die transatlantische Zusammenarbeit im Bereich der Handelspolitik können nicht ausgeschlossen werden. Die Einleitung eines WTO-Streitbeilegungsverfahrens auf EU-Ebene sollte dennoch zumindest gründlich geprüft werden, da die WTO-Rechtslage in diesem Fall relativ eindeutig ist (Asmelash, 2022) und Local-Content-Regelungen die weltweiten Klimaschutzbemühungen unnötig verteuern (OECD, 2015).¹⁷ Darüber hinaus sollte die EU sich auf interna-

¹⁷Ein vergleichbares WTO-Verfahren wurde von der EU im Frühjahr 2022 gegen Local-Content-Regelungen im Vereinigten Königreich für Windparksbeteiligung basierend auf Artikel III des GATT

tionaler Ebene weiterhin für eine Reform der ohnehin schon stark in die Kritik stehenden WTO-Regeln zu Subventionen einsetzen. Vorschläge dazu hatte die Kommission bereits im Rahmen ihrer aktuellen handelspolitischen Leitlinien („trade policy review“) im Frühjahr 2021 veröffentlicht. Priorität sollten dabei u. a. eine höhere Transparenz von Subventionsmaßnahmen sowie eine neue Kategorisierung von zulässigen und unzulässigen Subventionen haben.

Auch Ausgleichszölle könnten nach einem ordnungsgemäßen Untersuchungsverfahren gegenüber subventionierten Produkten aus den Vereinigten Staaten verhängt werden, sofern diese auf dem heimischen Markt inländische Produzenten schädigen. Ein solcher Schritt könnte allerdings zu Gegenmaßnahmen auf US-amerikanischer Seite führen und so möglicherweise eine handelspolitische Eskalationsspirale anstoßen. Um die transatlantische Kooperation in anderen handelspolitischen Bereichen nicht zu gefährden, sollte die Einführung von Ausgleichszöllen nur als Ultima Ratio in Erwägung gezogen werden.

In der europäischen Kritik an dem IRA wurde immer wieder auch auf die Bedeutung eines Level Playing Fields für den transatlantischen Handel hingewiesen. Dieses ist aktuell allerdings auch durch unterschiedliche Einfuhrzölle im bilateralen Handel nicht gegeben. Wie in Abschnitt 4.4 gezeigt, fällt in der EU beispielsweise für ein importiertes Elektroauto aus den Vereinigten Staaten ein Einfuhrzoll von 10 % an. Für ein EU-Elektroauto wird in den Vereinigten Staaten dagegen ein deutlich geringerer Importzoll von 2,5 % erhoben. Ein umfassendes Industriezollabkommen könnte daher einen Beitrag für ein Level Playing Field leisten, einen deutlichen Schub für die wirtschaftliche Integration der beiden Wirtschaftsräume bedeuten und einen Beitrag zur Diversifizierung von Lieferketten leisten. Mit Blick auf den internationalen Klimaschutz wäre zudem ein WTO-Abkommen für grüne Technologien und andere Umweltgüter wünschenswert. Ein solches Abkommen könnte durch den weltweiten Abbau von tarifären und nicht-tarifären Handelsbarrieren die Kosten für die weltweiten Klimaschutzmaßnahmen durch Effizienzgewinne der internationalen Arbeitsteilung deutlich senken (WTO, 2022). Somit könnten die internationalen Bemühungen für die Erreichung des Zwei-Grad-Ziels wirkungsvoll unterstützt werden.

angestoßen. Dieses Verfahren wird aber nach erfolgreichen bilateralen Verhandlungen mit dem Vereinigten Königreich derzeit nicht mehr weiterverfolgt.

7 Literaturverzeichnis

- Agrawal, D. R., Hoyt, W. H., und Wilson, J. D. (2022). Local policy choice: theory and empirics. *Journal of Economic Literature*, 60(4):1378–1455.
- Arnemann, L., Konrad, K. A., und Potrafke, N. (2021). Collective memories on the 2010 European debt crisis. *European Union Politics*, 22(4):762–784.
- Asmelash, H. (2022). The First Ten Years of WTO Jurisprudence on Renewable Energy Support Measures: Has the Dust Settled Yet? *World Trade Review*, 21(4):455–478.
- Badlam, J., Cox, J., Kumar, A., Mehta, N., O’Rourke, S., und Silvis, J. (2022). The Inflation Reduction Act: Here’s what’s in it. *McKinsey Public Sector Practice*.
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *Manchester School*, 33(2):99–123.
- Barrios, S., Huizinga, H., Laeven, L., und Nicodème, G. (2012). International taxation and multinational firm location decisions. *Journal of Public Economics*, 96(11-12):946–958.
- Bartelme, D. G., Costinot, A., Donaldson, D., und Rodriguez-Clare, A. (2019). The textbook case for industrial policy: Theory meets data. Technischer bericht, National Bureau of Economic Research.
- Barwick, P. J., Kalouptsi, M., und Zahur, N. B. (2021). Industrial Policy Implementation: Empirical Evidence from China’s Shipbuilding Industry.
- Becker, J., Fuest, C., und Riedel, N. (2012a). Corporate tax effects on the quality and quantity of FDI. *European Economic Review*, 56(8):1495–1511.
- Becker, S. O., Egger, P. H., und Merlo, V. (2012b). How low business tax rates attract MNE activity: Municipality-level evidence from Germany. *Journal of Public Economics*, 96(9-10):698–711.
- Becker, S. O., Egger, P. H., und Von Ehrlich, M. (2010). Going NUTS: The effect of EU Structural Funds on regional performance. *Journal of Public Economics*, 94(9-10):578–590.
- Black, D. A. und Hoyt, W. H. (1989). Bidding for firms. *American Economic Review*, 79(5):1249–1256.
- BMWK (2023). Gemeinsame Pressekonferenz im Rahmen der USA-Reise.
- Bown, C. P. und Hillman, J. A. (2019). WTO’ing a Resolution to the China Subsidy Problem. *Journal of International Economic Law*, 22(4):557–578.

- Brander, J. A. (1995). Strategic trade policy. In Grossman, G. und Rogoff, K. S., Herausgeber, *Handbook of International Economics*, Band 3, Seiten 1395–1455. Elsevier.
- Buettner, T., Overesch, M., und Wamser, G. (2018). Anti profit-shifting rules and foreign direct investment. *International Tax and Public Finance*, 25:553–580.
- Chaurey, R. (2017). Location-based tax incentives: Evidence from India. *Journal of Public Economics*, 156:101–120.
- Choi, J. und Levchenko, A. A. (2021). The long-term effects of industrial policy. Technischer bericht, National Bureau of Economic Research.
- Credit Suisse (2022). US Inflation Reduction Act – A tipping point in climate action. *ESG Report*.
- Criscuolo, C., Martin, R., Overman, H. G., und Van Reenen, J. (2019). Some causal effects of an industrial policy. *American Economic Review*, 109(1):48–85.
- Deng, M., Leippold, M., Wagner, A. F., und Wang, Q. (2022). The net-zero transition and firm value: Insights from the Russia-Ukraine War, REPowerEU, and the US Inflation Reduction Act. *Swiss Finance Institute Research Paper*, (22-29).
- Devereux, M. P., Griffith, R., und Simpson, H. (2007). Firm location decisions, regional grants and agglomeration externalities. *Journal of Public Economics*, 91(3-4):413–435.
- Dorn, F., Fuest, C., Neumeier, F., und Stimmelmayer, M. (2021). Wie beeinflussen Steuerentlastungen die wirtschaftliche Entwicklung und das Steueraufkommen? Eine quantitative Analyse mit einem CGE-Modell. *ifo Schnelldienst*, 74(10):03–11.
- Dörr, L., Gründler, K., Mosler, M., und Potrafke, N. (2019). *Der Zusammenhang zwischen Verschuldung, Budgetzusammensetzung und volkswirtschaftlichem Wachstum*. Nummer 107. ifo-Forschungsberichte.
- Egger, P., Loretz, S., Pfaffermayer, M., und Winner, H. (2009). Bilateral effective tax rates and foreign direct investment. *International Tax and Public Finance*, 16:822–849.
- Feld, L. P. und Heckemeyer, J. H. (2011). FDI and taxation: A meta-study. *Journal of Economic Surveys*, 25(2):233–272.
- Garsous, G. (2019). Trends in policy indicators on trade and environment. *OECD Trade and Environment Working Papers*, 2023/01(2019/01).

- Gaulier, G. und Zignago, S. (2010). BACI: International Trade Database at the Product-Level. The 1994-2007 Version. Working Papers 2010-23, CEPII.
- Glaeser, E. L. (2001). The economics of location-based tax incentives. *Available at SSRN 289834*.
- Grossman, G. M. (1981). The Theory of Domestic Content Protection and Content Preference. *The Quarterly Journal of Economics*, 96(4):583.
- Harrison, A. und Rodríguez-Clare, A. (2010). Trade, foreign investment, and industrial policy for developing countries. *Handbook of development economics*, 5:4039–4214.
- Heinemann, F. (2021). Die Überdeckung der Next Generation EU-Schulden im neuen EU-Eigenmittelbeschluss: Ausmaß und Haftungskonsequenzen. In *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik*, Band 47, Seite 133. Nature Publishing Group.
- Helpman, E. und Krugman, P. R. (1985). Market structure and foreign trade: Increasing return, Imperfect competition, and the international economy. *Cambridge. USA*.
- Hines, J. R. (1993). Altered states: Taxes and the location of foreign direct investment in America.
- Hoekman, B. und Nelson, D. (2020a). Rethinking international subsidy rules. *The World Economy*, 43(12):3104–3132.
- Hoekman, B. und Nelson, D. R. (2020b). Subsidies, Spillovers and Multilateral Cooperation. *EUI Working Papers*, (2020/12).
- Hoopes, J. L. und Kindt, C. (2022). Estimating the minimum tax on book income liability using public data. Technischer bericht, Working Paper.
- Hufbauer, G., Schott, J. J., Wada, E., Cimino, C., und Vieiraand, M. (2013). *Local Content Requirements: A Global Problem*. Peterson Institute for International Economics, Washington.
- Huntley, J., Ricco, J., und Arnon, A. (2022). Senate-Passed Inflation Reduction Act: Estimates of Budgetary and Macroeconomic Effects. *Penn Wharton Budget Model*.
- IEA (2021). World Energy Outlook 2021.
- IEA (2022). Global EV Outlook 2022: Securing supplies for an electric future.
- IWF, OECD, Weltbank, und WTO (2022). *Subsidies, Trade, and International Cooperation*.
- Jenkins, J. D., Mayfield, E. N., Farbes, J., Jones, R., Patankar, N., Xu, Q., und Schivley,

- G. (2022). Preliminary report: The climate and energy impacts of the Inflation Reduction Act of 2022. *REPEAT Project, Princeton, NJ*.
- Joint Committee on Taxation (2022). Tax Provisions in the Inflation Reduction Act of 2022 (H.R. 5376). *Congressional Research Service*.
- King, I., McAfee, R. P., und Welling, L. (1993). Industrial blackmail: dynamic tax competition and public investment. *Canadian Journal of Economics*, 26(3):590–608.
- Krugman, P. (1992). *Geography and trade*. MIT press.
- Lane, N. (2020). The new empirics of industrial policy. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20:209–234.
- Lane, N. (2022). Manufacturing revolutions: Industrial policy and industrialization in South Korea. *Available at SSRN 3890311*.
- Lehr, U., Banning, M., Blazejczak, J., Edler, D., und Flaute, M. (2020). *Analyse der deutschen Exporte und Importe von Technologiesgütern zur Nutzung erneuerbarer Energien und anderer Energietechnologiesgüter: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie*.
- Marshall, A. (1920). Principles of Economics (8th eds). *Landon: Macmillan*.
- Mast, E. (2020). Race to the bottom? Local tax break competition and business location. *American Economic Journal: Applied Economics*, 12(1):288–317.
- Matheson, T., Klemm, A., Power, L., und Brosy, T. (2022). The Impact of the Tax Cuts and Jobs Act on Foreign Investment in the United States.
- Mulligan, C. B. (2022). The negative economic effects of the Inflation Reduction Act of 2022.
- Murphy, Andrea und Contreras, I. (2022). The Global 2000. *Forbes*.
- OECD (2015). Green Finance and Investment: Overcoming Barriers to International Investment in Clean Energy.
- OECD (2019). Trade Policy Brief: Local content requirements.
- Ohrn, E. (2018). The effect of corporate taxation on investment and financial policy: Evidence from the DPAD. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(2):272–301.
- Ossa, R. (2019). A quantitative analysis of subsidy competition in the US. Technischer bericht, National Bureau of Economic Research.
- Probst, B., Anatolitis, V., Kontoleon, A., und Anadón, L. D. (2020). The short-term

- costs of local content requirements in the Indian solar auctions. *Nature Energy*, 5(11):842–850.
- Raiha, D. und Slivinski, A. (2018). Informational Industrial Blackmail.
- Rodrik, D. (2022). Climate Before Trade. *Project Syndicate*.
- Sauvage, J. (2014). The Stringency of Environmental Regulations and Trade in Environmental Goods. *OECD Trade and Environment Working Papers*, (2014/03).
- Slattery, C. (2019). Bidding for firms. In *Proceedings. Annual Conference on Taxation and Minutes of the Annual Meeting of the National Tax Association*, Band 112, Seiten 1–3. JSTOR.
- Slattery, C. und Zidar, O. (2020). Evaluating state and local business incentives. *Journal of Economic Perspectives*, 34(2):90–118.
- Stone, S., Messent, J., und Flaig, D. (2015). Emerging Policy Issues: Localisation Barriers to Trade. *OECD Trade Policy Papers*, (180).
- Suárez Serrato, J. C. (2018). Unintended consequences of eliminating tax havens. *NBER Working Paper*, (w24850).
- WTO (2006). *World Trade Report 2006: Exploring the links between subsidies, trade and the WTO*.
- WTO (2022). World Trade Report 2022: Climate change and international Trade.
- Zandi, M., Yaros, B., und Lafakis, C. (2022). Assessing the Macroeconomic Consequences of the Inflation Reduction Act of 2022. *Moody's Analytics*.
- Zwick, E. und Mahon, J. (2017). Tax policy and heterogeneous investment behavior. *American Economic Review*, 107(1):217–248.

A Steuersubventionen des IRA

Maßnahme	Betrag (IRA vorher)		Fördersubjekte
Sektion 13101 & 13701 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Produktion sauberer Elektrizität	Basisgutschrift von 0,3 Cent pro kWh 5-fache Gutschrift für Anlagen mit Output <1 mW oder solche die Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllen Zusätzlicher Bonus von 10% für Anlagen die <i>domestic content requirements</i> erfüllen oder sich in einer <i>energy community</i> befinden	Basisgutschrift von 1,5 Cent pro kWh Reduzierte Gutschrift für Windanlagen (40%) und Wasserkraftanlagen (50%)	Bis 2024: Bestimmte Technologien zur nachhaltigen Energiegewinnung, seit dem IRA auch wieder Solar-energie Ab 2025: Jegliche Energieproduktion mit einer Emissionsrate von unter 0
Sektion 13102 & 13103 & 13702 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Anschaffung sauberer Energieanlagen	Basisgutschrift von 6% bzw. 2% der Anschaffungskosten 5-facher Satz für Anlagen mit Output <1 mW oder solche die Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllen Zusätzlicher Bonus von 10pp bzw. 2pp für Anlagen die <i>domestic content requirements</i> erfüllen Zusätzlicher Bonus für Wind- und Solaranlagen die sich in einer <i>energy community</i> befinden (10pp) oder an einem Projekt für einkommenschwache Gegenden teilnehmen (20pp)	Gutschrift von von 30% bzw. 10%	Bis 2024: Bestimmte Technologien zur nachhaltigen Energiegewinnung, Energiespeicherung und Energieeinspeisung Ab 2025: Jegliche Energieanlagen mit einer Emissionsrate von unter 0
Sektion 13104 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Kohlendioxidbindung (<i>carbon capture</i>)	Basisgutschrift von 17 USD pro Tonne CO2 entsorgt bzw. 12 USD pro Tonne CO2 verwertet Anlagen zur Aufnahme aus der Luft erhalten Basisgutschrift von 36 USD bzw. 26 USD pro Tonne CO2 5-fache Gutschrift für Anlagen die Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllen	Basisgutschrift von 22.66 - 50 USD pro Tonne CO2 entsorgt bzw. 12.83 - 35 USD pro Tonne CO2 verwertet Nach 2026 wäre die Gutschrift auf 50 bzw. 35 USD festgesetzt worden	Anlagen welche jährlich mindestens 1.000 / 12.500 / 18.750 Tonnen CO2 binden (vor IRA: 25.000 / 100.000 / 500.000)
Sektion 13105 Schafft neue Steuergutschriften für die emissionsarme Elektrizitätsproduktion durch Nuklearanlagen	Basisgutschrift von 0,3 Cent pro kWh 5-fache Gutschrift für Anlagen die Lohnvoraussetzungen erfüllen Gutschrift wird reduziert mit Zunahme des Verkaufspreises der produzierten Elektrizität		Anlagen zur Stromerzeugung durch nukleare Energie, welche vor Erlass des IRA errichtet wurden und sich nicht für den bestehenden <i>advanced nuclear PTC</i> qualifizieren
Sektion 13201 & Sektion 13202 Verlängert die Steuergutschriften für den Verkauf von umweltfreundlichem Diesel und alternativen Treibstoffen	Keine Veränderungen bei der Höhe der Steuergutschriften: Basisgutschrift von 1 USD pro verkaufte Gallone Biodiesel, Biodieselmischungen und erneuerbarem Diesel Zusätzliche Gutschrift von 0,1 USD pro verkaufte Gallone für die kleine Produzenten von Agrardiesel Zusätzliche Gutschrift auf die Verbrauchssteuer von 1 USD pro verkaufte Gallone Biodiesel und erneuerbarer Diesel Basisgutschrift von 0,5 USD pro verkaufter Gallone alternativen Treibstoffs		Umweltfreundlicher Diesel und alternative Treibstoffe verkauft bis Ende 2024
Sektion 13203 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für den Verkauf von Gemischen mit nachhaltigem Flugtreibstoff	Basisgutschrift von 1,25 USD pro Gallone enthaltenem nachhaltigem Flugtreibstoff in dem verkauften Gemisch Zusätzliche Gutschrift von bis zu 0,5 USD pro Gallone bei hoher Emissionsreduktion	Basisgutschrift von 1 USD pro Gallone enthaltenem nachhaltigem Flugtreibstoffes in dem verkauften Gemisch	Nachhaltiger Flugtreibstoff, welcher eine Emissionsreduktion von >50% erreicht und vor Ende 2024 verkauft wird Ab 2023 muss der Treibstoff in den Vereinigten Staaten hergestellt und getankt werden
Sektion 13704 Ersetzt ab 2025 die Steuergutschriften unter Sektion 13201-13203 durch eine Steuergutschrift für die Produktion emissionsarmen Treibstoffes, welcher unabhängig von der Treibstoffart zutrifft	Basisgutschrift von 0,2 USD pro Gallone Transportkraftstoff und 0,35 USD pro Gallone Flugtreibstoff Betrag der Gutschrift variiert in Abhängigkeit des Emissionsfaktors des Treibstoffes, wobei Treibstoff mit einem Emissionsfaktor unter (über) 0 eine höhere (niedrigere) Gutschrift als die Basisgutschrift erhalten 5-fache Gutschrift für Anlagen die Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllen		Treibstoff mit einer Emissionsrate von weniger als 50kg CO2 pro mMBTU, welcher vor 2028 verkauft wird
Sektion 13301 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für Installationen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Wohnhäusern	Basisgutschrift von 30% der Anschaffungskosten Maximale Gutschrift von 1200 bzw. 2000 USD im speziellen Fall von Wärmepumpen und Biomasseöfen Gutschriftenbegrenzung ist eine jährliche Begrenzung	Basisgutschrift von 10% der Anschaffungskosten Maximale Gutschrift von 500 USD Gutschriftenbegrenzung ist eine lebenslange Obergrenze	Verschiedenste Energietechnologien und Baumaterialien mit hoher Energieeffizienz, z.B. spezielle Heiz- und Kühlgeräte. Der IRA passt die Definition der Förderbarkeit dem aktuellen technischen Stand an
Sektion 13302 Verlängert und modifiziert die Steuergutschrift für die Installation sauberer Energietechnologien	Basisgutschrift als Prozentsatz der Anschaffungskosten liegt bei 30% in 2033, 26% in 2033 und 22% in 2034	Basisgutschrift als Prozentsatz der Anschaffungskosten liegt bei 22% in 2023 und ab 2024 gibt es keine Gutschriften mehr	Technologien zur Erzeugung und Speicherung von Energie integriert in ein Wohnhaus, z.B. Solaranlagen und Batteriezellen
Sektion 13303 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für Installationen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gewerbegebäuden	Maximale jährliche Gutschrift von 0.5 bis 1 USD pro Quadratfuß, abhängig von der Steigerung der Energieeffizienz 5-fache maximale Gutschrift wenn Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllt werden Maximale Gutschrift von 1 USD pro Quadratfuß innerhalb von 4 Jahren	Maximale Gutschrift von 1,8 USD pro Quadratfuß als lebenslange Obergrenze	Installation muss die betroffenen Energiekosten um >25% verringern (vor IRA: um >50%) oder Teil eines qualifizierten Nachrüstungsplans sein

Sektion 13304 Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Konstruktion energieeffizienter Wohngebäude	Basisgutschrift von 2500 USD für qualifizierte Einfamilienhäuser und Fertighäuser Basisgutschrift von 500 USD für qualifizierte Mehrfamilienhäuser, mit zusätzlichen 2000 USD wenn Lohnvoraussetzungen erfüllt werden 2-fache Gutschrift für Wohnhäuser, die <i>zero-energy ready</i> sind	Basisgutschrift von 2000 bzw. 1000 USD in Abhängigkeit von der Konformität mit gewissen Standards	neu konstruierte Wohngebäude, welche die <i>Energy Star standards</i> (Anforderungen an die Energieeffizienz der Häuser) erfüllen
Sektion 13401 Modifiziert die Steuergutschriften für den Erwerb umweltfreundlicher Neuwagen	Steuergutschrift von 3750 USD für qualifizierte Autos welche die erste Bedingung, 7500 USD für qualifizierte Autos welche beide Bedingungen erfüllen: 1. Bedingung: 40-80% der kritischen Mineralien der Batterie müssen aus den Vereinigten Staaten oder einem FTA-Patnerland stammen 2. Bedingung: 50-100% der Komponenten der Batterie müssen in den Vereinigten Staaten hergestellt werden	Basisgutschrift von 2917 USD mit zusätzlichen 417 USD für jede kWh Batteriekapazität über 5 kWh Maximale Gutschrift von 7500 USD	Elektroautos, Plug-in-Hybride, Brennstoffzellenfahrzeuge welche in Nordamerika endmontiert werden Ab 2024 dürfen keine Batteriekomponenten, ab 2025 auch keine Batteriemineralien aus bedenklichen Nationen stammen (<i>foreign entity of concern</i>) Keine Gutschrift für Autos mit Verkaufspreis über 80.000 USD (Vans, SUVs, Pick-up Trucks) bzw. 55.000 USD (andere) Keine Gutschrift für Steuerzahler mit Einkommen über 150.000 USD (Singles) bzw. 300.000 USD (Ehepaare)
Sektion 13402 Schafft neue Steuergutschriften für den Erwerb umweltfreundlicher Gebrauchtwagen	Der geringere Wert von 4000 USD und 30% des Verkaufspreises des Autos		Gebrauchte Elektroautos, Plug-in-Hybride und Brennstoffzellenfahrzeuge mit einem Verkaufspreis von unter 25.000 USD Keine Gutschrift für Steuerzahler mit Einkommen über 75.000 USD (Singles) bzw. 150.000 USD (Ehepaare)
Sektion 13403 Schafft neue Steuergutschriften für den Erwerb umweltfreundlicher, kommerzieller Fahrzeuge	Der geringe Wert von 30% des Verkaufspreises des Autos und den inkrementellen Kosten verglichen mit dem Erwerb eines nicht-umweltfreundlichen Fahrzeug Maximale Gutschrift von 7500 USD für Fahrzeuge mit Gewicht unter 14.000 Pfund bzw. 40.000 USD für andere Fahrzeuge		Fahrzeuge welche zu einem signifikanten Ausmaß von einem elektrischen Motor mit mindestens 7 bzw. 15kWh Kapazität angetrieben werden Trifft auch im Falle eines Leasing-Vertrages zu (auch bei Autos für private Verwendung)
Sektion 13404 Verlängert und modifiziert die Steuergutschrift für die Installation von Ladestationen und Tanksäulen für alternative Kraftstoffe	Basisgutschrift für Unternehmen von 6% der Anschaffungskosten 5-fache Gutschrift wenn Unternehmen Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen erfüllen Basisgutschrift für Haushalte von 30% der Anschaffungskosten Maximale Gutschrift für einzelne Installationen von 100.000 USD (Unternehmen) bzw. 1.000 USD (Haushalte)	Basisgutschrift für Unternehmen von 30% der Anschaffungskosten Keine Gutschrift für Haushalte Maximale Gutschrift aller Installationen eines Steuerzahlers von 30.000 USD	Ladestationen für Elektroautos und Tanksäulen für alternative Kraftstoffe wie z.B. Wasserstoff Installation muss in ländlichen Gebieten oder Gebieten mit niedrigem Einkommen stattfinden
Sektion 13501 Erneuert die Möglichkeit zur Allokation von Steuergutschriften für die nachhaltige Umgestaltung von Industrie- und Produktionsanlagen	Basisgutschrift von 6% der Anschaffungskosten 5-fache Gutschrift bei Erfüllen von Lohn- und Ausbildungsvoraussetzungen Totale Allokation in Höhe von 10 Mrd. USD, wovon 4 Mrd. USD in Gebieten mit ehemaligen Kohlekraftwerken oder Kohleminen investiert werden		Projekte, welche dem Aufbau von Produktionskapazitäten im Bereich nachhaltige Energieerzeugung und nachhaltigem Verkehr dienen, oder die Emissionen bei bestehenden Industrieanlagen um mind. 20% verringern
Sektion 13502 Schafft neue Steuergutschriften für die Produktion spezieller Komponenten und Mineralien	Gutschriften variieren je nach Komponenten bzw. Mineralien die hergestellt werden		Komponenten wie z.B. Komponenten zur Solar- und Windenergiegewinnung, Wechselrichter, Batteriekomponenten und zur Produktion benötigte Mineralien

B Local Content Requirements

Maßnahme	Local Content Requirement	Subventionsvolumen (CBO)
<p>Sektion 13101 & 13701</p> <p>Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Produktion sauberer Elektrizität</p>	<p>Bonus von 10% auf die Basisgutschrift, wenn mindestens folgende Anteile der Komponenten, des Stahls und des Eisens zur Errichtung der Energieproduktionsstätte in den Vereinigten Staaten hergestellt wurden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023-2024: 40% (20% für Windanlagen) • 2025: 45% (27.5% für Windanlagen) • 2026: 50% (35% für Windanlagen) • Nach 2026: 55% (45% für Windanlagen) <p>Ab 2024 wird zudem die Basisgutschrift um folgendes Malus reduziert, falls die genannten Bedingungen nicht erfüllt werden und die Gutschrift als <i>elective payment</i> erhalten wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2024: 10% • 2025: 15% • Nach 2025: 100% 	<p>62 Mrd. USD</p>
<p>Sektion 13102 & 13103 & 13702</p> <p>Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für die Anschaffung sauberer Energieanlagen</p>	<p>Bonus von 2 bzw. 10% auf die Basisgutschrift, wenn mindestens folgende Anteile der Komponenten, des Stahls und des Eisens zur Errichtung der Energieproduktionsstätte in den Vereinigten Staaten hergestellt wurden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023-2024: 40% (20% für Windanlagen) • 2025: 45% (27.5% für Windanlagen) • 2026: 50% (35% für Windanlagen) • Nach 2026: 55% (45% für Windanlagen) <p>Ab 2024 wird zudem die Basisgutschrift um folgendes Malus reduziert, falls die genannten Bedingungen nicht erfüllt werden und die Gutschrift als <i>elective payment</i> erhalten wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2024: 10% • 2025: 15% • Nach 2025: 100% 	<p>65 Mrd. USD</p>

<p>Sektion 13203</p> <p>Verlängert und modifiziert die Steuergutschriften für den Verkauf von Gemischen mit nachhaltigen Flugtreibstoff</p>	<p>Ab 2023 muss für eine Förderung der Flugkraftstoff in den Vereinigten Staaten hergestellt werden und zudem in den Vereinigten Staaten in ein Flugzeug getankt werden</p>	<p>49 Mio. USD</p>
<p>Sektion 13401</p> <p>Modifiziert die Steuergutschriften für den Erwerb umweltfreundlicher Neuwagen</p>	<p>Eine Förderung in Höhe von 3750 USD erfordert ab 2025, dass keine Rohstoffe, welche in der Autobatterie enthalten sind, aus einem <i>foreign entity of concern</i> stammen. Zudem muss folgender Anteil an Rohstoffen in der Batterie aus den Vereinigten Staaten oder einem FTA-Partnerland der Vereinigten Staaten stammen, oder in Nordamerika recycelt worden sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023: 40% • 2024: 50% • 2025: 60% • 2026: 70% • Nach 2026: 80% <p>Eine Förderung in Höhe von 7500 USD erfordert zudem, dass ab 2024 keine Komponenten, welche in der Autobatterie enthalten sind, aus einem <i>foreign entity of concern</i> stammen. Zudem muss folgender Anteil an Komponenten in der Batterie aus Nordamerika stammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023: 50% • 2024-2025: 60% • 2026: 70% • 2027: 80% • 2028: 90% • Nach 2028: 100% <p>Um sich für eine Förderung zu qualifizieren, müssen Autos zudem in Nordamerika endmontiert werden</p>	<p>7,5 Mrd. USD</p>

C Detaillierte Aufstellung der Ausgaben

Tabelle 7: Detaillierte Aufstellung der CBO Schätzungen zu den Ausgaben

Steuergutschriften: Saubere Elektrizität	
Saubere Elektrizität: Produktion	76
Saubere Elektrizität: Investition	51
Kernenergie	30
Kohlenstoffbindung	3
Saubere Kraftstoffe und Fahrzeuge	
Saubere Kraftstoffe	22
Saubere Fahrzeuge	14
Steuergutschriften: Industrie	
Produktion von Umweltgütern	31
Investitionen in Produktionsstandorte für Umweltgüter	6
Anreize für Haushalte	
Saubere Energie: Haushalte	34
Energieeffizienz	2
Sonstiges	
Treibhausgas-Reduktions-Fonds	20
Luft- und Umweltverschmutzung	15
Naturschutz	17
Entwicklung ländlicher Regionen	18
Energieinfrastruktur und Elektrifizierung	12
Department of Energy Kreditprogramm	10
Reduktion Treibhausgase Industrie	5
Sonstiges	24
Gesundheit	
Subvention: Affordable Care Act	64
Sonstiges	44

Lesehinweis: Die Tabelle zeigt die Ausgaben (bzw. reduzierten Einnahmen) von 2022 bis 2031 nach den Schätzungen des CBO in Mrd. USD.