
FIW-Research Reports

Jänner 2024

Studie N° 01/24

Perspektiven des zukünftigen Produktportfolios des österreichischen Außenhandels

Autoren: Virág Bittó, Philipp Koch, Wolfgang Schwarzbauer (Eco Austria)

Ziel dieser Studie ist es zum einen, auf dem Konzept der Pfadabhängigkeit und der ökonomischen Komplexität aufbauend, die langfristigen und gegenwärtigen Entwicklungen der österreichischen Exportwirtschaft zu beleuchten. Welche Ökonomien konnten in den letzten zwei Jahrzehnten erfolgreich ihr Produktportfolio upgraden und welche Lehren können daraus für Österreich gezogen werden? Zum anderen werden, basierend auf den heutigen Spezialisierungen, Chancen der Weiterentwicklung und zukünftige Potenziale für die österreichische Außenwirtschaft identifiziert.

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte konnte Österreich nicht nur die absolute Menge an Exporten beinahe verdreifachen. Auch die ökonomische Komplexität des Exportportfolios – eine Maßzahl für die Menge an Know-how, über die eine Ökonomie relativ zu anderen Ökonomien weltweit verfügt – ist deutlich gestiegen. Dies ist insbesondere auf den starken Anstieg der Exporte in chemischen Produkten, verschiedensten Spezialwerkzeugen und Messinstrumenten sowie Metall- und Plastikprodukten zurückzuführen.

Darüber hinaus werden in dieser Studie die zukünftigen Potenziale der österreichischen Exportwirtschaft identifiziert. Auf österreichischer Ebene erscheint insbesondere ein Fokus auf Life Sciences, Chemie und Pharmazie zukunftssträchtig zu sein. Gerade im Bereich der pharmazeutischen Produkte bestehen bereits viele Spezialisierungsvorteile, wodurch es unter Umständen möglich ist, in organischen chemischen Produkten von Spillover-Effekten zu profitieren.

Im Auftrag gegeben von:

 Bundesministerium
Arbeit und Wirtschaft

ECO Austria
www.ecoaustria.ac.at

ECO

AUSTRIA

INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Wien, im Juli 2023

STUDIE

Perspektiven des zukünftigen Produktportfolios des österreichischen Außenhandels

Studie im Auftrag
des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft (BMAW)

*in Kooperation mit dem Center for Collective Learning am
Institut für künstliche und natürliche Intelligenz (ANITI) der Universität Toulouse*



www.ecoaustria.ac.at

STUDIE

Perspektiven des zukünftigen Produktportfolios des österreichischen Außenhandels

Virág Bittó

Philipp Koch

Wolfgang Schwarzbauer

Wissenschaftliche Begleitung: *César A. Hidalgo – Center for Collective Learning, Universität Toulouse*

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft (BMAW)

Juli 2023

Executive Summary

Der Inflation Reduction Act der USA und der Green Deal Industrial Plan der EU sind am aktuellen Rand bedeutende Weichenstellungen im Bereich der Industriepolitik mit Implikationen für den internationalen Handel. Ein bei der Industriepolitik und der Weiterentwicklung der Außenwirtschaftsstruktur relevanter Aspekt ist die pfadabhängige Entwicklung von Ökonomien: Die heutige Exportspezialisierungsstruktur einer Ökonomie wie Österreich bestimmt aufgrund der technologischen Nähe zwischen Produkten mit, in welchen Bereichen eine Exportspezialisierung zukünftig aufgebaut werden kann.

Ziel dieser Studie ist es zum einen, auf dem Konzept der Pfadabhängigkeit und der ökonomischen Komplexität aufbauend, die langfristigen und gegenwärtigen Entwicklungen der österreichischen Exportwirtschaft zu beleuchten. Welche Ökonomien konnten in den letzten zwei Jahrzehnten erfolgreich ihr Produktportfolio upgraden und welche Lehren können daraus für Österreich gezogen werden? Zum anderen werden, basierend auf den heutigen Spezialisierungen, Chancen der Weiterentwicklung und zukünftige Potenziale für die österreichische Außenwirtschaft identifiziert.

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte konnte Österreich nicht nur die absolute Menge an Exporten beinahe verdreifachen. Auch die ökonomische Komplexität des Exportportfolios – eine Maßzahl für die Menge an Know-how, über die eine Ökonomie relativ zu anderen Ökonomien weltweit verfügt –, ist deutlich gestiegen. Dies ist insbesondere auf den starken Anstieg der Exporte von chemischen Produkten, verschiedenster Spezialwerkzeuge und Messinstrumente sowie von Metall- und Plastikprodukten zurückzuführen.

Ein Upgrade des Produktportfolios ist den meisten anderen vergleichbaren Ökonomien im Zeitverlauf nicht gelungen: Schweden, Finnland oder Frankreich haben – im Laufe der letzten zwanzig Jahre – an Komplexität eingebüßt. Einzige Ausnahme unter den im Jahr 2000 basierend auf der Exportstruktur vergleichbaren Ökonomien ist die Schweiz, die durch einen verstärkten Fokus auf chemische und pharmazeutische Produkte deutlich an Komplexität gewinnen konnte.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Entwicklung der jüngeren Vergangenheit, Österreich konnte seit 2015 die ökonomische Komplexität des Exportportfolios weiter ausbauen sowie die gesamten Exporte um knapp 16 Prozent steigern. Insbesondere die Exporte in den Bereichen der pharmazeutischen Produkte und der Beförderungsmittel haben zum Exportwachstum Österreichs beigetragen. Weiters haben Ökonomien in Mitteleuropa, wie etwa Tschechien, in Hinblick auf Exporte und Produkte sowie die Komplexität ihres Exportgüterportfolios zu Österreich aufgeschlossen. Zudem zeigt sich am aktuellen Rand, dass Österreich zu einem höheren Anteil in grüne Produkte (gemäß Listen der WTO und OECD) spezialisiert ist als andere EU-Länder. Im Jahr 2019 entfielen mehr als elf Prozent der Exporte Österreichs auf grüne Produkte.

Ein wichtiger Aspekt wurde vor dem Hintergrund der Erfahrungen anderer Länder wie etwa Finnland und Schweden, aber auch den USA herausgestrichen: die Verwundbarkeit der aktuellen bzw. zukünftigen

Spezialisierungen. Darunter wird die Konkurrenzsituation in Bereichen der Spezialisierungen verstanden, die gefährdet ist, abgesiedelt zu werden, etwa in Länder mit einem geringeren Lohnniveau. Erstens erscheint es wichtig, nicht nur bei einem Produkt in einem Subnetzwerk des Produktraums spezialisiert zu sein, isoliert von den damit verbundenen (im Produktraum naheliegenden) Produkten. Sollte es zu einer technologischen Weiterentwicklung kommen, ist es vorteilhaft, auf eine breite Palette an Fähigkeiten in ähnlichen Produkten zurückgreifen zu können. Innovation als Rekombination bestehender Produkte passiert insbesondere auch zwischen technologisch nahen Produkten. Zweitens dürfte für die Bewertung der Exportchancen die Konkurrenzsituation mit weniger entwickelten Ökonomien (USA vs. Südkorea in den frühen 2000er Jahren) wichtig sein, um abzuschätzen, ob eine Spezialisierung gefährdet ist. Weniger entwickelte Länder können ihre Kostenvorteile in der Produktion ausspielen.

Darüber hinaus werden in dieser Studie die zukünftigen Potenziale der österreichischen Exportwirtschaft identifiziert. Konkret werden rund 250 Produkte identifiziert, die (1) vergleichsweise technologisch nahe zu der österreichischen Exportstruktur sind, (2) deren Export die Komplexität der österreichischen Wirtschaft erhöhen würde, (3) die über eine relevante Marktgröße verfügen und (4) in den letzten Jahren stärker gewachsen sind als der globale Handel.

Mehr als 50 Prozent dieser 250 identifizierten Produkte können dabei in sechs Kategorien gegliedert werden: (1) mechanische Maschinen(-teile), (2) organische chemische Produkte, (3) optisches Equipment und medizinische Produkte, (4) elektrische Maschinen(-teile), (5) Plastik(-produkte) und (6) Fahrzeug(-teile). Speziell Produkte im Bereich des optischen Equipments und der mechanischen Maschinen(-teile) sind jene, die im Kontext der grünen Transformation erwähnenswert sind.

Welche wirtschaftspolitischen Hebel bestehen nun vor dem Hintergrund des Green Deal Industrial Plans und des Inflation Reduction Acts, diese Diversifizierungspotenziale der österreichischen Exportwirtschaft zu heben? Ein zentraler Punkt ist dabei das aktive Ausnutzen von Pfadabhängigkeiten. Österreichs Außenwirtschaft ist – in Bezug auf das Exportproduktportfolio – bereits breit diversifiziert und verfügt dementsprechend über eine Vielzahl an technologisch nahen, hochkomplexen Diversifizierungspotenzialen. Industriepolitische Maßnahmen sollten dementsprechend an bestehenden Stärken ansetzen. Dies steht auch im Zentrum der Smart Specialisation Strategy der EU. Jüngst haben wissenschaftliche Beiträge zur Smart Specialisation Strategy aber aufgezeigt, dass die veröffentlichten Strategien in einigen Bundesländern Österreichs nur bedingt auf regionalen Stärken aufbauen. EU-weite industriepolitische Initiativen wie die Important Projects of Common European Interest (IPCEI) sind hier zu begrüßen, da diese es erlauben, Länder und Regionen mit komplementären Stärken miteinander zu verbinden. Zusätzlich hebt die EU in ihrer Grünen Industriestrategie die Bedeutung von Freihandelsabkommen mit Drittstaaten hervor. Dies ist ein weiterer wichtiger Hebel für die Diversifikation der Exportmärkte. Zusammenfassend ergeben sich damit vier Ansatzpunkte: Produktportfolio grün weiterentwickeln, europäische Zusammenarbeit ausbauen, Drittstaaten-Produktmärkte aktiv weiterentwickeln und Forschung fokussiert fördern.

Auf österreichischer Ebene erscheint insbesondere ein Fokus auf Life Sciences, Chemie und Pharmazie zukunftssträftig zu sein. Gerade im Bereich der pharmazeutischen Produkte bestehen bereits viele Spezialisierungsvorteile, wodurch es unter Umständen möglich ist, in organischen chemischen Produkten von Spillover-Effekten zu profitieren. Im Gegensatz zu anderen in diesen Bereichen hoch spezialisierten Ökonomien wie der Schweiz gibt es keine großen Pharma- oder Chemieunternehmen in Österreich, die hier als Basis für eine Vertiefung der Spezialisierung fungieren können. Daher muss es – abseits von der Außenwirtschaftspolitik – auch ein Ziel sein, regionale Zentren von internationalen Unternehmen anzuziehen und die Basis der chemischen und pharmazeutischen Produktion zu erweitern. Dies ist zum Teil schon gelungen, sollte aber weiterhin verfolgt werden. Auch wäre es wichtig in der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung hier einen Fokus zu setzen und Innovationspolitik und Außenwirtschaftspolitik gemeinsam zu denken. Dies gilt auch für den Bereich der grünen Produkte. Die Grundidee der Pfadabhängigkeit lässt sich genauso auf die Frage der grünen Transformation und der Spezialisierung in grüne Produkte anwenden. Österreichs Ausgangsposition ist hier sowohl beim Export von grünen Produkten als auch bei der Patentierung von grünen Technologien bereits sehr gut. In diesem Kontext ist vor allem auch die F&E-Politik für die Außenwirtschaftsstrategie Österreichs von Bedeutung, da die F&E-Entwicklungen von heute die Exporte von morgen sein können.

Inhalt

Hintergrund und Motivation	1
1. Methodik & Daten	4
2. Langfristige Entwicklung	9
2.1. Entwicklung der Komplexität und der Struktur des Warenexportportfolios.....	9
2.2. Exkurs: Entwicklung der Schweizer Exporte	16
2.3. Exkurs: Schweden und Finnland und ihre Mobiltelefonexportspezialisierung.....	19
2.4. Entwicklung der Exportspezialisierung auf HS-6-Steller-Ebene.....	22
2.5. Exkurs: USA und China	24
3. Gegenwärtige Entwicklung	27
3.1. Entwicklung der Komplexität und Exportstruktur	27
3.2. Export grüner Produkte.....	34
4. Zukünftige Potenziale	37
5. Wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen und Ansatzpunkte	48
5.1. Wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen.....	49
5.1.1. <i>Inflation Reduction Act (IRA, 2022)</i>	49
5.1.2. <i>EU Green Deal Industrial Plan (GDIP)</i>	49
5.2. Wirtschaftspolitische Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der Spezialisierung	51
Literaturverzeichnis	54
Anhang	56
A.1 Methoden.....	56
A.2 Hintergrund und Motivation.....	56
A.3 Langfristige Entwicklung	57
A.4 Gegenwärtige Entwicklung	60
A.5 Zukünftige Potenziale	61

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 1: Produktraum.....	1
Abbildung 2: Die zehn komplexesten Produkte, in denen Österreich spezialisiert ist.....	5
Abbildung 3: Ranking der multidimensionalen ökonomischen Komplexität.....	8
Abbildung 4: Entwicklung des Economic Complexity Index in OECD-Staaten sowie weiteren ausgewählten Ökonomien.....	10
Abbildung 5: Exportstruktur Österreichs in den Jahren 2000 und 2019.....	11
Abbildung 6: Komplexe Produkte, in denen Österreich eine nachhaltige Exportspezialisierung aufbauen konnte, 2005–2020.....	16
Abbildung 7: Exportstruktur der Schweiz in den Jahren 2000 und 2019.....	17
Abbildung 8: Entwicklung der Schweizer Exporte von pharmazeutischen Produkten sowie von Maschinen, 2000–2019.....	18
Abbildung 9: Entwicklung des real effektiven Wechselkurses des Schweizer Frankens und Entwicklung des Anteils der Maschinenexporte am gesamten Schweizer Export, 2000–2019.....	19
Abbildung 10: Spezialisierung von Schweden, Finnland, den USA und Südkoreas im Mobiltelefonbereich 2000.....	20
Abbildung 11: Spezialisierung von Schweden, Finnland, den USA und Südkoreas im Mobiltelefonbereich 2019.....	21
Abbildung 12: Industrieraum für China und die USA im Jahr 2014, basierend auf Wertschöpfungsexporten.....	26
Abbildung 13: Entwicklung des Economic Complexity Index in OECD-Staaten sowie weiteren ausgewählten Ökonomien (2015–2019).....	28
Abbildung 14: Komplexe Produkte, in denen Österreich eine nachhaltige Exportspezialisierung aufbauen konnte, 2015–2019.....	34
Abbildung 15: Anteil grüner Exporte, bei denen ein Wettbewerbsvorteil (RCA-Wert > 1) besteht, an Gesamtexporten des jeweiligen Landes/ der jeweiligen Region, 2011–2020.....	35
Abbildung 16: Anteil der HS-6-Steller, die eine hohe Korrelation in Exportmärkten aufweisen, an den Exporten Österreichs, in denen ein Wettbewerbsvorteil besteht, 2019, Österreich und ausgewählte Länder.....	36
Abbildung 17: Schematische Darstellung der Gegenüberstellung von Komplexität und technologischer Nähe (siehe Balland et al. 2019).....	38
Abbildung 18: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität möglicher zukünftiger Spezialisierungen der österreichischen Exportwirtschaft auf Ebene der HS-2-Steller.....	39

Abbildung 19: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität für pharmazeutische Produkte, Foto- und Filmprodukte, organische Chemikalien, Möbel, Plastikprodukte und elektrische Maschinen	40
Abbildung 20: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität für optisches Equipment & medizinische Instrumente, Kraftfahrzeug(-teile), Flugzeug(-teile), mechanische Maschinen(-teile) und Schienenfahrzeug(-teile)	41
Abbildung 21: Diversifikationspotenziale nach Kategorie	46
Abbildung 22: Diversifikationspotenziale in grüne Produkte nach Kategorie	47
Abbildung 23: Korrelation zwischen ECI und Anteil der Wertschöpfungsexporte an den Bruttoexporten	57
Abbildung 24: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2000 mit den Strukturen anderer Ökonomien.....	57
Abbildung 25: Komplexität der HS-Kategorien (PCI), 2000–2019	58
Abbildung 26: Exportstruktur Südkoreas in den Jahren 2000 und 2019.....	59
Abbildung 27: Exportstruktur Tschechiens in den Jahren 2000 und 2019	59
Abbildung 28: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2015 mit den Strukturen anderer Ökonomien.....	60
Abbildung 29: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2019 mit den Strukturen anderer Ökonomien.....	61

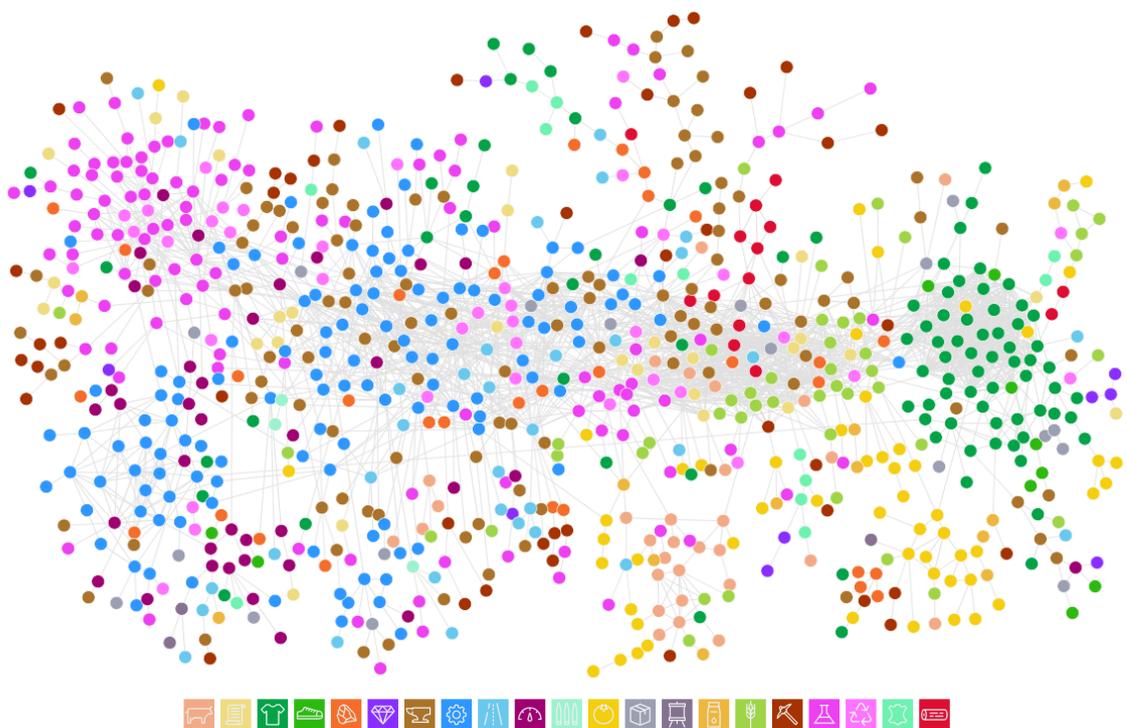
Tabellen

Tabelle 1: Wachstumsbeiträge der HS-Abschnitte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019.....	13
Tabelle 2: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Beförderungsmittel in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019.....	14
Tabelle 3: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt chem. und pharmazeutische Produkte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019	14
Tabelle 4: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Maschinen und Maschinenteile in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019	15
Tabelle 5: Anzahl der Spezialisierungen ausgewählter Ökonomien im Jahr 2000 sowie deren Veränderungen bis 2019	23
Tabelle 6:Wachstumsbeiträge der HS-Abschnitte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019	30
Tabelle 7: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Beförderungsmittel in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019.....	31
Tabelle 8: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Maschinen und Maschinenteile in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019	31
Tabelle 9: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt chem. und pharmazeutische Produkte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019	32
Tabelle 10: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt unedle Metalle und Waren daraus in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019.....	33
Tabelle 11: Diversifizierungspotenzial für Österreich in komplexe Exportprodukte	44
Tabelle 12: Diversifizierungspotenzial für Österreich in grüne Exportprodukte	45
Tabelle 13: Diversifizierungspotenzial für Österreich in technologisch nahe Exportprodukte ...	62
Tabelle 14: Diversifizierungspotenzial für Österreich in unverwundbare Exportprodukte.....	63
Tabelle 15: Globale TOP-20-Pharmaunternehmen nach Hauptsitz des Unternehmens, 2020 .	64

Hintergrund und Motivation

Hidalgo et al. (2007) zeigen in ihrem zentralen Beitrag, dass sich Ökonomien inkrementell und pfadabhängig weiterentwickeln. Als Visualisierung hilft hierbei der sogenannte Produktraum („Product Space“), in dem Güter, die sich technologisch nahe sind, enger beieinander liegen als Güter, die sich technologisch stark unterscheiden. Ökonomien entwickeln sich im Rahmen dieses Konzepts weiter, indem sie durch den Produktraum „wandern“ und neue Produktspezialisierungen entdecken. Je näher ein noch nicht exportiertes Produkt an den bereits existierenden Fähigkeiten einer Ökonomie liegt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, sich erfolgreich in diesem Produktmarkt durchzusetzen und sich zu spezialisieren. In der Literatur wird dieses statistische „Gesetz“ als „Principle of Relatedness“ bezeichnet und ist bereits für eine Vielzahl an ökonomischen Daten nachgewiesen (Hidalgo et al. 2018).

Abbildung 1: Produktraum



Quelle: OEC. Anmerkung: Die Nähe zweier Produkte hängt von der Häufigkeit des gemeinsamen Exports ab. Werden zwei Produkte häufig von denselben Ländern exportiert, wird eine Ähnlichkeit der für die Produktion notwendigen Fähigkeiten angenommen und die beiden Produkte werden im dargestellten Netzwerk mittels einer grauen Linie verbunden. So entstehen Cluster von ähnlichen Produkten im Produktraum, z. B. von chemischen Produkten (pink, links oben) oder Textilprodukten (grün, rechts). Eine weiterführende mathematische Definition des Netzwerks befindet sich außerdem in Box 2 im Kapitel zu Methodik & Daten.

Zentral ist dabei, dass technologische Nähe zwischen Produkten abstrakt formuliert ist und aus den Daten hervorgeht. Die Nähe zwischen zwei Produkten wird davon bestimmt, wie häufig Ökonomien in beiden Produkten spezialisiert sind. Je häufiger dies der Fall ist, desto näher sind sich die beiden Produkte im Produktraum. So weist Österreich sowohl beim Export von Bootspropellern als auch bei elektrischen Schaltern und Paneelen eine aktuelle Spezialisierung auf. Beide Produkte sind im Allgemeinen nicht als grüne Produkte klassifiziert. Beide Produkte

sind jedoch technologisch nahe der Produktion von optoelektrischen Instrumententeilen, die als grünes Produkt gelten. Dies bedeutet, dass die Fähigkeiten und Ausstattung, die zur Herstellung dieses grünen Produkts gebraucht werden, sehr ähnlich jenen bei der Herstellung von Bootspropellern und elektrischen Schaltern und Paneelen sind. Ferner zeigten sie auch, dass international gehandelte, hochtechnologische Produkte sehr nahe beieinander konzentriert und in der Mitte des Produktionsnetzwerks verortet sind.

Eng verbunden mit dem Konzept des Produktraums ist das Konzept der ökonomischen Komplexität („economic complexity“), das 2009 von Hidalgo & Hausmann eingeführt wurde. Der Economic Complexity Index (ECI) verarbeitet Informationen zu den Exportstrukturen der Länder und Produkte, um die Menge an vorhandenem produktivem Wissen in einer Ökonomie latent abzuschätzen. Dabei gilt ein Land als komplex in Hinblick auf Produktexporte, wenn es (1) in einer breiten Palette an verschiedenen Produkten und (2) in Produkten spezialisiert ist, in denen nur wenige andere Länder spezialisiert sind. Umgekehrt gelten Produkte als komplex, die nur von wenigen hochkomplexen Ländern exportiert werden.

Stellen wir zur Veranschaulichung drei Produkte gegenüber: Produkt 1 wird beinahe ausschließlich von Japan, Südkorea und Taiwan exportiert. In Produkt 2 ist Österreich mit einem Marktanteil von rund 23 Prozent der Hauptexporteur weltweit, das Produkt wird aber prinzipiell von vielen Ländern in unterschiedlichen Entwicklungsstadien exportiert. Produkt 3 wird zu einem Großteil von afrikanischen Ländern sowie Indien und Pakistan exportiert. Welches Produkt ist komplexer? Es ist recht intuitiv, dass Produkt 1 komplexer ist als Produkt 2 oder 3, da mit Japan, Südkorea und Taiwan ausschließlich hochkomplexe Ökonomien in der Lage sind, dieses Produkt herzustellen. Produkt 1 in diesem Beispiel sind „Blätter und Platten aus polarisiertem Material“ (HS-Code 900120), die u. a. in der Produktion von LED-Screens und Kameralinsen eine zentrale Rolle spielen und 2021 das komplexeste Produkt waren.¹ Dieser Logik folgend ist wohl auch Produkt 2 komplexer als Produkt 3, da komplexe Ökonomien wie Österreich einen hohen Marktanteil haben, aber gleichzeitig auch Länder mit Niedrigeinkommen die Fähigkeiten haben, das Produkt herzustellen. Dies ist auch der Fall: Produkt 2 sind „gesüßte, nichtalkoholische Getränke“ (HS-Code 220210), worunter u. a. Energydrinks fallen. Im Vergleich zu anderen Produkten sind gesüßte Getränke unterdurchschnittlich komplex, und zwar mit einem Produkt Complexity Index (PCI) von -0,61.² Produkt 3 sind „Sesamkörner“ (HS-Code 120740), jenes Produkt mit der geringsten Komplexität im Jahr 2021.³

Zahlt sich Komplexität aber aus? Eine Vielzahl an Studien über das letzte Jahrzehnt (vgl. Hidalgo 2021 für einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand) hat gezeigt, dass ökonomische Komplexität u. a. mit einem höheren Wirtschaftswachstum (Hidalgo & Hausmann 2009; Hausmann et al. 2011; Stojkoski et al. 2016; Koch 2021), niedrigerer Einkommensungleichheit (Hartmann et al. 2017) und niedrigeren Treibhausgasemissionen pro Produktionseinheit (Romero & Grankow 2021) verbunden ist. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Komplexität einer Ökonomie mit dem Anteil der Wertschöpfungsexporte an den Bruttoexporten in hochentwickelten Ländern

¹ Siehe <https://oec.world/en/profile/hs/sheetsplates-of-polarising-material>

² Siehe <https://oec.world/en/profile/hs/beverage-waters-sweetened-or-flavoured>

³ Siehe <https://oec.world/en/profile/hs/sesamum-seeds>

positiv korreliert: Komplexere Ökonomien sind in der Lage, sich verstärkt in Aktivitäten zu spezialisieren, die mit einer höheren Wertschöpfung einhergehen (siehe Anhang A.1).

Ziel dieser Studie ist es, die Konzepte des Produktraums, der technologischen Nähe und der Komplexität dazu zu verwenden, die langfristigen und gegenwärtigen Entwicklungen der österreichischen Exportwirtschaft zu beleuchten sowie Chancen der Weiterentwicklung und zukünftige Potenziale zu identifizieren.

Die Studie gliedert sich wie folgt: Im ersten Kapitel werden die verwendeten Methoden im Detail beschrieben. Das zweite Kapitel untersucht die Entwicklungen der letzten zwanzig Jahre in Hinblick auf Änderungen der Exportspezialisierungsmuster für Österreich und vergleichbare Ökonomien. Ziel dabei ist zu identifizieren, wie sich andere (und mit Österreich im Jahr 2000 vergleichbare) Ökonomien relativ zu Österreich entwickelt haben, inwiefern diese andere Strategien verfolgt haben und welche erfolgreich waren. Das dritte Kapitel beleuchtet vor diesem Hintergrund die gegenwärtige Entwicklung in Spezialisierungsmustern von mit Österreich aktuell vergleichbaren Volkswirtschaften und identifiziert Mitbewerber auf internationalen Märkten. Das vierte Kapitel widmet sich der Zukunft. In welchen Bereichen liegen die Chancen und Perspektiven der österreichischen Exportwirtschaft unter Berücksichtigung der aktuellen Spezialisierungsstruktur Österreichs und seiner Mitbewerber? Welche zukünftig erreichbaren Produktspezialisierungen sind sowohl komplex, resilient sowie mit der grünen Transformation vereinbar? Schließlich werden im letzten Kapitel die Ergebnisse in einen wirtschaftspolitischen Kontext gesetzt und vor dem Hintergrund der aktuellen Bemühungen wie des Inflation Reduction Acts, des Green Industrial Plans oder der Smart Specialisation Strategy diskutiert.

1. Methodik & Daten

Die zentralen Methoden, die in dieser Studie Anwendung finden, sind das Konzept der ökonomischen Komplexität und der technologischen Nähe.

Box 1 stellt die Konstruktion und Berechnung des Economic Complexity Index (ECI) im Detail dar. Der ECI quantifiziert die Menge an verfügbarem produktivem Wissen einer Ökonomie (Hidalgo & Hausmann 2009; Hausmann et al. 2011; Hidalgo 2021). Die Grundidee ist, dass Exportproduktspezialisierungen einer Ökonomie eine Manifestation der vorhandenen Fähigkeiten sind. Aus der geografischen Verteilung der Exportspezialisierungen kann auf latente Art und Weise mittels Techniken der Dimensionsreduktion und des maschinellen Lernens die relative Menge an produktivem Wissen angenähert werden.

Box 1: Methodische Erklärung des Economic Complexity Index (ECI)

Mathematischer Ausgangspunkt ist eine (binäre) Matrix, welche die Spezialisierungen der Ökonomie c in Produkt p zusammenfasst. Eine Ökonomie ist gemäß dem Konzept des Revealed Comparative Advantage (RCA; Balassa 1965) in einem Produkt spezialisiert, wenn der Anteil des Landes an den Exporten der Produktgruppe weltweit den Anteil des Landes am Welthandel übersteigt, d. h., wenn

$$RCA_{cp} = \frac{X_{cp} / \sum_c X_{cp}}{\sum_p X_{cp} / \sum_{c,p} X_{cp}} \geq 1$$

Die binäre Spezialisierungsmatrix ist somit definiert als:

$$M_{cp} = \begin{cases} 1 & \text{if } RCA_{cp} \geq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Eine Ökonomie gilt als komplex, wenn sie (1) in einer breiten Palette an Produkten (*diversity*) und (2) in Produkten spezialisiert ist, in denen wenige andere Ökonomien spezialisiert sind (*ubiquity*). Diese beiden Dimensionen sind üblicherweise negativ korreliert (vgl. Hidalgo & Hausmann 2009), d. h., diverse Ökonomien sind tendenziell in weniger weit verbreiteten Produkten spezialisiert.

Der ECI lässt sich, basierend auf der binären Spezialisierungsmatrix und der eben beschriebenen Logik, aus dem folgenden zirkularen Argument herleiten: Ökonomien sind komplex, wenn sie komplexe Produkte exportieren, während Produkte komplex sind, wenn sie von komplexen Ökonomien exportiert werden. Diese Logik spiegelt sich in folgendem, iterativ lösbares Gleichungssystem wider, wobei K_c die Komplexität der Ökonomie c und K_p die Komplexität des Produkts p beschreibt:

$$K_c = \frac{1}{\sum_p M_{cp}} \sum_p M_{cp} K_p$$

$$K_p = \frac{1}{\sum_c M_{cp}} \sum_c M_{cp} K_c$$

Der ECI und PCI sind die standardisierten Ergebnisse dieses Gleichungssystems:

$$ECI = \frac{K_c - \bar{K}_c}{\sigma(K_c)}$$

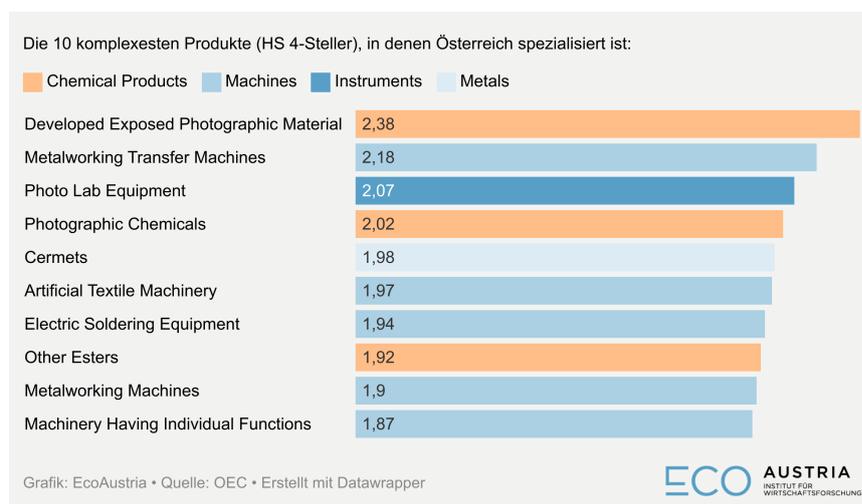
$$PCI = \frac{K_p - \bar{K}_p}{\sigma(K_p)}$$

Zusammengefasst bedeutet dies: Produkte sind komplex, wenn sie von komplexen Ökonomien exportiert werden – Länder sind komplex, wenn sie komplexe Produkte exportieren.

Im Allgemeinen ist aber zu betonen, dass der ECI nicht nur auf Exporte anwendbar ist, sondern auch zur Einschätzung der Komplexität einer Ökonomie in Hinblick auf u. a. Patente (Balland & Rigby 2017), Beschäftigung (Fritz & Manduca 2021; Hane-Weijman, Eriksson & Rigby 2022), Wertschöpfungsexporte (Koch 2021; Koch & Schwarzbauer 2021) oder Forschung (Balland & Boschma, 2022) herangezogen werden kann. Jüngst gab es hier auch Publikationen, die versuchen, mehrere dieser Dimensionen zusammenzuführen, um eine möglichst allumfassende und breite Definition von Komplexität zu betrachten (Stojkoski, Koch & Hidalgo 2023; Ivanova et al. 2020).

Welche Exportgüter tragen zur Komplexität der österreichischen Ökonomie bei? Abbildung 2 stellt die zehn komplexesten Güter dar, in denen Österreich über eine Exportspezialisierung verfügt. Dabei wird deutlich, dass insbesondere chemische Produkte sowie Maschinen und Maschinenteile zur Komplexität der österreichischen Ökonomie beitragen.

Abbildung 2: Die zehn komplexesten Produkte, in denen Österreich spezialisiert ist



Box 2 veranschaulicht die Modellierung der technologischen Nähe. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass sich Ökonomien häufig pfadabhängig entwickeln. Das bedeutet, dass bestehende Spezialisierungsmuster bzw. bestehendes Wissen zu einem gewissen Teil mitbestimmen, welche Spezialisierungen eine Ökonomie in Zukunft eingehen kann und wird. Mittels des Konzepts der technologischen Nähe (*relatedness*) kann die Idee der Pfadabhängigkeit

quantifiziert und die Entwicklung einer Ökonomie beschrieben und zu einem gewissen Ausmaß sogar vorhergesagt werden (Hidalgo et al. 2007).

Nehmen wir beispielsweise an, ein Land weist eine hohe Spezialisierung in komplexen Komponenten von Dieselmotoren auf. Angesichts der Bemühungen, den Ausstieg mit fossil betriebenen Motoren zu beschleunigen, erscheint dies auf den ersten Blick als ein Nachteil für die künftige Weiterentwicklung und bedroht somit die Wachstumsaussichten. Allerdings bietet dies aber auch die Chance, sich auf technologisch verwandte, ähnlich komplexe grüne Alternativen (nicht unbedingt Motorkomponenten) zu spezialisieren, was aufgrund des vorhandenen technologischen Know-hows mitunter leichter fällt als einem Land mit nur sehr geringem komplex-technologischem Know-how.

Box 2: Methodische Erklärung der technologischen Nähe (*relatedness*)

Mathematischer Ausgangspunkt ist ähnlich wie bei der Berechnung des ECI eine (binäre) Matrix, welche die Spezialisierungen der Ökonomie c in Produkt p zusammenfasst (siehe Box 1). Auf Basis dieser Matrix lässt sich die Nähe zweier Produkte ($\varphi_{pp'}$) definieren als die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass eine Ökonomie in beiden Produkten spezialisiert ist:

$$\varphi_{pp'} = \frac{\sum_c M_{cp} M_{cp'}}{\max(\sum_c M_{cp}, \sum_c M_{cp'})}$$

Diese technologische Nähe zweier Produkte ist die Basis, um Visualisierungen wie den Produktraum (Abbildung 1) zu kreieren.

Die Nähe einer Ökonomie zu einem Produkt lässt sich dann abbilden, indem die Spezialisierungsmuster einer Ökonomie (M_{cp}) auf das Netzwerk der Produkte projiziert werden. Die technologische Nähe der Ökonomie c zu Produkt p ist definiert als:

$$\omega_{cp} = \frac{\sum_{p'} M_{cp'} \varphi_{pp'}}{\sum_{p'} \varphi_{pp'}}$$

Eine Limitation dieser Definition der technologischen Nähe ist, dass sie per Definition steigt, wenn ein Land über mehr Spezialisierungen verfügt, weswegen die Vergleichbarkeit über verschiedene Ökonomien nur bedingt möglich ist. Eine kürzliche Weiterentwicklung dieses Konzepts durch Pinheiro et al. (2021), die sogenannte relative technologische Nähe (*relative relatedness*, $\tilde{\omega}_{cp}$), erlaubt es aber ein über verschiedene Ökonomien vergleichbares Maß an technologischer Nähe zu berechnen. Konkret handelt es sich dabei um eine Standardisierung der technologischen Nähe relativ zu den verfügbaren Möglichkeiten, über die die entsprechende Ökonomie zur Diversifizierung verfügt (*option set* O_c):

$$\tilde{\omega}_{cp} = \frac{\omega_{cp} - \sum_{p'} \omega_{cp'} / N_{O_c}}{\sigma(\omega_{cp'})}$$

Mittlerweile besteht eine Vielzahl an wissenschaftlichen Beiträgen, die sich mit der technologischen Nähe befassen haben (siehe u. a. Poncet & de Waldemar 2015; Rigby 2015; Boschma et al. 2015; Neffke et al. 2011; Guevara et al. 2016). Auf Basis verschiedener

Datenquellen (Exporte, Patente, Beschäftigung etc.) haben die Autoren dieser Beiträge gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, eine neue Spezialisierung in einem Exportprodukt (oder auch einer Patentklasse) aufzubauen, mit der technologischen Nähe der vorhandenen Spezialisierungen steigt. In der Literatur wird dies als *principle of relatedness* bezeichnet (Hidalgo et al. 2018). Jüngst gab es eine Weiterentwicklung der Methodik, die es erlaubt, aussagekräftigere Vergleiche zwischen verschiedenen Ländern zu ziehen (relative technologische Nähe von Pinheiro et al. 2021). Im Rahmen dieser Studie wird aufgrund der besseren Vergleichbarkeit die relative technologische Nähe herangezogen.

Die Ansätze der Komplexität, der technologischen Nähe und der Pfadabhängigkeit sind mittlerweile ein zentraler Pfeiler der europäischen Wirtschafts- und Industriepolitik, beispielsweise im Bereich der Smart Specialisation Strategy. So können zukünftige Potenziale durch die Gegenüberstellung der „relatedness“ – wie nahe ist ein bestimmtes neues Produkt an den bereits bestehenden Fähigkeiten? – und der Komplexität eben dieses Produkts entdeckt werden. Ist die Komplexität des Produkts hoch und die Chancen auf Erfolg aufgrund einer Nähe zu bestehenden Spezialisierungen hoch, so kann von geringem Risiko mit hohem Nutzen gesprochen werden (siehe Balland et al. 2019).

Im Rahmen dieses Projekts wird auf Bruttoexportdaten zurückgegriffen, insbesondere auf Außenhandelsdaten, die vom Observatory of Economic Complexity (oec.world) aufbereitet wurden.

Gleichzeitig ist aber wesentlich zu erwähnen, dass die Verwendung von Bruttoexporten einige Einschränkungen mit sich bringt, die berücksichtigt werden müssen. Erstens schränkt dies den Erkenntnisgewinn hinsichtlich des gesamten Handels ein, da gehandelte Dienstleistungen in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewannen (vgl. auch Brenton et al. 2022, S. 33). Zweitens stellt der Außenhandel nur einen Teil der Ökonomie dar, während die erwähnten Konzepte auf sämtliche Arten ökonomischer Aktivität anwendbar sind. In der Literatur wird deshalb häufig auch auf Patentdaten (z. B. Balland et al. 2015; Balland & Rigby 2017), Arbeitsmarktdaten (z. B. Mealy & Coyle 2021; Fritz & Manduca 2021; Hane-Weijman, Eriksson & Rigby 2022) oder Daten zu Forschungspapieren (Balland & Boschma 2022) zurückgegriffen. Drittens ist die Handelsspezialisierung allein noch kein Indiz dafür, dass in diesem Bereich auch entsprechend hohe Wertschöpfung entsteht. Um letzterem Punkt zu begegnen, können beispielsweise Wertschöpfungsexporte verwendet werden, wie Koch und Schwarzbauer (2021) zeigen. Dabei zeigen die Autoren, dass Dienstleistungsverflechtungen eine bedeutende Rolle spielen und der Industrieraum, der auch Dienstleistungen inkludiert, ein holistischeres (wengleich weniger feingliedrigeres) Bild der wirtschaftlichen Entwicklung einer Ökonomie zeichnen kann als der Produktraum. Auch bei der Berechnung der Komplexität einer Ökonomie hat sich gezeigt, dass Wertschöpfungsexporte eine akkuratere Datengrundlage darstellen und Wirtschaftswachstum besser erklären können (Koch 2021). Allerdings ist eine Betrachtung auf Wertschöpfungsexportbasis nur sehr grobgliebig auf Branchenebene möglich, da zur Berechnung Input-Output-Tabellen benötigt werden.

Jüngst wurden im Bereich der ökonomischen Komplexität Publikationen veröffentlicht, die versuchen, mehrere Dimensionen zusammenzuführen, um eine möglichst allumfassende und

breite Definition von Komplexität zu betrachten. So zeigen Stojkoski, Koch & Hidalgo (2023), dass eine multidimensionale ökonomische Komplexität, die Exporte, Patente und Forschungspapiere zusammenfasst, zentrale Variablen wie Wirtschaftswachstum, Einkommensungleichheit und Emissionsintensität besser erklären kann. Österreich ist beispielsweise im Bereich der Patente hochkomplex (Rang 3 hinter Schweden und Deutschland), im Bereich der Forschung belegt Österreich hingegen nur Rang 19 (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Ranking der multidimensionalen ökonomischen Komplexität

	Land	ECI Exporte	Land	ECI Patente	Land	ECI Forschung
1	Japan	2,11	Sweden	1,56	United States	2,41
2	Switzerland	1,97	Germany	1,55	United Kingdom	2,31
3	Chinese Taipei	1,97	Austria	1,50	Canada	2,14
4	South Korea	1,86	Finland	1,38	Australia	2,08
5	Germany	1,82	Italy	1,34	Netherlands	2,07
6	Singapore	1,79	Norway	1,33	Switzerland	1,93
7	Czechia	1,58	France	1,24	Sweden	1,92
8	Sweden	1,56	Turkey	1,23	Germany	1,87
9	Austria	1,51	Spain	1,23	Belgium	1,80
10	United States	1,49	Switzerland	1,22	Israel	1,76
11	United Kingdom	1,45	Canada	1,20	Italy	1,74
12	Slovenia	1,43	Brazil	1,15	France	1,73
13	Finland	1,43	Australia	1,11	Spain	1,68
14	Hungary	1,37	United Kingdom	1,09	Norway	1,65
15	France	1,34	Belgium	1,08	Denmark	1,63
16	Slovakia	1,31	Netherlands	1,08	New Zealand	1,56
17	Belgium	1,29	Russia	1,08	Finland	1,56
18	Ireland	1,29	Czechia	1,08	Ireland	1,54
19	Italy	1,27	Denmark	1,02	Austria	1,52
20	Israel	1,22	Poland	1,00	Brazil	1,38

Tabelle: EcoAustria • Quelle: Stojkoski et al. (2023), OEC • Erstellt mit Datawrapper



2. Langfristige Entwicklung

In diesem Kapitel wird diskutiert, wie sich das österreichische Exportproduktportfolio in den letzten zwei Jahrzehnten entwickelt hat, welche Volkswirtschaften in den letzten zwei Jahrzehnten ihr Produktportfolio erfolgreich upgraden, d. h. vermehrt komplexe Produkte exportieren konnten und welche Schlussfolgerungen daraus gezogen werden können.

2.1. Entwicklung der Komplexität und der Struktur des Warenexportportfolios

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der ökonomischen Komplexität, einer Maßzahl für die Menge an Know-how, über die eine Ökonomie relativ zu anderen Ökonomien weltweit verfügt (Economic Complexity Index, ECI, siehe Box 1), über die letzten zwanzig Jahre (2000–2019) für Österreich, sämtliche OECD-Staaten sowie weitere ausgewählte Volkswirtschaften.⁴ Dabei wird deutlich, dass Österreich in den vergangenen zwanzig Jahren seine ökonomische Komplexität leicht ausbauen konnte. Vielen anderen europäischen Ökonomien (z. B. Schweden, Großbritannien, Finnland oder Frankreich) und auch den USA ist dies nicht gelungen. Vielmehr ist deren ECI über die letzten zwei Jahrzehnte leicht gesunken. Während Deutschland zwischen 2000 und 2019 auf ähnlichem Niveau verharrte, konnte Japan das heimische Exportproduktportfolio weiter upgraden und ist bis heute, gemessen an den Bruttoexporten, die komplexeste Ökonomie weltweit.

Darüber hinaus spiegeln sich in der langfristigen Entwicklung des ECI wirtschaftliche Aufholprozesse entwickelnder Ökonomien in Asien und Osteuropa wider. So konnten Südkorea, Taiwan und Singapur beträchtliche positive Sprünge in der Zusammensetzung ihres Exportportfolios verzeichnen und zählen heute zu den komplexesten Ökonomien weltweit. In Osteuropa sind hier Tschechien, die Slowakei, Slowenien, Ungarn und Polen zu erwähnen. Zurückzuführen ist diese positive Entwicklung in einem großen Ausmaß auf die zunehmende Fragmentierung und Arbeitsteilung im internationalen Handel, stärkere Verflechtungen in globalen Wertschöpfungsketten und damit einhergehend auch Wohlstandsgewinne.

Um die Entwicklung Österreichs einordnen zu können, ist es zielführend, einen Vergleich zu Ökonomien zu ziehen, die im Jahr 2000 über ein ähnliches Exportproduktportfolio verfügten und ähnliche Absatzmärkte bedienten. Abbildung 24 (im Anhang) zeigt die Korrelation zwischen den Exportspezialisierungen Österreichs mit der Exportspezialisierung anderer Ökonomien⁵ sowie die Korrelation der Zielmärkte⁶. Dabei wird deutlich, dass zum einen hochentwickelte Ökonomien wie Deutschland, Finnland, Frankreich und die Schweiz im Jahr 2000 vergleichbar zu Österreich waren, aber zum anderen auch osteuropäische Ökonomien wie Slowenien, Tschechien und die Slowakei. Letztere werden hier aber ausgenommen, da diese Länder sich auf Basis ihrer Wirtschaftsleistung pro Kopf im Jahr 2000 deutlich von Österreich unterschieden.

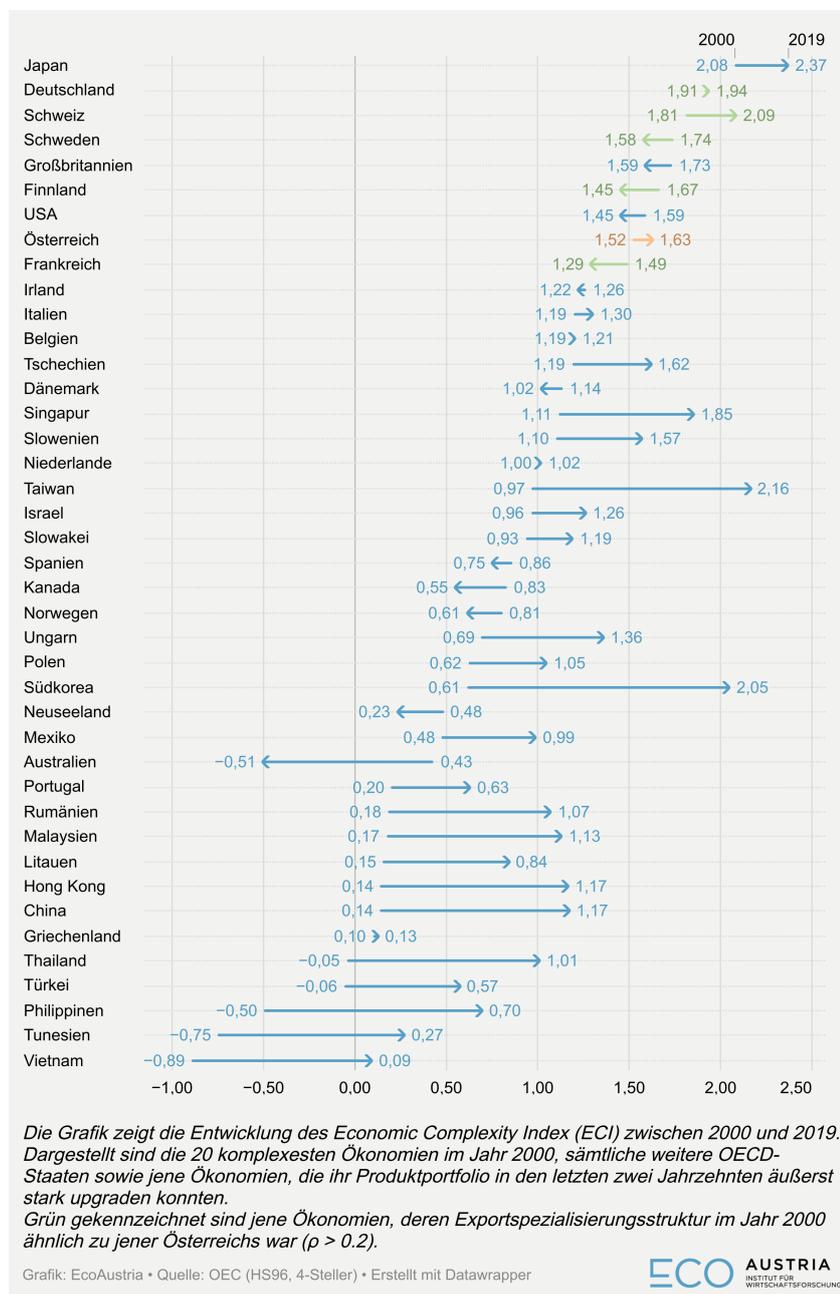
⁴ Das Jahr 2019 wird hier herangezogen, da das Jahr 2020 aufgrund der Corona-Pandemie ein verzerrtes Bild der strukturellen Zusammensetzung einer Ökonomie abgibt.

⁵ Die Korrelation bezieht sich auf die logarithmierten RCA-Werte.

⁶ Die Korrelation bezieht sich auf die Partnerlandanteile bei den insgesamten Exporten.

Vor dem Hintergrund der Ähnlichkeiten in der Exportstruktur sticht bei Betrachtung der in Abbildung 4 dargestellten Entwicklung des ECI insbesondere hervor, dass Österreichs Exportportfolio im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte an Komplexität gewonnen hat. Mit Österreich vergleichbaren Ökonomien wie Deutschland, Frankreich oder Finnland ist es hingegen nicht gelungen, ein Upgrade ihrer Exportstruktur zu vollziehen. Einzige Ausnahme hierbei ist die Schweiz. Die beiden Weltmächte USA und China haben sich auch gegenteilig entwickelt. Während die USA leicht an Komplexität verloren hat, konnte China die Komplexität seiner Exporte deutlich erhöhen (siehe Kapitel 2.5 für eine weiterführende Betrachtung der USA und China).

Abbildung 4: Entwicklung des Economic Complexity Index in OECD-Staaten sowie weiteren ausgewählten Ökonomien

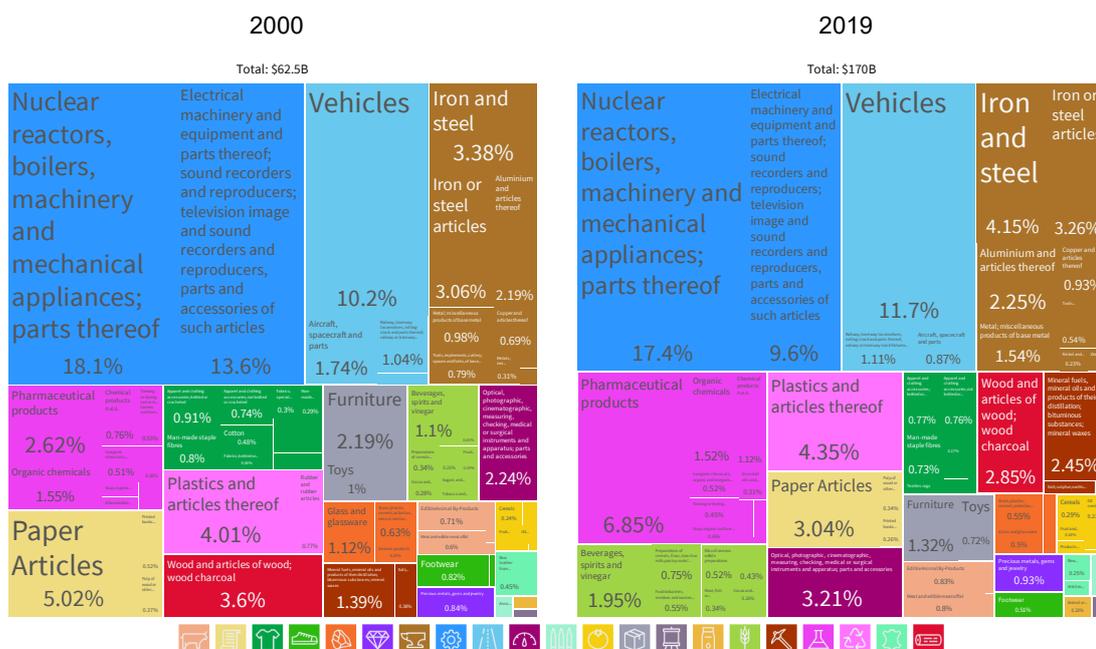


Welche Veränderungen im Produktportfolio stecken hinter den Entwicklungen des Economic Complexity Index? Hierzu hilft eine disaggregiertere Betrachtung der Anteile einzelner Produktgruppen im Laufe der Zeit.

Abbildung 5 stellt die Anteile der verschiedenen Produktgruppen (HS-2-Steller) an den österreichischen Exporten im Jahr 2000 jenen des Jahres 2019 gegenüber. Dabei zeigt sich in erster Linie, dass Österreichs Exportproduktportfolio in den letzten zwanzig Jahren keine massiven Veränderungen durchgemacht hat. Maschinen – insbesondere die beiden Aggregate „Kernreaktoren, Kessel, Maschinen, Apparate und mechanische Geräte“ und „Elektrische Maschinen, Apparate und elektrotechnische Waren“ – waren mit insgesamt 31,7 Prozent im Jahr 2000 und 27 Prozent im Jahr 2019 die bedeutendste Warengruppe. Der Anteil von Fahrzeugen an den österreichischen Exporten stieg in den letzten zwanzig Jahren leicht von 10,2 auf 11,7 Prozent. Ebenso stieg der Anteil von Metallen und Metallprodukten leicht an.

Die sichtbarste Veränderung der Zusammensetzung österreichischer Exporte sind aber die pharmazeutischen Produkte. Während diese im Jahr 2000 noch 2,62 Prozent der österreichischen Exporte ausmachten, lag deren Anteil 2019 bereits bei 6,85 Prozent. Pharmazeutische Produkte sind außerdem überdurchschnittlich komplexe Produkte (Product Complexity Index, siehe Box 1 und Abbildung 25 im Anhang). Gleichzeitig ging der Anteil an weniger komplexen Produktgruppen, gemessen am Product Complexity Index, deutlich zurück, beispielsweise in Papierprodukten, Textilien oder Möbel. Dies erklärt zum Teil die positive Entwicklung Österreichs bei Betrachtung des Economic Complexity Index.

Abbildung 5: Exportstruktur Österreichs in den Jahren 2000 und 2019



Quelle: OEC.

Um die Entwicklungen im Exportportfolio besser zu verstehen und detaillierter zu beleuchten, kann die Entwicklung in Wachstumsbeträge der HS-Abschnitte bzw. der wie in Abbildung 5

dargestellten HS-2-Steller zerlegt werden (zur Berechnung der Wachstumsbeiträge siehe Anhang A.1).

Zerlegt man das Exportwachstum Österreichs in den vergangenen zehn Jahren von insgesamt 20,9 Prozent in Wachstumsbeiträge der Produkt-Hauptabschnitte (siehe erste Spalte „AT“ in Tabelle 1), so fällt auf, dass die größten Beiträge aus sechs der 21 Abschnitte stammen.

Der größte Wachstumsbeitrag ergibt sich bei Beförderungsmitteln (6,4 Prozent), gefolgt von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen (4,5 Prozent) und Maschinen bzw. Maschinenteilen (3,4 Prozent). An den weiteren Stellen folgen unedle Metalle und bearbeitete unedle Metalle, Lebensmittel und Alkohol sowie optische, fotografische und medizinische Geräte. Diese sechs Warengruppen weisen einen Wachstumsbeitrag von 19 Prozent auf und erklären damit beinahe das Gesamtwachstum der Exporte in Höhe von 20,9 Prozent.

Stellt man dies den anderen vergleichbaren Ökonomien im selben Zeitraum gegenüber, so zeigen sich im Bereich der Beförderungsmittel ähnlich bedeutende Wachstumsbeiträge in Deutschland, Schweden, Finnland und Frankreich. Bei chemischen und pharmazeutischen Produkten ist eine Ähnlichkeit mit Deutschland, der Schweiz und Frankreich (und zum Teil Schweden) auszumachen. Gleichzeitig ist aber zu erwähnen, dass die Schweiz im chemischen und pharmazeutischen Bereich deutlich stärker ausgebaut hat als Österreich, Deutschland oder Frankreich. Stärkere Unterschiede ergeben sich etwa bei Maschinen und Maschinenteilen: Hier macht der Wachstumsbeitrag in Österreich 3,4 Prozent und in Deutschland sogar 4,3 Prozent aus, während in der Schweiz, Schweden und Finnland zum Teil hohe negative Wachstumsbeiträge beobachtbar sind. Dies bedeutet, dass die Exportdynamik in dieser Gruppe in den drei Ländern deutlich unterdurchschnittlich relativ zum Gesamtexportwachstum war.

Tabelle 1: Wachstumsbeiträge der HS-Abschnitte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019

Code	Bezeichnung	AT 20,9%	DE 16,2%	CH 34,4%	SE 2,6%	FI 4,7%	FR 8,1%
1	Lebensmittel & Tierprodukte	0,3%	0,2%	0,0%	1,2%	0,1%	-0,1%
2	Pflanzliche Waren	0,4%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%
3	Pflanzliche und tierische Fette und Wachse, Öl etc.	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	-0,1%	0,0%
4	Lebensmittel, Alkohol, Tabak uä.	1,9%	0,6%	0,2%	0,5%	0,3%	1,3%
5	Mineralische Stoffe	0,1%	-0,4%	-0,6%	-1,1%	2,1%	-0,3%
6	Chem. und pharmazeut. Erzeugnisse	4,5%	3,4%	15,5%	0,8%	0,1%	1,9%
7	Kunststoffe und Waren daraus	0,5%	0,8%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%
8	Häute, Felle, Leder, Pelze und Waren daraus	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	-0,4%	0,8%
9	Holz, Kork sowie Waren daraus, Flechtwaren	0,1%	0,1%	-0,1%	-0,2%	0,7%	0,1%
10	Halbstoffe aus Holz sowie Papier und Pappe	0,1%	-0,3%	-0,5%	-1,2%	0,2%	-0,4%
11	Spinnstoffe und Waren daraus	0,4%	0,3%	0,0%	0,3%	-0,1%	0,0%
12	Schuhe, Kopfbedeckungen, Stöcke, Schirme, Kunstblumen etc.	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%
13	Stein- und Glaswaren, Zement, Gips etc.	0,0%	0,1%	0,0%	-0,2%	0,0%	0,0%
14	Perlen und Edelmetalle	-0,4%	0,1%	13,7%	-0,1%	0,4%	1,3%
15	Uedle Metalle und Waren daraus	2,0%	0,2%	0,1%	-0,9%	-0,2%	-0,9%
16	Maschinen, mechanische, elektrotechn. und elektron. Waren	3,4%	4,3%	-1,0%	-3,1%	-5,9%	0,4%
17	Beförderungsmittel	6,4%	4,3%	0,9%	6,5%	6,8%	2,9%
18	Opt., fotograf., medizin. Geräte, Uhren, Musikinstrumente	1,0%	1,7%	5,3%	-0,1%	0,9%	0,4%
19	Waffen und Munition etc.	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
20	verschiedene Waren	-0,3%	0,2%	-0,1%	-0,2%	-0,1%	0,1%
21	Kunstgegenstände und Antiquitäten	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

In einem weiteren Schritt kann auf die etwas feingliedrigere Ebene der HS-2-Steller eingegangen werden. So zeigt sich beispielsweise im Abschnitt der Beförderungsmittel (vgl. Tabelle 2), dass in Österreich, Deutschland, Schweden und Finnland der Großteil des Wachstums auf Fahrzeuge und Fahrzeugteile zurückzuführen ist. In Deutschland und Frankreich spielt der Bereich Luft- und Raumfahrt auch eine gewisse Rolle. Für die Schweiz hingegen ist in den betreffenden HS-2-Stellern kein nennenswerter Wachstumsbeitrag feststellbar.

Tabelle 2: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Beförderungsmittel in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	CH	SE	FI	FR
86	Railway and trams	-0,1%	-0,1%	0,3%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
87	Cars, tractors, trucks & parts thereof.	6,2%	3,6%	0,3%	6,6%	6,5%	1,1%
88	Aircraft and spacecraft	0,3%	1,0%	0,3%	-0,1%	-0,4%	1,8%
89	Ships, boats, & floating structures	-0,1%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%
Gesamt		6,4%	4,3%	0,9%	6,5%	6,8%	2,9%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper



In Abschnitt 6 (chemische und pharmazeutische Produkte) zeigt sich auf Basis der HS-2-Steller ein starker Wachstumsbeitrag bei pharmazeutischen Produkten im Falle der Schweiz, in Deutschland und Österreich (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt chem. und pharmazeutische Produkte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	CH	SE	FI	FR
28	Inorganic chemicals	0,1%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,2%	-0,3%
29	Organic chemicals	0,3%	-0,1%	2,3%	-0,2%	-0,3%	-0,4%
30	Pharmaceutical products	3,7%	2,6%	13,3%	0,6%	0,1%	0,6%
31	Fertilizers	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%	0,2%	0,0%
32	Paints, dyes, & varnishes	0,0%	0,1%	-0,1%	-0,0%	-0,4%	0,0%
33	Perfumery & cosmetics	0,1%	0,2%	0,4%	0,1%	0,0%	1,4%
34	Soap, cleaners, candles, dental, modelling pastes	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	-0,1%	0,1%
35	Glues, starches, & albuminoid products	0,0%	0,1%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
36	Explosives, matches, & fireworks	0,0%	0,0%	-0,0%	-0,0%	0,0%	0,0%
37	Photo & movie goods	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%	0,0%	-0,1%
38	Chemical products n.e.s.	0,2%	0,4%	-0,3%	0,4%	0,2%	0,5%
Gesamt		4,5%	3,4%	15,5%	0,8%	0,1%	1,9%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper



Ein geringerer Wachstumsbeitrag pharmazeutischer Exporte ist auch in Schweden und Frankreich feststellbar, wobei in Frankreich der Export von Kosmetika und Parfum einen höheren Wachstumsbeitrag aufweist.

Wie bereits angedeutet, ist der drittgrößte Beitrag zum österreichischen Exportwachstum in den letzten zehn Jahren vor der COVID-19-Krise auf den Abschnitt Maschinen und Maschinenteile zurückzuführen. Auf tieferer Ebene zeigt sich, dass dieser Wachstumsbeitrag vor allem auf mechanischen Maschinen und Maschinenteile zurückzuführen (Tabelle 4) ist. Hier ergeben sich auch in der relevanten Peer-Gruppe die deutlichsten Unterschiede.

Tabelle 4: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Maschinen und Maschinenteile in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2010–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	CH	SE	FI	FR
84	Machinery, mechanical appliances, & parts	3,3%	2,9%	-0,6%	1,6%	0,1%	1,0%
85	Electrical machinery and electronics	0,1%	1,4%	-0,4%	-4,7%	-6,0%	-0,6%
Gesamt		3,4%	4,3%	-1,0%	-3,1%	-5,9%	0,4%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
WIRTSCHAFTSRECHNUNG

Während der Beitrag der anderen Untergruppe (elektrische und elektronische Maschinen) in Deutschland ebenso signifikant zur Ausweitung der Exports beiträgt, ist der Wachstumsbeitrag dieser Gruppe in Frankreich, Finnland und Schweden negativ. Beide Untergruppen in der Schweiz hingegen sind negativ, d. h., das Exportwachstum Schweizer Unternehmen im Bereich Maschinen und Maschinenteile war geringer als jenes der gesamten Schweizer Exporte.

Neben den Wachstumsbeiträgen, die einen Einblick erlauben, welche Produktgruppen in einzelnen Ökonomien an Bedeutung gewonnen haben, können Exportspezialisierungen auf einer granularen Ebene der Exportprodukte (HS-6-Steller) aufzeigen, in welchen konkreten Produkten Österreich eine Spezialisierung (d. h. einen RCA-Wert über 1, siehe Box 1) aufbauen konnte, die schließlich zu der positiven Entwicklung des Economic Complexity Index in Österreich beitragen konnten. Abbildung 6 zeigt die komplexesten Produkte (auf Ebene der HS-6-Steller), in denen Österreich in den letzten zwei Jahrzehnten eine zumindest bis 2019 anhaltende Spezialisierung aufbauen konnte. Hierunter fallen zum einen einige Produkte im pharmazeutischen Bereich wie Derivate von Hormonen, Nährmedien für Mikroorganismen (Petrischalen) oder Carbonsäuren. Zum anderen zeigen sich aber einige neue Spezialisierungen innerhalb jener Kategorien, in denen Österreich bereits Vorreiter war. Beispielsweise entwickelten österreichische Unternehmen dauerhafte Spezialisierungen in verschiedensten Werkzeugen, Maschinen und Messinstrumenten sowie in einigen Metallprodukten. Darüber hinaus stechen einige Plastikprodukte hervor, die hochkomplex sind und in denen Österreichs Unternehmen eine Spezialisierung aufbauen konnten (Epoxidharze, Polyester, Polysulfide).

Abbildung 6: Komplexe Produkte, in denen Österreich eine nachhaltige Exportspezialisierung aufbauen konnte, 2005–2020

2000-2005		2005-2010		2010-2015	
Produkt	PCI	Produkt	PCI	Produkt	PCI
1 Offsetdruckmaschinen	2,14	Werkzeugmaschinen mit Laser-, Licht- und Photonenstrahlbearbeitung	1,98	Nickellegierungsprodukte	1,84
2 Motorräder, Fremdzündung > 800 ccm	1,95	Mikrotome, Teile von wissenschaftlichen Analysegeräten	1,91	Sprüh-/Pulverdispergiermaschinen (nicht landwirtschaftl.)	1,60
3 Horizontale Metalldrehmaschinen	1,75	Teile und Zubehör für Strahlungsgeräte	1,90	Polysulfide oder Polysulfone	1,59
4 Mineralische Wärme- oder Schalldämmstoffe	1,67	Gas-/Rauchanalysegeräte	1,80	Sägeblätter	1,44
5 Amperemeter, Voltmeter, Ohmmeter usw.	1,47	Hormone, Derivate, in loser Schüttung, Steroide	1,53	Carbonsäuren (Aldehyd, Ketonfunktion)	1,31
6 Epoxidharze	1,41	Spektrometer, Spektralphotometer	1,52	Werkhalter für Werkzeugmaschinen	1,31
7 Geräteteile zur Messung von Fluidvariablen	1,40	Palladium in Halbfertigteilen	1,49	Werkzeuge m. nicht-elektrischem Motor	1,30
8 Gießmaschinen für die Metallurgie	1,34	Warmgewalzter Edelstahl, flach	1,47	Andere Polyester	1,27
9 Maschinen f. Behandlung d. Temperaturänderung	1,32	Pneumatische Werkzeuge	1,44	Funknavigationsgeräte	1,24
10 Spezialwerkzeuge mit Elektromotor	1,24	Nährmedien zur Entw. von Mikroorganismen	1,42	Keramische Waren für Laborzwecke	1,19

Dargestellt sind die jeweils 10 komplexesten Produkte (HS 6-Steller), in denen Österreich im angegebenen Zeitraum eine nachhaltige Exportspezialisierung aufbauen konnte - d.h. jene Produkte, in denen der RCA-Wert am Beginn der Periode unter 1 lag und am Ende der Periode sowie bis 2019 über 1 liegt.

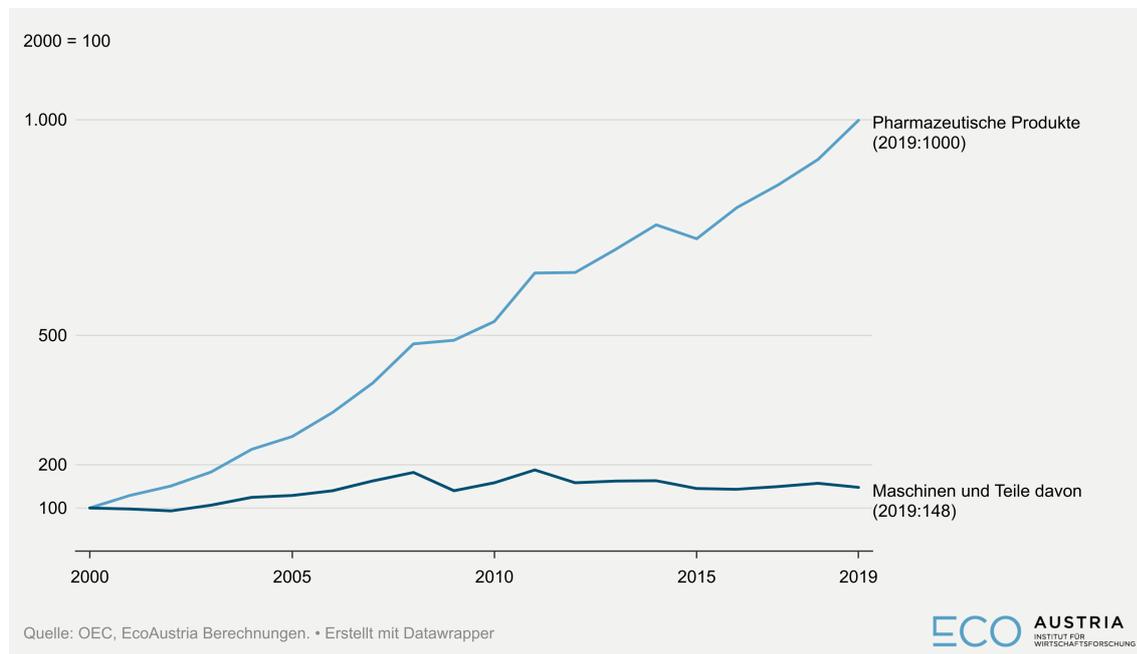
Tabellen: EcoAustria • Quelle: eigene Berechnungen, OEC • Erstellt mit Datawrapper

2.2. Exkurs: Entwicklung der Schweizer Exporte

Wie entwickelte sich im Vergleich zu Österreich die Exportstruktur der Schweiz – jener Ökonomie, die unter vergleichbaren Ländern in Hinblick auf Exportstruktur und wirtschaftliche Entwicklung in den letzten zwanzig Jahren ihre Komplexität am stärksten ausbauen konnte? Abbildung 7 stellt die Exportstruktur der Schweiz im Jahr 2000 jener im Jahr 2019 gegenüber.⁷ Im Unterschied zu Österreich zeigen sich hier signifikante Veränderungen. Der Anteil an Maschinen und Maschinenteilen an den Schweizer Exporten halbierte sich im Laufe der letzten zwanzig Jahre von 31,2 Prozent auf 15,3 Prozent. Gleichzeitig stieg der Anteil an pharmazeutischen Produkten um mehr als das Dreifache von 10,4 Prozent auf 34,4 Prozent an. Diese Dynamik wurde bereits bei Betrachtung der Wachstumsbeiträge in Tabelle 1 deutlich. Exporte in weniger komplexen Produkten wie Papierartikeln oder Textilien gingen zudem weiter zurück.

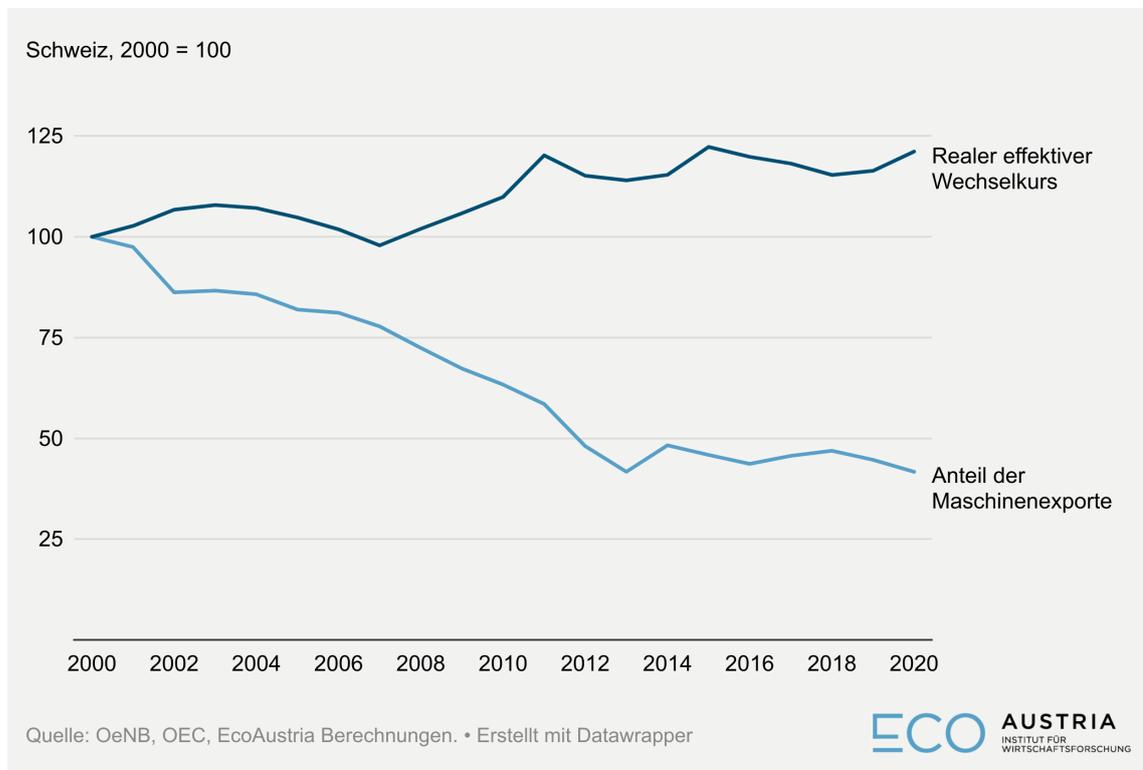
⁷ Exporte von Gold und anderen wertvollen Metallen sind in der Abbildung und der Analyse exkludiert, da Veränderungen an Goldexporten weniger mit produktiven Kompetenzen zusammenhängen, wenngleich eben diese vor dem Hintergrund der Studie relevant sind. Die Komplexität der Schweizer Exporte hat sich aber auch nach Exkludieren der Goldexporte positiv entwickelt.

Abbildung 8: Entwicklung der Schweizer Exporte von pharmazeutischen Produkten sowie von Maschinen, 2000–2019



Ursache für die im Vergleich zu pharmazeutischen Produkten verhaltene Entwicklung der Maschinenbauexporte könnte die unterschiedliche Nachfrageelastizität beider Produktgruppen sein. So kann man davon ausgehen, dass pharmazeutische Produkte eine durchschnittlich geringere Preiselastizität aufweisen als Maschinen und Teile davon. Vor dem Hintergrund, dass die Schweiz gegenüber ihren Haupthandelspartnern in den letzten zwei Jahrzehnten stark und nachhaltig aufgewertet hat, ist daher zu vermuten, dass durch die Verschlechterung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit der Maschinenexport in seiner Expansion gebremst wurde. Tatsächlich fällt der Rückgang des Anteils der Maschinenbauexporte am gesamten Schweizer Export mit der Aufwertung des Franken zusammen, wie in Abbildung 9 dargestellt ist.

Abbildung 9: Entwicklung des real effektiven Wechselkurses des Schweizer Frankens und Entwicklung des Anteils der Maschinenexporte am gesamten Schweizer Export, 2000–2019

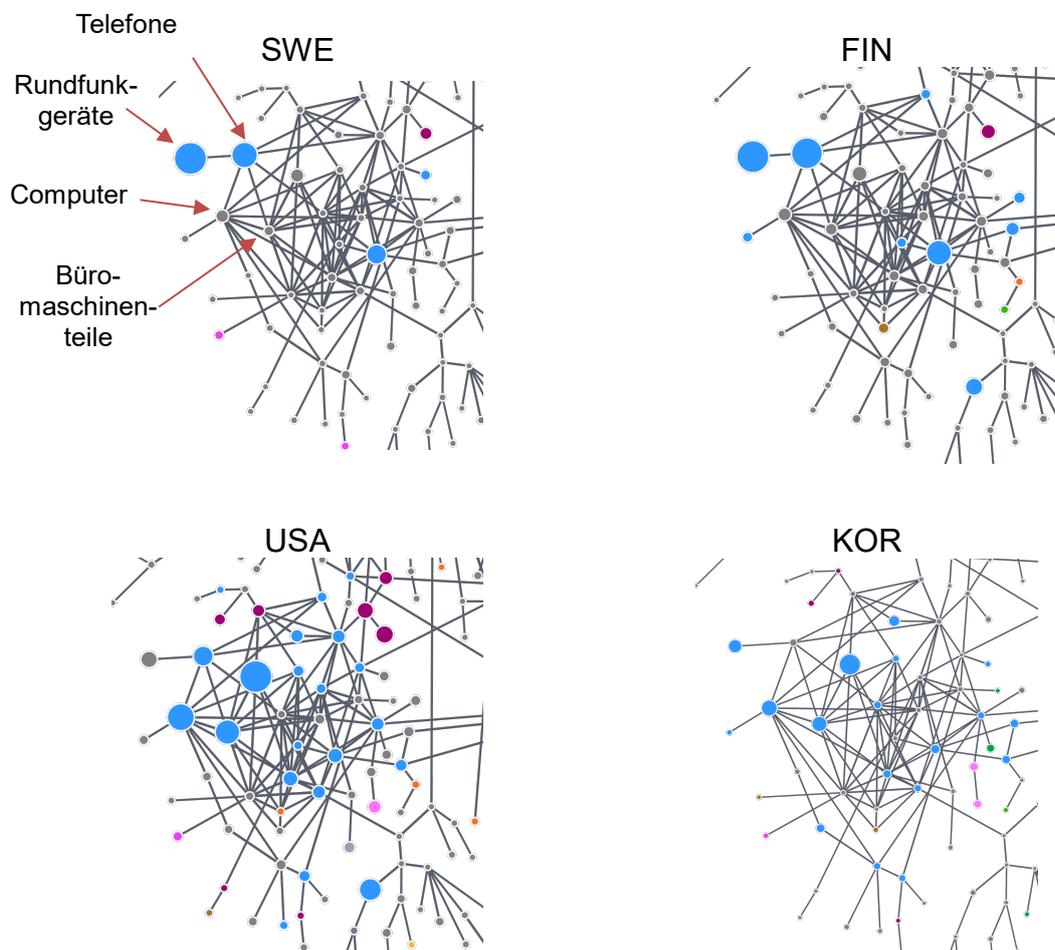


Sowohl zu Beginn des Jahrtausends, aber vor allem im Zuge der Wirtschafts- und Finanzkrise erhöhte sich der reale effektive Wechselkurs sehr stark. Allein zwischen 2008 und 2011 wertete der Franken, gemessen am realen effektiven Wechselkurs, um 18 Prozent auf. Damit ging eine massive Erhöhung der Preise von Schweizer Produkten in internationalen Märkten einher. Seit etwa 2012 stabilisierte sich der Franken-Kurs bis zur COVID-19-Krise 2020 und verharrte auf dem erhöhten Niveau. Dies bedeutete, dass die Preiserhöhung von Schweizer Produkten im Ausland permanent blieb. Betrachtet man die Entwicklung des Anteils der Maschinenbauexporte der Schweiz, so zeigt sich, dass vor allem die Aufwertung nach 2008 zu einem starken Rückgang des Anteils an den Schweizer Exporten führte. Im Jahr 2013 ist der Anteil auf 41 Prozent des Anteils von 2000 gesunken und verharrte daraufhin auf diesem Niveau.

2.3. Exkurs: Schweden und Finnland und ihre Mobiltelefonexportspezialisierung

Unternehmen in Schweden (Ericsson) und Finnland (Nokia) waren in den 1990er und 2000er Jahren führende Hersteller von Mobiltelefonen. Dies zeigt auch die Betrachtung des Produktraums der beiden Länder im Jahr 2000 (vgl. Abbildung 10). So weisen sowohl Schweden als auch Finnland im blauen Punkt links außen im Produktraum (Mobiltelefone) einen hohen RCA-Wert auf. Gleichzeitig wiesen auch Südkorea und die USA Spezialisierungen in diesem Punkt auf. Diese waren jedoch nicht so stark ausgeprägt (ein kleinerer Punkt bedeutet einen kleineren Wert des RCA). Zudem waren in Südkorea und den USA – anders als in Schweden und Finnland – bei den im Produktraum benachbarten Produkten (Rundfunkgeräte, integrierte Schaltkreise, Audiomedien, Büromaschinenteile) ebenfalls Spezialisierungen vorhanden.

Abbildung 10: Spezialisierung von Schweden, Finnland, den USA und Südkorea im Mobiltelefonbereich 2000



Anmerkung: Diese Abbildungen stellen den Ausschnitt des Produktraums (siehe Abbildung 1) für Schweden, Finnland, die USA und Südkorea im Jahr 2000 dar, in dem Mobiltelefone und technologisch nahe Produkte (Computer, integrierte Schaltkreise, Büromaschinenteile, Broadcasting Equipment) positioniert sind. Die Nähe zweier Produkte hängt von der Häufigkeit des gemeinsamen Exports ab. Werden zwei Produkte häufig von denselben Ländern exportiert, wird eine Ähnlichkeit der für die Produktion notwendigen Fähigkeiten angenommen und die beiden Produkte werden im dargestellten Netzwerk mittels einer grauen Linie verbunden. Eine weiterführende mathematische Definition des Netzwerks befindet sich in Box 2 im Kapitel zu Methodik & Daten. Die Größe der einzelnen Punkte ist proportional zum Spezialisierungsvorteil des Landes im entsprechenden Produkt (Revealed Comparative Advantage, siehe Box 1 und 2 im Kapitel zu Methodik & Daten).

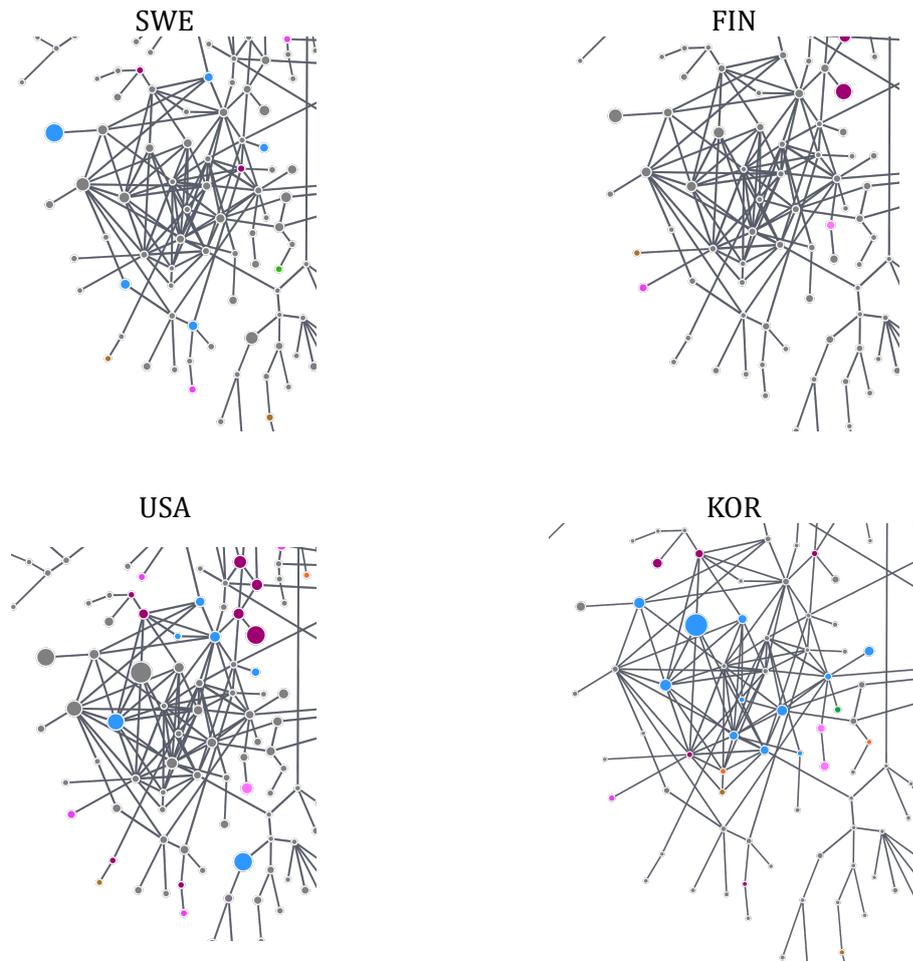
Quelle: OEC.

Vergleicht man die Spezialisierungsmuster im Jahr 2000 mit jenen im Jahr 2019 (vgl. hierzu Abbildung 11), so fällt auf, dass die Spezialisierung Schwedens und Finnlands im Mobiltelefonbereich nicht mehr vorhanden ist, auch in den USA ist wenig davon zu erkennen, während Südkorea mit Samsung einen Marktführer bei Mobiltelefonen aufweist.

Hintergrund dazu war die Ablöse von Mobiltelefonen der älteren Generation (GSM) durch Smartphones (Apple, Samsung), von der Südkorea aufgrund seiner ausgeprägten Spezialisierung de facto stark profitierte. Südkorea war 2000 einerseits spezialisiert in Audiomedien, integrierte Schaltkreise, Büromaschinenteile sowie Rundfunkgeräte, aber nicht in Mobiltelefonen, während etwa Finnland nur in Rundfunkgeräten und Mobiltelefonen spezialisiert war. Die Kombination der Spezialisierung könnte somit südkoreanische Hersteller in eine bessere

Lage gebracht haben, ein Mobiltelefon der neuen Generation (Smartphone) herzustellen, während Finnland dies aufgrund seiner hohen Spezialisierung im Mobilfunkbereich der alten Generation nicht so leicht umsetzen konnte.

Abbildung 11: Spezialisierung von Schweden, Finnland, den USA und Südkoreas im Mobiltelefonbereich 2019



Anmerkung: Diese Abbildungen stellen den Ausschnitt des Produktraums (siehe Abbildung 1) für Schweden, Finnland, die USA und Südkorea im Jahr 2019 dar, in dem Mobiltelefone und technologisch nahe Produkte (Computer, integrierte Schaltkreise, Büromaschinenteile, Broadcasting Equipment) positioniert sind. Die Nähe zweier Produkte hängt von der Häufigkeit des gemeinsamen Exports ab. Werden zwei Produkte häufig von denselben Ländern exportiert, wird eine Ähnlichkeit der für die Produktion notwendigen Fähigkeiten angenommen und die beiden Produkte werden im dargestellten Netzwerk mittels einer grauen Linie verbunden. Eine weiterführende mathematische Definition des Netzwerks befindet sich in Box 2 im Kapitel zu Methodik & Daten. Die Größe der einzelnen Punkte ist proportional zum Spezialisierungsvorteil des Landes im entsprechenden Produkt (Revealed Comparative Advantage, siehe Box 1 und 2 im Kapitel zu Methodik & Daten).

Quelle: OEC.

Die zweite Auffälligkeit ist, dass die USA im Jahr 2019 ebenfalls keine Spezialisierung im Außenhandel mit Mobiltelefonen aufwies. Dies liegt insbesondere daran, dass die Produktion nicht mehr in den USA stattfindet, sondern in China. Die Verlagerung der Produktion hat den simplen Grund, dass die Produktion in den USA im Vergleich zur Produktion in Korea preislich nicht wettbewerbsfähig wäre.

Daraus sind zwei Beobachtungen ableitbar, die für die Weiterentwicklung der künftigen Exportspezialisierung Österreichs von Bedeutung sind. Erstens erscheint es wichtig, nicht nur bei einem Produkt in einem Subnetzwerk des Produktraums spezialisiert zu sein, isoliert von den damit verbundenen (im Produktraum naheliegenden) Produkten. Sollte es zu einer technologischen Weiterentwicklung kommen, ist es vorteilhaft, auf eine breite Palette an Fähigkeiten in ähnlichen Produkten zurückgreifen zu können. Innovation als Rekombination bestehender Produkte passiert insbesondere auch zwischen technologisch nahen Produkten. Zweitens dürfte für die Bewertung der Exportchancen die Konkurrenzsituation mit weniger entwickelten Ökonomien (USA vs. Südkorea in den frühen 2000er Jahren) wichtig sein, um zu bewerten, ob eine Spezialisierung gefährdet ist. Weniger entwickelte Länder können ihre Kostenvorteile in der Produktion ausspielen. Diese Erkenntnisse werden in Kapitel 4 verwendet werden, um die Verwundbarkeit einer Spezialisierung aus österreichischer Sicht zu analysieren.

2.4. Entwicklung der Exportspezialisierung auf HS-6-Steller-Ebene

Eine genauere Betrachtung der Exportspezialisierungen auf Ebene der Produkte (6-Steller) im Zeitverlauf macht Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede hinsichtlich der Spezialisierung im Export deutlich. Tabelle 5 stellt die Anzahl der Spezialisierungen ausgewählter Ökonomien in den Jahren 2000 und 2019 sowie die relative technologische Nähe der dazugewonnenen und abgelegten Spezialisierungen dar. Dabei wird deutlich, dass sowohl Österreich als auch die Schweiz im Jahr 2000 stark diversifiziert waren. Österreich verfügte über 637 Produktspezialisierungen (auf Ebene der HS-6-Steller), die Schweiz über 584. Es zeigt sich aber, dass sich die Schweiz weniger in neue Produkte (*extensive margin*) spezialisiert hat als andere entwickelte Ökonomien, sondern vielmehr bestehende Spezialisierungen intensiviert hat (*intensive margin*).

In den letzten zwei Jahrzehnten gab es in Österreich aber einen beträchtlichen Strukturwandel: Mehr als ein Viertel der Produktspezialisierungen ging verloren und wurde durch neue Spezialisierungen in durchschnittlich etwas komplexeren Produkten ersetzt. Zusätzlich wurden Spezialisierungen in Produkten entwickelt, die im Jahr 2000 im weltweiten Handel noch keine bedeutende Rolle gespielt haben.⁸ Die Anzahl der verschiedenen Spezialisierungen stieg damit auf insgesamt 939 Produkte im Jahr 2019.

Ein ähnliches Muster ist in den meisten betrachteten Ökonomien zu erkennen. Deutschland hat die Anzahl der Spezialisierungen zwischen 2000 und 2019 von 866 auf 1.249 ausgeweitet und dabei recht deutlich die Gesetze der technologischen Nähe eingehalten: Neu entwickelte Spezialisierungen waren in Produkten, die relativ technologisch nahe waren; abgelegte Spezialisierungen waren in Produkten, die relativ technologisch entfernt waren. Auch die USA und China haben ein ähnliches Muster verfolgt. Während die USA bereits im Jahr 2000 mit 756 Produkten zu den diversifiziertesten Ländern der Welt gehört haben, war dies für China mit 574 Produktspezialisierungen nicht der Fall. Im Laufe der zwei Jahrzehnte hat China aber viele

⁸ Als Grenzwert wird hier ein weltweiter, jährlicher Export eines Produkts (HS-6-Steller) von 500 Mio. Dollar definiert (siehe diesbezüglich Hidalgo 2021).

Produktmärkte erobert – auch jene, die nicht unbedingt sehr technologisch nahe an den ursprünglichen Exportprodukten waren – und verfügte 2019 mit 1.283 über die größte Anzahl an Exportspezialisierungen weltweit.

Die Schweiz sticht hier aber insofern hervor, als die Diversifikation im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte deutlich zurückging. Im Jahr 2019 verfügte die Schweiz nur mehr über Spezialisierungen in 464 Produkten. Jene wenigen Produkte, in denen sich die Schweiz neu spezialisiert hat, waren aber technologisch sehr nahe an den bereits im Jahr 2000 bestehenden Spezialisierungen.⁹ Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass sich das Exportvolumen der Schweiz im selben Zeitraum aber verdreifacht hat, deutet diese Entwicklung auf eine Intensivierung der bestehenden Spezialisierungen hin.

Tabelle 5: Anzahl der Spezialisierungen ausgewählter Ökonomien im Jahr 2000 sowie deren Veränderungen bis 2019

Die folgende Tabelle stellt die Entwicklung der Exportspezialisierungen ausgewählter Ökonomien auf Produktebene (HS 6-Steller) zwischen 2000 und 2019 dar. Österreich, beispielsweise, war im Jahr 2000 in 637 verschiedenen Produkten spezialisiert. Zwischen 2000 und 2019 kamen 163 neue Exportspezialisierungen in Produkten dazu, die bereits im Jahr 2000 von anderen Ökonomien exportiert wurden, sowie weiter 473 Spezialisierungen in Produkten, die im Jahr 2000 weltweit noch nicht exportiert wurden. Gleichzeitig fielen 171 Spezialisierungen weg. Das hier angewandte Konzept der technologischen Nähe (*relatedness*) bezieht sich auf die bereits im Jahr 2000 vorhandenen Spezialisierungen in technologisch ähnlichen Produkten. Je höher die technologische Nähe, desto pfadabhängiger verlief die Entwicklung der Exportspezialisierungen in den letzten zwei Jahrzehnten. Konkret wird hier das Konzept der relativen technologischen Nähe angewandt (siehe Text), um für die Tatsache zu korrigieren, dass diversifizierte Ökonomien per Definition eine höhere technologische Nähe zu Produkten aufweisen.

Land	Anz. d. Spezialisierungen, 2000	Neue Spezialisierungen in im Jahr 2000 weltweit bereits exportierten Produkten, 2019	Techn. Nähe der neuen Spezialisierungen	Neue Spezialisierungen in im Jahr 2000 weltweit noch nicht exportierten Produkten, 2019	Abgelegte Spezialisierungen, 2019	Techn. Nähe der abgelegten Spezialisierungen	Anz. d. Spezialisierungen, 2019
Deutschland	866	143	0,75	543	160	-0,47	1.249
Italien	832	184	0,52	577	161	-0,35	1.248
USA	756	109	0,64	416	198	-0,35	974
Frankreich	712	187	0,38	505	221	-0,14	996
Belgien	682	111	0,42	397	233	-0,39	846
Spanien	651	243	0,39	618	195	-0,12	1.074
Österreich	637	163	0,56	473	171	-0,36	939
Tschechische Republik	618	183	0,24	417	224	-0,15	811
Polen	592	269	0,30	585	163	0,04	1.014
Niederlande	590	188	0,27	496	166	-0,17	920
Schweiz	584	29	0,72	171	291	-0,28	464
Großbritannien	580	156	0,43	417	211	-0,26	786
China	574	366	0,10	797	88	-0,39	1.283
Japan	568	150	0,71	361	97	-0,28	832
Dänemark	560	140	0,32	399	159	-0,11	800
Slowenien	513	175	0,42	372	189	-0,13	696
Schweden	508	144	0,49	362	138	-0,33	732
Ungarn	444	205	0,10	359	175	0,06	628
Portugal	432	233	0,39	504	127	-0,14	809
Slowakei	416	176	0,20	321	188	0,01	549
Südkorea	410	210	0,08	356	157	-0,08	609
Mexiko	379	144	-0,14	269	156	0,15	492
Finnland	355	130	0,55	295	97	-0,33	553
Norwegen	159	67	0,57	173	58	-0,44	274

Tabelle: EcoAustria • Quelle: eigene Berechnungen, OEC • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
WIRTSCHAFTSRECHENUNGEN

Welche Schlussfolgerungen können aus diesen Beobachtungen gezogen werden? Der Schweizer Wirtschaft ist es gelungen, sich in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich

⁹ Technologische Nähe wird hier relativ zu den verfügbaren neuen Spezialisierungen definiert, um Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Ländern zu garantieren. Die hier angewandte Methodik folgt Pinheiro et al. (2021), aufbauend auf Hidalgo et al. (2007).

weiterzuentwickeln. Die Schweiz war bereits im Jahr 2000 eine der komplexesten Ökonomien weltweit. Nichtsdestotrotz ist es gelungen, Strukturwandel voranzutreiben und Spezialisierungen in hochkomplexen Technologien auf- und auszubauen, insbesondere der pharmazeutischen Industrie. Eine Besonderheit der Schweiz ist dabei die Tatsache, dass die Diversifikation der Exportspezialisierungen deutlich abgenommen hat.

In Österreich hingegen ist kein so deutlicher Strukturwandel zu beobachten, zumindest auf Ebene der größeren Produktkategorien. Auf Ebene der einzelnen Produkte (HS-6-Steller) ist dies sehr wohl zu sehen und hat zum Anstieg der Komplexität der österreichischen Wirtschaft beigetragen, da tendenziell Spezialisierungen in komplexeren Produkten eingegangen wurden. Nichtsdestotrotz ist die Weiterentwicklung des österreichischen Exports weniger dynamisch als beispielsweise in der Schweiz verlaufen. Gerade dies – ein dynamischer Strukturwandel hin zu innovativen und komplexen Produkten und weg von weniger komplexen Produkten – ist aber mittel- und langfristig notwendig, um eine Vorreiterrolle als spezialisierte und produktive Ökonomie weltweit zu halten. Wie am Beispiel Südkoreas oder Tschechiens (siehe auch Abbildung 26 und Abbildung 27 im Anhang) deutlich wird, spezialisieren sich Ökonomien im wirtschaftlichen Aufholprozess entlang des Pfads, den bereits hochentwickelte Ökonomien beschritten haben – verstärkte Produktion von Maschinen und Maschinenteilen bei gleichzeitig abnehmendem Anteil von beispielsweise Textilprodukten. Lerneffekte durch Integration in globale Wertschöpfungsketten und Direktinvestitionen spielen hier eine besondere Rolle (siehe u. a. Humphrey & Schmitz 2002; Pavlínek et al. 2009). Der Schweizer Wirtschaft ist es in den letzten zwanzig Jahren gelungen, einen Schritt weiter entlang des Pfads zu gehen und sich Spezialisierungsvorteile in Produkten zu verschaffen, in die rasch entwickelnde Ökonomien wie Südkorea oder Tschechien noch keine Expertise haben – beispielsweise in chemischen und pharmazeutischen Produkten.

2.5. Exkurs: USA und China

Aus Abbildung 4 geht hervor, dass sich China und etliche andere asiatische Ökonomien wie Südkorea oder Taiwan in den letzten beiden Jahrzehnten äußerst positiv in Hinblick auf die Komplexität der Exporte entwickelt haben. Gleichzeitig ist die Komplexität einiger westlicher Staaten wie beispielsweise der USA im Sinken begriffen. Worauf ist das zurückzuführen?

Zum einen ist das darauf zurückzuführen, dass asiatische Ökonomien in den letzten zwei Jahrzehnten immer stärker in globale Wertschöpfungsketten integriert wurden und vermehrt in der Produktion von komplexen Produkten involviert sind. Der WTO-Beitritt Chinas 2001 und Taiwans 2002 sind in diesem Kontext zentrale Einschnitte. Das spiegelt sich dementsprechend in den Güterexportstatistiken wider, und damit auch in der Komplexität der Exporte.

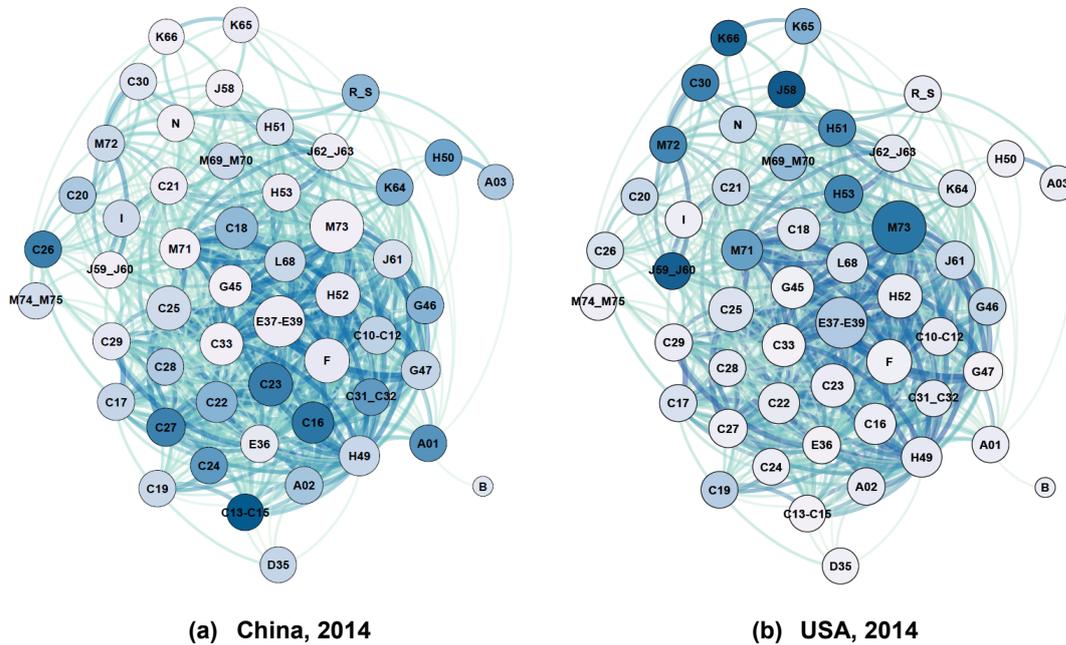
Zum anderen ist das aber auch darauf zurückzuführen, dass sich westliche Staaten (und dabei insbesondere die USA) verstärkt in Aktivitäten spezialisiert haben, die in den traditionellen Güterexportstatistiken nicht oder zumindest nur indirekt erfasst werden. Beispielsweise zeigen multidimensionale Komplexitätsindikatoren (siehe Stojkoski et al. 2023; Rankings abrufbar auf oec.world), dass die USA im Bereich der wissenschaftlichen Forschung das komplexeste Land

weltweit sind. Ebenso steigt das Ranking der USA im Bereich der Komplexität, wenn Dienstleistungsexporte miteinbezogen werden (Stojkoski et al. 2016).

Dies wird auch bei Betrachtung von Wertschöpfungsexporten deutlich (vgl. Koch 2021; Koch & Schwarzbauer 2021). Wertschöpfungsexporte haben den Vorteil, dass sie (1) ein holistischeres Bild einer Ökonomie abgeben, da sie sowohl Güter als auch Dienstleistungen enthalten, und sie (2) importierte Vorleistungen aus dem Ausland und doppelte Exporte nicht miteinberechnen. Wenn ein Land ein Smartphone exportiert, aber im Inland nur die importierten Einzelteile zusammenfügt werden, fließt dies bei der Bruttoexportbetrachtung als komplexes Smartphone mit ein – bei der Wertschöpfungsexportbetrachtung wird nur der durch im Inland ausgeführte Tätigkeiten gewonnene Mehrwert miteinberechnet. Der Nachteil ist aber eine weniger flächendeckende und granulare Datenverfügbarkeit, sowohl in Hinblick auf Länder als auch Produkte.

Zieht man Wertschöpfungsexporte heran, kann eine mit dem Produktraum vergleichbare Visualisierung dargestellt werden, der sogenannte Industrieraum, der allerdings deutlich weniger granular ist (siehe Koch & Schwarzbauer 2021). Nichtsdestotrotz werden hier die Unterschiede zwischen der chinesischen und US-amerikanischen Ökonomie nochmal sehr deutlich hervorgehoben. Abbildung 12 stellt den Industrieraum für China und die USA im Jahr 2014 basierend auf Wertschöpfungsexporten dar. Datengrundlage hierfür ist die World Input-Output Database (WIOD), die die Vorleistungsverflechtungen von 43 Ökonomien zwischen 2000 und 2014 beschreibt. Es zeigt sich, dass China insbesondere in einigen Industriebranchen wie der Textilherstellung (C13–C15) spezialisiert sind. Die USA hingegen sind in Branchen der Informationstechnologie und Unterhaltung (J58, J59–J60), der wissenschaftlichen Forschung (M72) oder Finanzdienstleistungen (K66) hochspezialisiert.

Abbildung 12: Industrieraum für China und die USA im Jahr 2014, basierend auf Wertschöpfungsexporten



Anmerkung: Je dunkler die Spezialisierung eines Netzwerkknotens, umso stärker ist die Spezialisierung in dieser ISIC-Branche ausgeprägt. Datengrundlage dieses Netzwerks sind Wertschöpfungsexporte auf Basis der World Input-Output Database (WIOD), die Input-Outputverflechtungen zwischen 43 Ökonomien zwischen 2000 und 2014 beschreibt. Eine über 2014 hinausgehende Analyse ist dementsprechend mit der WIOD nicht möglich.

3. Gegenwärtige Entwicklung

In Kapitel 2 wurden einige Vergleichsökonomien auf Basis ihrer Exportstruktur (Güter und Märkte) zu Beginn des neuen Jahrtausends identifiziert und unterschiedliche sowie gemeinsame Entwicklungsmuster der Exportspezialisierungen nachgezeichnet. In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den letzten fünf Jahren vor der COVID-19-Krise. Dies erlaubt es, aktuelle Mitbewerber in internationalen Märkten zu identifizieren und auf Basis ihrer Spezialisierungsmuster herauszuarbeiten, in welchen Bereichen und mit welchen Ökonomien österreichische Exportunternehmen im Wettbewerb stehen und inwiefern sich die Rahmenbedingungen der Mitbewerber von jenen österreichischer Unternehmen unterscheiden.

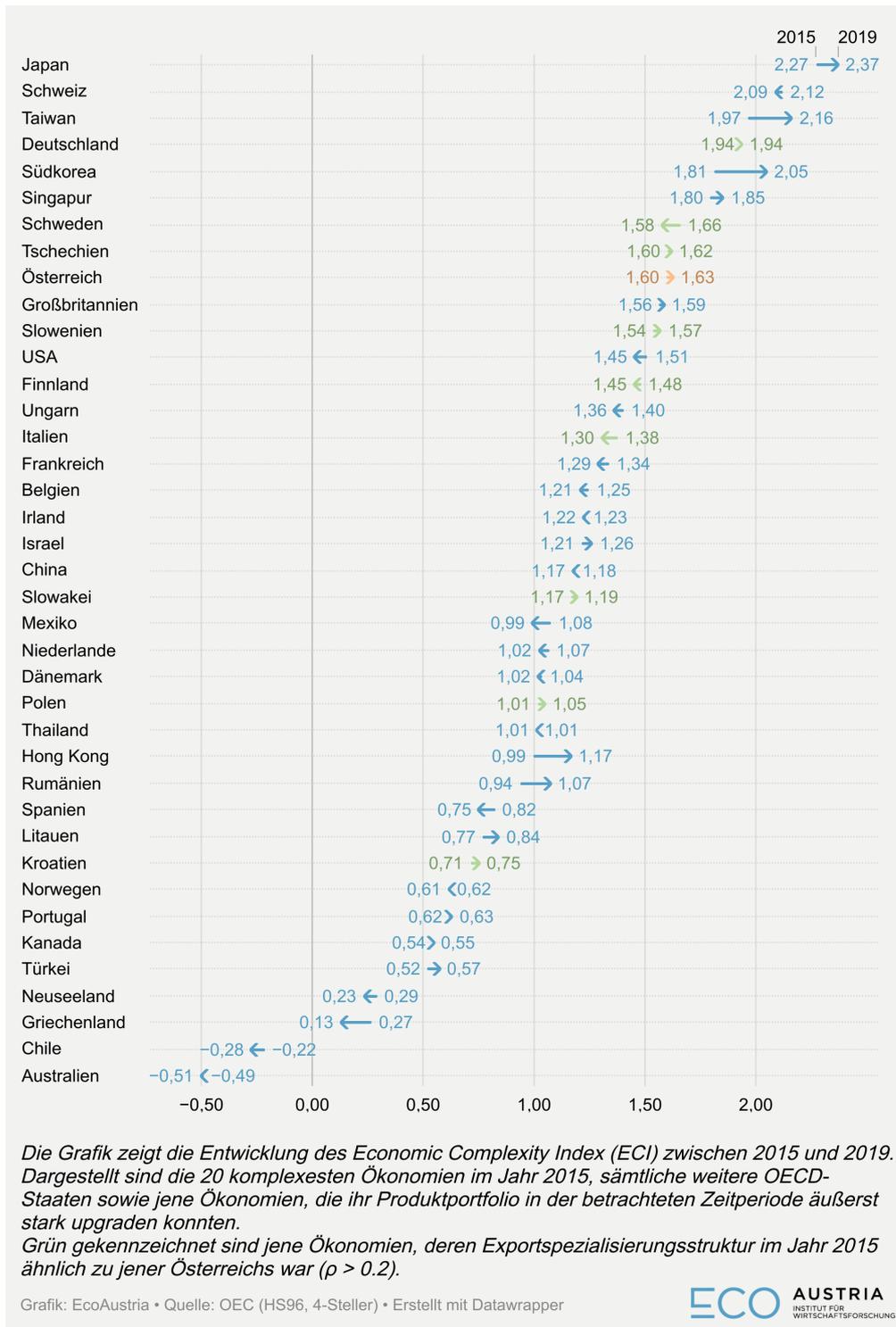
3.1. Entwicklung der Komplexität und Exportstruktur

Wie auch im vergangenen Kapitel betrachten wir als Ausgangspunkt die Komplexität der Exporte aller OECD-Länder und weiterer ausgewählter Ökonomien im Jahr 2015 sowie die Entwicklung bis 2019. Ähnliche Ökonomien werden abermals aufgrund der Korrelation der Partnerland- sowie Exportproduktstruktur identifiziert (vgl. Abbildung 28 in Anhang A.2). Im Vergleich zum Jahr 2000 bestehen hier einige Unterschiede. So ist Deutschlands Exportstruktur im Jahr 2015 am ähnlichsten zu jener Österreichs, während dies im Jahr 2000 noch Slowenien war. Eine zusätzliche Entwicklung ist zudem die im Vergleich mit 2000 geringere Korrelation mit asiatischen Ökonomien wie etwa Japan. Diese Tatsache spiegelt eine gewisse Divergenz zwischen den Portfolios asiatischer Länder und Österreich wider.

Die Ergebnisse der Veränderungen der Komplexität Österreichs und vergleichbarer Länder sind in Abbildung 13 dargestellt. Japan führte das Ranking im Jahr 2015 an und konnte seine Komplexität bis 2019 weiter erhöhen. Auf dem zweiten Platz befand sich die Schweiz, deren Exportstruktur – anders als noch im Jahr 2000 – geringe Ähnlichkeit mit jener Österreichs aufwies. Allerdings übertraf die durchschnittliche Komplexität der Exporte Taiwans jene der Schweiz im Jahr 2019. Auch Deutschland, das sich 2015 noch an vierter Stelle befand, wurde von einem asiatischen Land – Südkorea – auf den fünften Platz verdrängt. Bei den Weltmächten China und den USA waren die Veränderungen seit 2015 vergleichsweise minimal.

Deutschland war im Jahr 2015 zugleich jene Volkswirtschaft, die eine ausgeprägte Ähnlichkeit in Hinblick auf Exportmarkt- und Exportproduktstruktur mit Österreich aufwies, wie auch in den Jahren zuvor. Auch Schweden war im Jahr 2015, basierend auf dem ECI, eine komplexere Ökonomie als Österreich. Im Unterschied zu Österreich, das 2015 an weltweit neunter Stelle startete und die Komplexität seiner Exporte leicht steigern konnte, sank die Komplexität von Schwedens Exporten aber.

Abbildung 13: Entwicklung des Economic Complexity Index in OECD-Staaten sowie weiteren ausgewählten Ökonomien (2015–2019)



Weiters ist auffällig, dass Tschechien und Slowenien als europäische Transformationsländer bereits 2015 sowohl hinsichtlich der Spezialisierungsstruktur als auch der Komplexität vergleichbar mit Österreich waren. Beide Länder konnten zudem – ebenso Österreich – bis 2019

die Komplexität ihrer Exporte weiter steigern. Einige Ränge hinter Österreich ist zudem die Slowakei als eine in der Exportmarktstruktur Österreich ähnliche Ökonomie zu finden – auf geringerem Niveau, aber dennoch mit leicht positivem Trend.

Dies ist wohl der bemerkenswerteste Unterschied zu den Vergleichsländern Österreichs im Jahr 2000. So haben mittel- und osteuropäische Länder bezüglich Exportstruktur und Komplexität ihrer Exporte in der vergangenen Dekade zu Österreich aufgeschlossen und weisen in den Jahren nach 2015 zudem eine ähnliche Entwicklung auf. Ein Teil dieser Beobachtung dürfte wohl unter anderem auch auf die Verflochtenheit mit Deutschland zurückzuführen sein. Dies wurde bereits in mehreren Studien dokumentiert und untersucht, unter anderem auch von Stehrer und Stöllinger (2013, 2015). Sie dokumentierten und untersuchten mehrere Ländercluster, die im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrtausends entstanden und stellten fest, dass in Bezug auf Produktivitätsentwicklung und Performance der sogenannte „Central European Manufacturing Core“ herausstach. Dieser Produktionsverbund umfasst Deutschland als Technologiegeber, Polen, Ungarn, Tschechien und die Slowakei als Technologienehmer und Österreich in einer Mittelposition (vgl. Stehrer und Stöllinger 2015). Dieser Industriecluster entwickelte sich insbesondere zwischen 1995 und 2011 äußerst günstig. Alle genannten Länder konnten in Bezug auf die Wertschöpfungsexporte der EU vor allem im Vergleich zu anderen Regionen bemerkenswert an Bedeutung gewinnen.

Um die Entwicklung innerhalb der Vergleichsländer weiter im Detail zu untersuchen, werden die Exportentwicklungen wie bereits im vorangegangenen Kapitel in Wachstumsbeiträge zerlegt. Dies erlaubt es zu eruieren, inwiefern sich Exporte einzelner HS-Abschnitte oder HS-2-Steller anders entwickelt haben als jene eines Landes insgesamt.

Die Beiträge der einzelnen HS-Abschnitte zur Veränderung der Exporte zwischen 2015 und 2019 für Österreich und die fünf Vergleichsländer für diesen Zeitraum¹⁰ sind in Tabelle 6 dargestellt. Grundsätzlich sind Entwicklungen im Export von fünf bis sechs Abschnitten geprägt, und es zeigt sich eine Ähnlichkeit in der strukturellen Verteilung, sowohl in Österreich als auch in den fünf Vergleichsländern. Dies kann auf den Exportmarkt-Wettbewerb Österreichs mit diesen Ökonomien hindeuten, zumal auch die Exportmarktstruktur ähnlich ist.

Die erste Spalte der Tabelle stellt die Struktur der österreichischen Wachstumsbeiträge dar: Den größten Anteil in diesem Zeitraum zum Wachstum der Exporte trugen Beförderungsmittel bei (4,6 Prozent), gefolgt von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen, Maschinen, der Metallverarbeitung und Lebensmitteln. Die Dominanz von Beförderungsmitteln in der Exportdynamik ist ebenso in vier der fünf Vergleichsländer beobachtbar, wobei in Tschechien die Maschinenbauexporte einen noch höheren Wachstumsbeitrag lieferten. In Deutschland konnte in diesem Zeitraum ein nur geringer Wachstumsbeitrag der Beförderungsmittel festgestellt werden; ähnlich wie in Tschechien weisen auch hier Maschinen den bedeutendsten Beitrag zur Expansion der Exporte auf.

¹⁰ Deutschland (DE), Schweden (SE), Finnland (FI), Tschechien (CZ) und Slowenien (SI).

Tabelle 6: Wachstumsbeiträge der HS-Abschnitte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019

HS-1- Steller	Bezeichnung	AT 15,9%	DE 11,3%	SE 12,4%	FI 20%	CZ 24,9%	SI 32,2%
1	Lebendtiere & Tierprodukte	0,2%	0,2%	0,9%	0,3%	0,1%	0,5%
2	Pflanzliche Waren	0,2%	0,0%	-0,1%	-0,1%	-0,3%	0,7%
3	Pflanzliche und tierische Fette und Wachse, Öl etc.	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	-0,1%	0,1%
4	Lebensmittel, Alkohol, Tabak u.ä.	1,2%	0,3%	0,5%	0,2%	0,6%	0,4%
5	Mineralische Stoffe	0,3%	0,0%	1,2%	4,6%	-0,7%	0,0%
6	Chem. und pharmazeut. Erzeugnisse	3,0%	2,2%	2,1%	1,0%	1,4%	5,2%
7	Kunststoffe und Waren daraus	0,5%	0,6%	0,4%	0,3%	0,8%	2,0%
8	Häute, Felle, Leder, Pelze und Waren daraus	-0,2%	0,0%	0,0%	-0,4%	0,0%	0,1%
9	Holz, Kork sowie Waren daraus, Flechtwaren	0,4%	0,1%	-0,1%	0,6%	0,5%	0,3%
10	Halbstoffe aus Holz sowie Papier und Pappe	0,2%	0,1%	0,1%	1,1%	0,5%	0,4%
11	Spinnstoffe und Waren daraus	0,4%	0,5%	0,2%	0,0%	0,7%	0,5%
12	Schuhe, Kopfbedeckungen, Stöcke, Schirme, Kunstblumen etc.	0,2%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
13	Stein- und Glaswaren, Zement, Gips etc.	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,4%
14	Perlen und Edelmetalle	0,1%	0,4%	-0,1%	0,3%	0,2%	0,0%
15	Unedle Metalle und Waren daraus	1,9%	0,7%	1,1%	2,1%	1,2%	3,1%
16	Maschinen, mechanische, elektrotechn. und elektron. Waren	2,1%	4,1%	0,3%	2,4%	11,1%	6,8%
17	Beförderungsmittel	4,6%	0,5%	5,5%	6,4%	6,5%	9,3%
18	Opt., fotograf., medizin. Geräte, Uhren, Musikinstrumente	0,5%	1,1%	0,4%	0,7%	1,3%	1,0%
19	Waffen und Munition etc.	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
20	verschiedene Waren	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,8%	1,2%
21	Kunstgegenstände und Antiquitäten	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. * Erstellt mit Datawrapper

Betrachtet man detailliertere Wachstumsbeiträge bei den Beförderungsmitteln (vgl. Tabelle 7), so fällt jedoch auf, dass der größte Wachstumsbeitrag im Bereich des Fahrzeugbaus (Cars, Tractors, Trucks & parts thereof) entsteht. Dies ist bei allen Vergleichsländern und Österreich der Fall.

Tabelle 7: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Beförderungsmittel in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	SE	FI	CZ	SI
86	Railway and trams	0,2%	0,1%	-0,0%	0,0%	-0,1%	0,1%
87	Cars, tractors, trucks & parts thereof.	4,5%	0,3%	5,3%	5,0%	6,5%	8,8%
88	Aircraft and spacecraft	-0,0%	0,0%	0,1%	-0,5%	0,1%	0,3%
89	Ships, boats, & floating structures	-0,0%	0,1%	0,2%	2,0%	0,0%	0,1%
Gesamt		4,6%	0,5%	5,5%	6,4%	6,5%	9,3%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Eine Aufschlüsselung der Maschinenexporte (Tabelle 8) zeigt, dass in allen betrachteten Ökonomien mechanische Maschinenexporte (HS 84) den größten Wachstumsbeitrag liefern, im Bereich elektrischer bzw. elektronischer Maschinen offenbaren sich hingegen Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern. So ergibt sich in diesem Produktsegment ein relativ hoher Wachstumsbeitrag in Tschechien, Slowenien und Deutschland, während dieser Bereich in Österreich in Hinblick auf den Wachstumsbeitrag kaum ins Gewicht fällt. Andererseits ist in Schweden sogar ein negativer Beitrag zur Veränderung der Warenexporte feststellbar. Diese unterschiedliche Dynamik in der zweiten Unterkategorie deutet darauf hin, dass der Wettbewerb zwischen den betrachteten Ländern schwächer ausgeprägt ist als in der ersten Kategorie.

Tabelle 8: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt Maschinen und Maschinenteile in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	SE	FI	CZ	SI
84	Machinery, mechanical appliances, & parts	1,9%	2,5%	2,1%	1,9%	5,9%	3,5%
85	Electrical machinery and electronics	0,2%	1,6%	-1,9%	0,5%	5,2%	3,3%
Gesamt		2,1%	4,1%	0,3%	2,4%	11,1%	6,8%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Die Betrachtung der Wachstumsbeiträge der Untergruppen des HS-Abschnitts chemische und pharmazeutische Produkte zeigt, dass die Gruppe „pharmazeutische Produkte“ (HS 30) in den meisten Ländern mit Ausnahme Finnlands den größten Wachstumsbeitrag liefert. Allerdings sind auch Unterschiede in der Stärke des Wachstumsbeitrags erkennbar: Slowenien und Österreich weisen die höchste Dynamik auf. In Finnland und Tschechien zeigt sich eine etwas ausgeglichene Struktur der Wachstumsbeiträge, die diese beiden Länder von den übrigen im Ländervergleich enthaltenen Ökonomien unterscheiden. Finnland weist relativ gleiche

Wachstumsbeiträge bei organischen, nicht-organischen chemischen und pharmazeutischen Produkten aus, wobei auch die übrigen chemischen Produkte eine gewisse Rolle spielen. In Tschechien wiederum ergeben sich, neben dem Wachstumsbeitrag pharmazeutischer Produkte, nennenswerte Wachstumsbeiträge im Bereich der Parfumprodukte und Seifen.

Tabelle 9: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt chem. und pharmazeutische Produkte in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	SE	FI	CZ	SI
28	Inorganic chemicals	0,1%	0,1%	-0,0%	0,3%	0,1%	0,1%
29	Organic chemicals	-0,0%	0,1%	-0,0%	0,3%	0,1%	0,3%
30	Pharmaceutical products	2,7%	1,5%	1,7%	0,3%	0,5%	4,2%
31	Fertilizers	-0,0%	-0,0%	0,0%	0,1%	-0,0%	0,0%
32	Paints, dyes, & varnishes	0,1%	0,1%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,3%
33	Perfumery & cosmetics	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%
34	Soap, cleaners, candles, dental, modelling pastes	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%
35	Glues, starches, & albuminoid products	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,0%
36	Explosives, matches, & fireworks	0,0%	0,0%	-0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
37	Photo & movie goods	-0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
38	Chemical products n.e.s.	0,1%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
Gesamt		3,0%	2,2%	2,1%	1,0%	1,4%	5,2%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

Im Bereich des Abschnitts der Exporte unedler Metalle zeigen sich Ähnlichkeiten der österreichischen Exportwachstumsstruktur mit jener Deutschlands, Tschechiens und Sloweniens. So ergeben sich bei Eisen- und Stahl sowie Produkten daraus (HS 72 & 73) die bedeutendsten Wachstumsbeiträge. Weiters sind deutlichere Unterschiede zu den Wachstumsbeiträgen Schwedens (Eisen- und Stahl ist die dominante Exportkategorie) und Finnlands (Eisen- und Stahl- sowie Nickelprodukte) zu beobachten (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Wachstumsbeiträge im HS-Abschnitt unedle Metalle und Waren daraus in Österreich und ausgewählten europäischen Ländern, 2015–2019

HS-2-Steller	Bezeichnung	AT	DE	SE	FI	CZ	SI
72	Iron & steel	0,5%	0,2%	0,8%	-0,1%	0,4%	0,7%
73	Iron or steel articles	0,5%	0,2%	0,1%	0,7%	0,5%	0,9%
74	Copper articles	0,2%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,2%
75	Nickel articles	0,1%	0,0%	0,1%	1,0%	-0,0%	0,1%
76	Aluminum articles	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	1,0%
78	Lead articles	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,0%
79	Zinc articles	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	-0,1%	-0,1%
80	Tin articles	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
81	Cermet articles	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
82	Tools & cutlery	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%
83	Miscellaneous metal products	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
Gesamt		1,9%	0,7%	1,1%	2,1%	1,2%	3,1%

Quelle: OEC, BACI, EcoAustria Berechnungen. • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Wie bereits im Bezug zu Abbildung 13 festgestellt, hat Österreich die Komplexität seines Exportproduktportfolios zwischen 2015 und 2019 gesteigert. In derselben Periode konnten im österreichischen Export neue Spezialisierungen entwickelt werden, von denen manche besonders signifikant zur Erhöhung des Economic Complexity Index beigetragen haben. Abbildung 14 listet jene Produktkategorien auf, in denen Österreich vor 2015 keine Spezialisierung aufwies, ab 2015 jedoch solche entwickelte und bis 2019 halten konnte. Dabei sticht hervor, dass einige Maschinen und Maschinenteile zu den komplexesten dazugewonnenen Spezialisierungen zählen, beispielsweise Motoren oder Metallmaschinen. Gleichzeitig sind neue Spezialisierungen in Metallen wie Platin und Palladium zu verzeichnen.

Abbildung 14: Komplexe Produkte, in denen Österreich eine nachhaltige Exportspezialisierung aufbauen konnte, 2015–2019



3.2. Export grüner Produkte

Die Umweltfreundlichkeit von Produkten ist ein wichtiger Aspekt für die künftige Diversifizierung des Produktportfolios. Dementsprechend stellt sich die Frage, inwieweit Österreich bereits „grüne“ Produkte exportiert. Zur Identifikation der grünen Produkte folgen wir der OECD-Einteilung (Combined List of Environmental Products, CLEG¹¹).

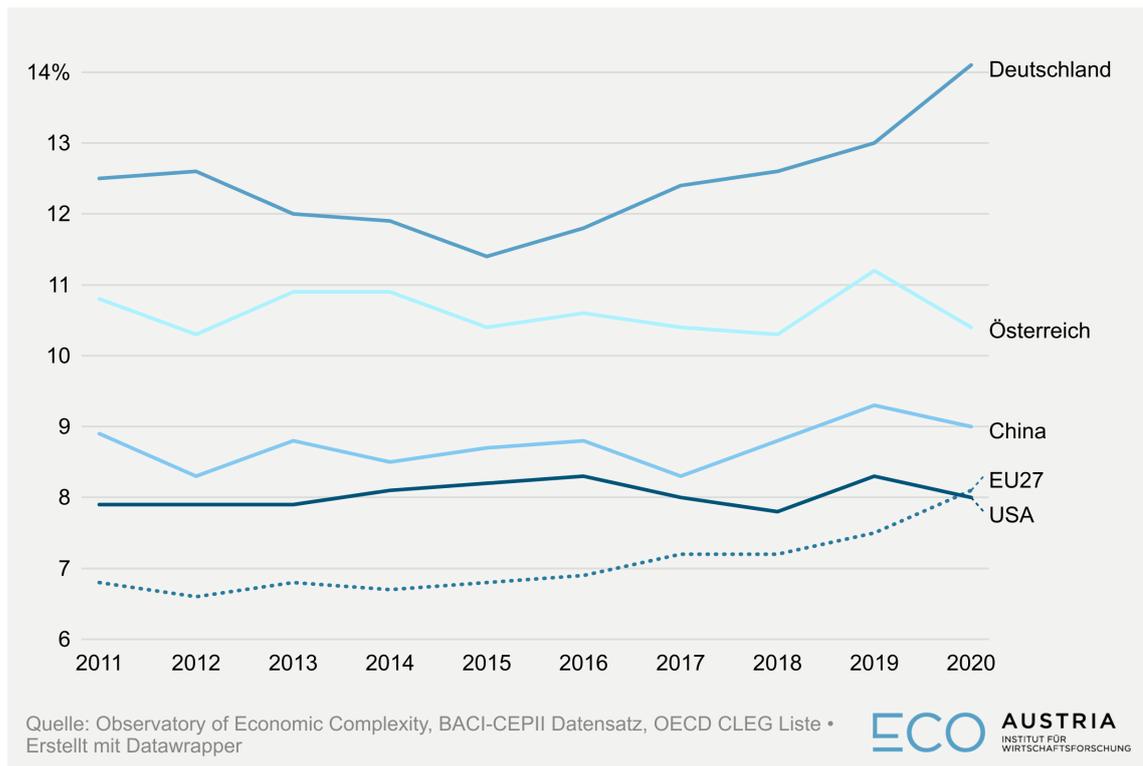
So zeigt sich, dass Deutschland und Österreich zu Ende des vergangenen Jahrzehnts einen relativ hohen Anteil an grünen Produkten an ihren Gesamtexporten aufwiesen. In Deutschland entfielen im Jahr 2020 knapp 15 Prozent der Exporte auf grüne Produkte, wobei insbesondere 2019 und 2020 ein deutlicher Anstieg sichtbar wird. Österreich bewegt sich nahe diesem Wert bei über 12 Prozent (vgl. Bittó, Koch und Schwarzbauer 2023).

Werden nur jene Produkte betrachtet, in denen die einzelnen Ökonomien auch Wettbewerbsvorteile aufweisen (gemessen am RCA-Wert, der größer als 1 ist, vgl. Abbildung 15), so zeigt sich, dass die Gesamtanteile dieser Produkte im Export etwas geringer ausfallen. Auch hier schneiden Deutschland und Österreich besser ab als der EU-Durchschnitt, und es ist zu beobachten, dass die grünen Exporte in Deutschland auch nach 2015 noch zugenommen haben,

¹¹ Die CLEG-Liste beinhaltet 248 umweltfreundliche Produkte nach der HS-2007-Güterklassifikation auf 6-stelliger Ebene. Sie vereint verschiedene existierende Listen aus international anerkannten Quellen wie der OECD, der WTO und der APEC (Sauvage 2014).

während ihr Anteil in Österreich stagniert oder zuletzt leicht zurückgegangen ist. Der Anteil Chinas ist ebenfalls höher als jener der USA und der EU insgesamt, was darauf hindeutet, dass China besser als die EU und die USA positioniert ist, um von der grünen Transformation der Wirtschaft zu profitieren.

Abbildung 15: Anteil grüner Exporte, bei denen ein Wettbewerbsvorteil (RCA-Wert > 1) besteht, an Gesamtexporten des jeweiligen Landes/ der jeweiligen Region, 2011–2020

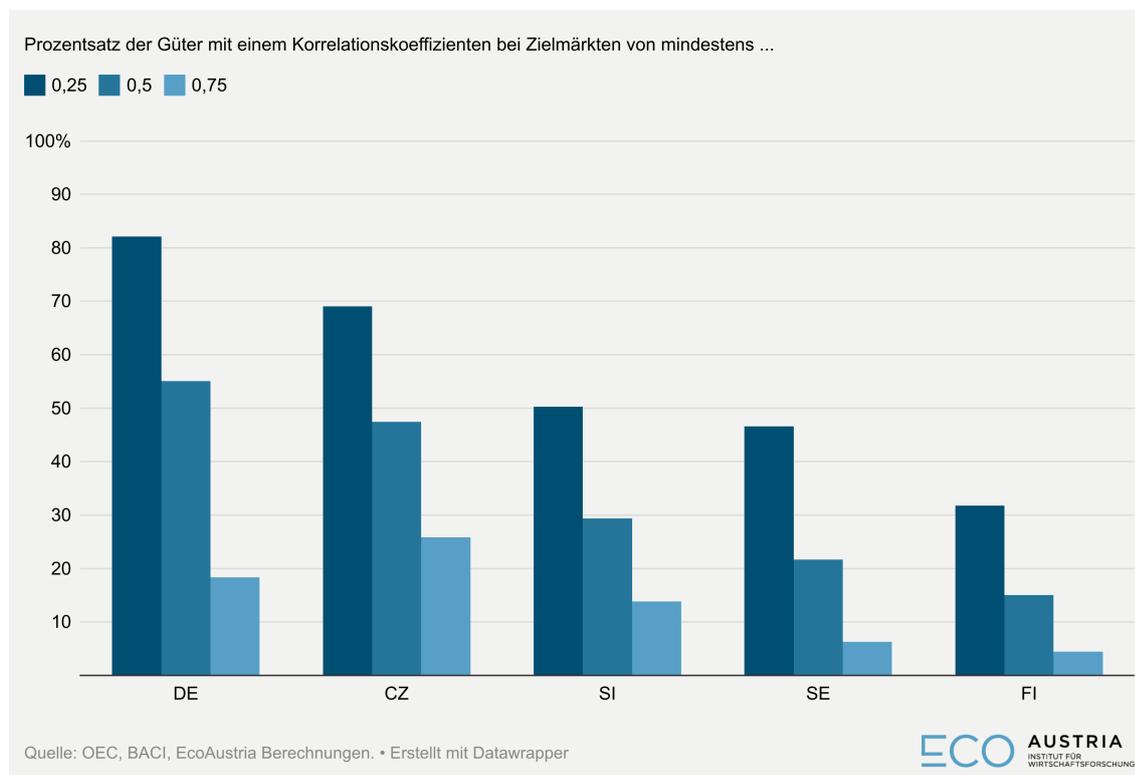


Vor dem Hintergrund, dass die fünf vergleichbaren Ökonomien eine ähnliche Komplexität aufweisen, ist es naheliegend zu fragen, inwiefern diese im Wettbewerb mit Österreich stehen. Um uns dieser Frage zu nähern, betrachten wir die Exportmarktstruktur auf HS-6-Steller-Ebene. Dabei wird die Analyse auf jene 992 Güter beschränkt, in denen Österreich eine Spezialisierung gemäß RCA aufwies. Ausgehend von diesen Gütern werden für Österreich und die fünf vergleichbaren Ökonomien pro betrachteten HS-6-Steller die Anteile der Zielländer am Export dieses Gutes berechnet. Exportiert Österreich ein bestimmtes Produkt zu einem Großteil in ein bestimmtes Zielland und z. B. Deutschland ebenfalls, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass österreichische und deutsche Unternehmen im Export dieses Produkts in diese Länder konkurrieren. In diesem Fall müsste man für dieses Produkt eine hohe Korrelation in den Zielmärkten mit dem deutschen Unternehmen feststellen können. Wird das deutsche Produkt in gänzlich andere Länder als das österreichische geliefert, so ist die Korrelation und daher die Wahrscheinlichkeit der Konkurrenz klein. Auf diese Weise lässt sich annähern, in welchen Produkten österreichische Exportunternehmen potenziell mit den Unternehmen aus den Vergleichsländern konkurrieren. Allerdings ist bei dieser Interpretation auch Vorsicht geboten. So ist die Definition auf Ebene der HS-6-Steller mitunter noch zu grob, um wirklich einen Wettbewerb

eindeutig identifizieren zu können. Es könnte auch sein, dass die Unternehmen komplementäre Güter in diese Märkte liefern und somit gemeinsam diese Märkte bearbeiten.

Die Ergebnisse für das Jahr 2019 sind in Abbildung 16 dargestellt. Es zeigt sich, dass bei Gütern, in denen Österreich einen Wettbewerbsvorteil aufweist, deutsche Exportunternehmen am häufigsten gemeinsame Märkte bearbeiten: Die Exportmarktstruktur weist für rund 80 Prozent dieser HS-6-Steller in Hinblick auf Zielmärkte mit einem Korrelationskoeffizienten von mindestens 0,25 eine ähnliche Struktur wie die selben Produktgruppen in Deutschland auf. An zweiter Stelle folgt Tschechien, an dritter Slowenien. Bei Schweden und Finnland haben weniger als 50 bzw. 40 Prozent aller HS-6-Steller eine vergleichbare Exportmarktstruktur mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,25 oder mehr.

Abbildung 16: Anteil der HS-6-Steller, die eine hohe Korrelation in Exportmärkten aufweisen, an den Exporten Österreichs, in denen ein Wettbewerbsvorteil besteht, 2019, Österreich und ausgewählte Länder



Bei höherer Übereinstimmung der Zielmarktstruktur zwischen Österreich und den Vergleichsländern reduziert sich der Anteil an Produkten merklich. Lediglich Deutschland weist einen Anteil von 50 Prozent bei einem Korrelationskoeffizienten von zumindest 0,5 auf, für eine sehr hohe Korrelation ($\rho > 0,75$) beträgt in diesem Fall der Anteil weniger als 20 Prozent. Auffallend ist, dass der Anteil der Produkte in dieser Kategorie in Tschechien am höchsten ist, was im Fall beider Länder auf die Bedeutung von Deutschland als Exportmarkt zurückzuführen ist.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass vor allem Deutschland und Tschechien eine ähnliche Exportmarktstruktur in Produkten hat, in denen Österreich spezialisiert ist; Finnland hingegen scheint bei den wenigsten Gütern eine sehr ähnliche Exportmarktstruktur aufzuweisen.

4. Zukünftige Potenziale

Während die vorangegangenen Kapitel die Vergangenheit und die Gegenwart beleuchteten, behandelt dieses Kapitel die Frage der zukünftigen Potenziale der österreichischen Außenwirtschaft. Um die zukünftigen Chancen möglichst eng eingrenzen zu können, werden vier verschiedene Zielsetzungen betrachtet:

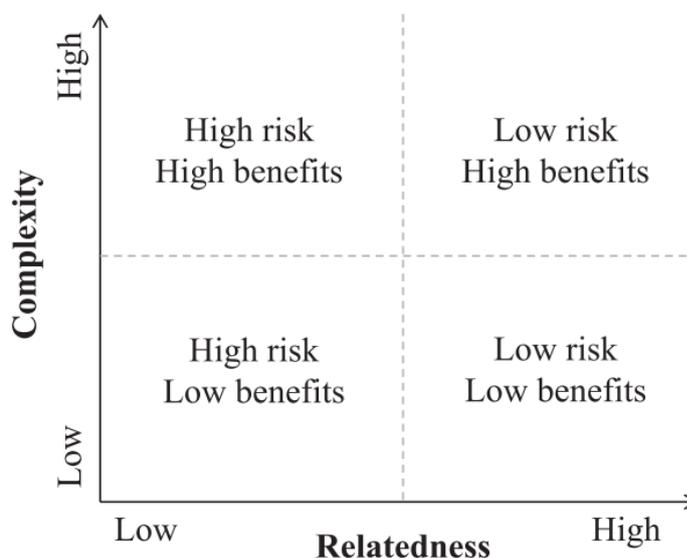
1. **Komplexität:** Neue Produktspezialisierungen sollten möglichst in Produkten erfolgen, welche die Komplexität der österreichischen (Außen-)Wirtschaft erhöhen, da eine höhere Komplexität mittelfristig zu einem höheren Wirtschaftswachstum beiträgt.
2. **Technologische Nähe:** Die heutigen Spezialisierungen einer Ökonomie bestimmen im Sinne einer pfadabhängigen Entwicklung stark mit, welche Spezialisierungen in Zukunft eingegangen werden können (vgl. Hidalgo et al. 2018). Dementsprechend ist es sinnvoll und erfolgversprechend, neue Spezialisierungen anzustreben, die technologisch nahe an derzeit existierenden Stärken des österreichischen Außenhandels sind.
3. **Grüne Transformation:** Die Bekämpfung der Klimaerwärmung impliziert eine Transformation der Wirtschaftsstruktur hin zu klimafreundlicheren Produkten. In der Einschätzung der zukünftigen Potenziale ist es daher sinnvoll, Spezialisierungen in „grünen“ Produkten (gemäß einschlägiger Produktlisten der OECD und WTO, vgl. Sauvage 2014) anzustreben und die österreichische Wirtschaft in entsprechenden Wertschöpfungsketten zu integrieren.
4. **Technologische Unverwundbarkeit:** Insbesondere in der mittleren bis langen Frist gilt es, sich als Ökonomie möglichst technologisch unverwundbar aufzustellen. Dies bedeutet Spezialisierungen einzugehen, die das Klumpenrisiko des langfristigen (und damit heute nur bedingt absehbaren) technologischen Wandels möglichst reduzieren (siehe Exkurs zu Finnland und Schweden in Kapitel 2.3). Die technologische Nähe kann damit als ein relevanter Aspekt der Unverwundbarkeit gesehen werden. In diesem Bericht wird die Unverwundbarkeit eines Diversifizierungspotenzials an zwei zusätzlichen Indikatoren festgemacht: Zum einen wird das Exportwachstum des Produkts über die letzten fünf Jahre herangezogen, das den Trend der globalen Nachfrage darstellt. Zum anderen wird aus einer Angebotsperspektive heraus betrachtet, inwieweit Entwicklungs- und Schwellenländer in diesem Produkt bereits spezialisiert sind. Ist dies der Fall, so ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass der (preisliche) Wettbewerb in naher Zukunft intensiver wird.

Ein weiterer Aspekt, der zur Einordnung der Potenziale relevant sein kann, ist der Wettbewerb von Vergleichsökonomien. Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln werden auf Basis der Exportprodukt- und Marktstruktur mit Österreich vergleichbare Ökonomien identifiziert (siehe Abbildung 29).

In einem ersten Schritt stellen wir die Zielsetzungen der Komplexität und der technologischen Nähe gegenüber. Abbildung 17 (vgl. Balland et al. 2019) veranschaulicht dabei die grundlegende

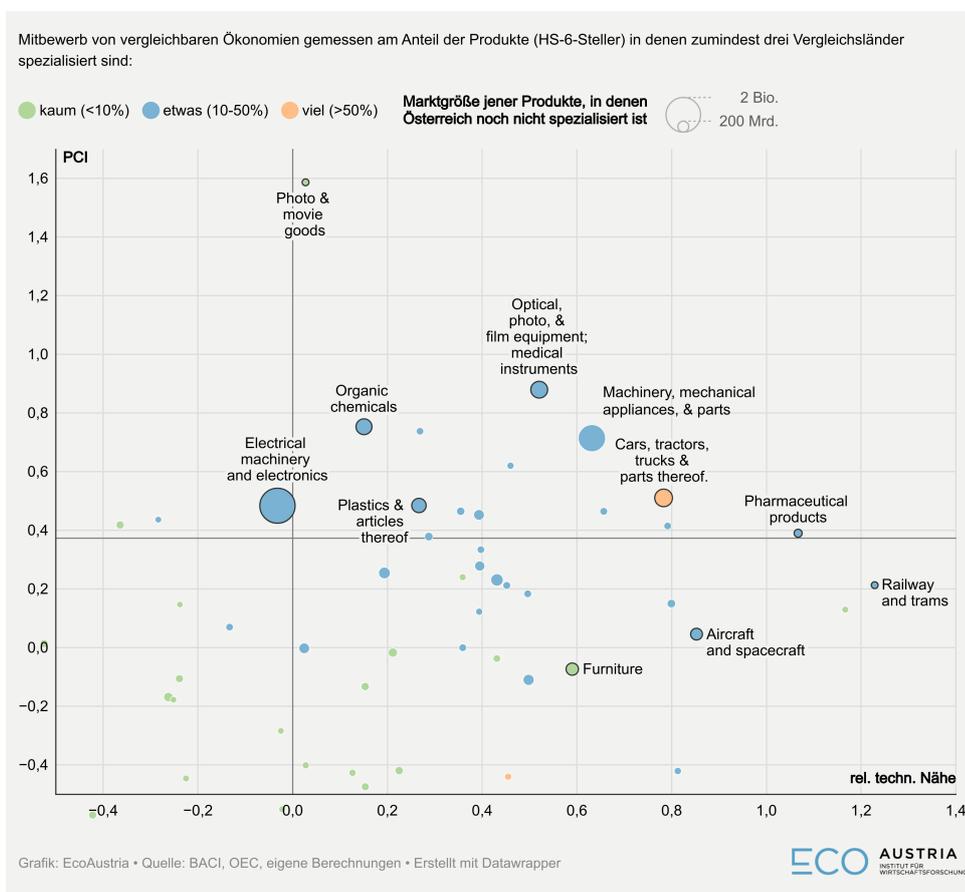
Idee: Das Set an Produkten, die hochkomplex und gleichzeitig technologisch nahe sind, ist mit geringem Risiko (d. h. leicht zu erreichen gegeben die derzeitigen Spezialisierungen) und hohem Nutzen verbunden. Produkte, die zwar hochkomplex, aber technologisch nicht sehr nahe sind, sind hingegen mit höherem Risiko verbunden, da es unter Umständen schwierig ist, hier einen Wettbewerbsvorteil zu erarbeiten und zu halten. Wie bereits in Box 2 in Kapitel 1 beschrieben, wird im Rahmen dieser Studie das Konzept der relativen technologischen Nähe (Pinheiro et al. 2021) verwendet.

Abbildung 17: Schematische Darstellung der Gegenüberstellung von Komplexität und technologischer Nähe (siehe Balland et al. 2019)



Welches Bild zeigt sich, basierend auf diesem Diagramm, für Österreichs Außenhandel? Abbildung 18 stellt die Komplexität und technologische Nähe auf aggregierter Ebene (HS-2-Steller) für Österreich dar. Die Aggregation fasst hier jene Produkte (HS-6-Steller) zusammen, in denen Österreich am aktuellen Rand über keine Exportspezialisierung verfügt. Dabei zeigt sich beispielsweise, dass jene Produkte der Kategorie Foto- und Filmprodukte, in denen Österreich noch nicht spezialisiert ist, zwar hochkomplex, aber im Schnitt nur leicht überdurchschnittlich technologisch nahe sind. Gleichzeitig ist der Wettbewerb aus vergleichbaren Ökonomien gering. Pharmazeutische Produkte sind hingegen sehr technologisch nahe – Österreich ist in einigen pharmazeutischen Produkten auch bereits spezialisiert –, aber im Schnitt nur so komplex wie Österreichs Spezialisierungen. Optische Instrumente und medizinisches Equipment hingegen sind sowohl überdurchschnittlich technologisch nahe an Österreichs bestehenden Spezialisierungen und komplexer als Österreichs Spezialisierungen im Durchschnitt. Jedoch ist hier mit etwas Wettbewerbsdruck von Vergleichsökonomien zu rechnen.

Abbildung 18: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität möglicher zukünftiger Spezialisierungen der österreichischen Exportwirtschaft auf Ebene der HS-2-Steller

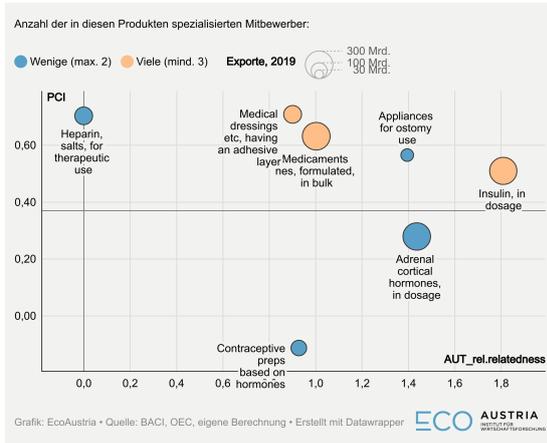


Um von dieser groben Ebene wiederum auf die Ebene der einzelnen Produkte (HS-6-Steller) zu kommen, fokussieren wir uns auf elf Produktkategorien, die hier aufgrund ihrer Marktgröße, ihrer Komplexität, ihrer technologischen Nähe oder der Wettbewerbssituation hervorstechen. Diese sind in Abbildung 18 hervorgehoben.

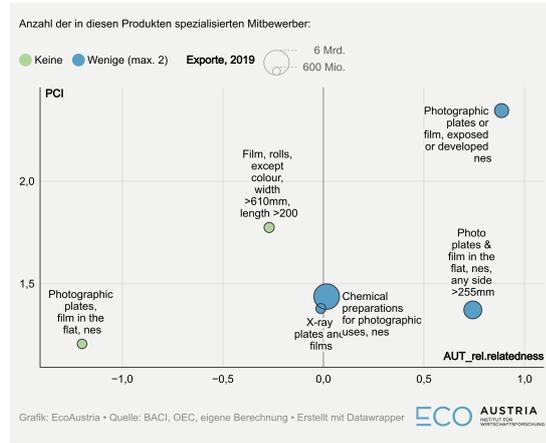
Jene elf Produktkategorien werden in Abbildung 19 und Abbildung 20 im Detail beleuchtet. Dargestellt sind hier jene Produkte (HS-6-Steller) der einzelnen Kategorien, in denen Österreich im Jahr 2019 über keinen Spezialisierungsvorteil verfügte. Dabei zeigt sich beispielsweise im Bereich der pharmazeutischen Produkte (Abbildung 19, Panel a), dass Insulin ein technologisch nahes Produkt für Österreich ist, das auch vergleichsweise komplex ist und über eine bedeutende Marktgröße verfügt. Gleichzeitig sind hier aber einige Vergleichsländer bereits spezialisiert. Im Bereich der organischen Chemikalien (Abbildung 19, Panel c) sticht insbesondere das Wachstumshormon Somatotropin hervor, das sehr nahe an Österreichs bestehenden Spezialisierungen und hochkomplex ist. Allerdings ist dies mit einem Exportvolumen von 500 Mio. US-Dollar im Jahr 2019 ein vergleichsweise kleiner Markt. Die organische Chemikalie Lactam beispielsweise, die u. a. in der Herstellung von Plastik-, Elektronik- und pharmazeutischen Produkten benötigt wird, ist ebenfalls technologisch nahe an Österreichs Exportstruktur und hochkomplex. Während Österreich im Jahr 2019 trotz der technologischen Nähe nur knapp fünf Mio. US-Dollar an Lactam exportiert hat, ist der Weltmarkt mit jährlich rund 17 Mrd. US-Dollar Exportvolumen bedeutend.

Abbildung 19: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität für pharmazeutische Produkte, Foto- und Filmprodukte, organische Chemikalien, Möbel, Plastikprodukte und elektrische Maschinen

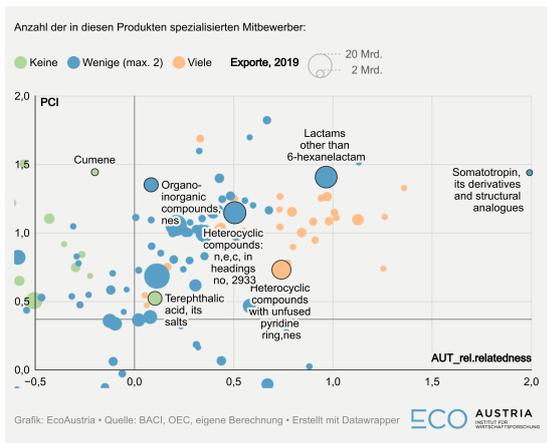
(a) Pharmazeutische Produkte



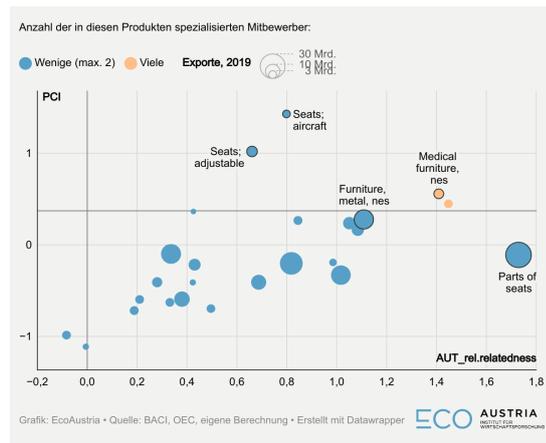
(b) Foto- und Filmprodukte



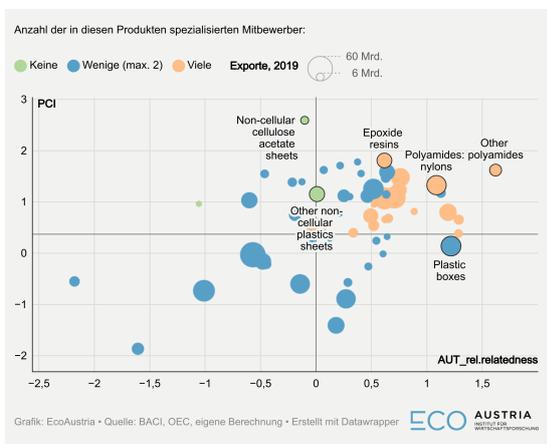
(c) Organische Chemikalien



(d) Möbel



(e) Plastik und Plastikprodukte



(f) Elektrische Maschinen und -teile

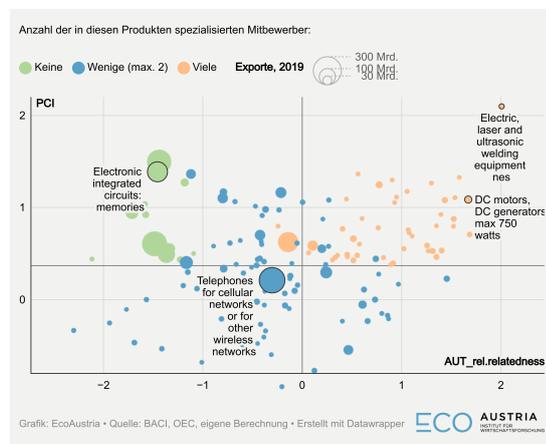
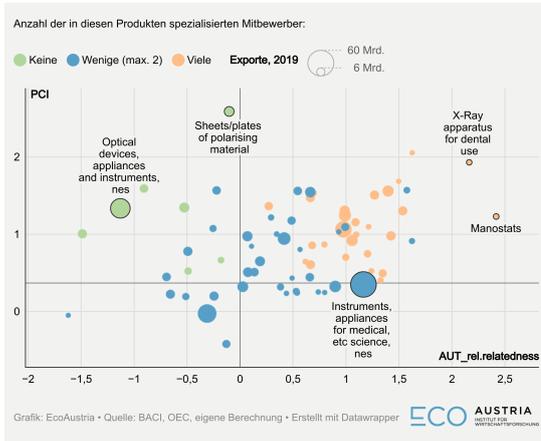
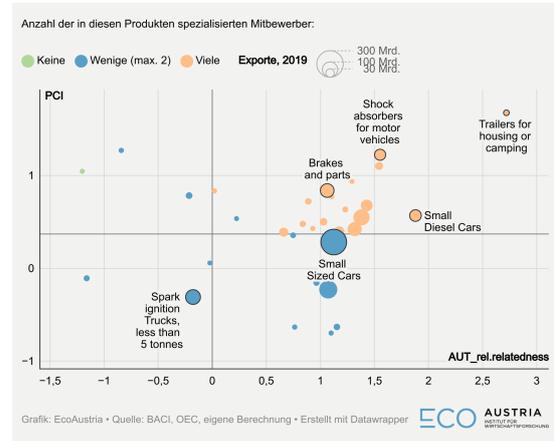


Abbildung 20: Gegenüberstellung der technologischen Nähe und Komplexität für optisches Equipment & medizinische Instrumente, Kraftfahrzeug(-teile), Flugzeug(-teile), mechanische Maschinen(-teile) und Schienenfahrzeug(-teile)

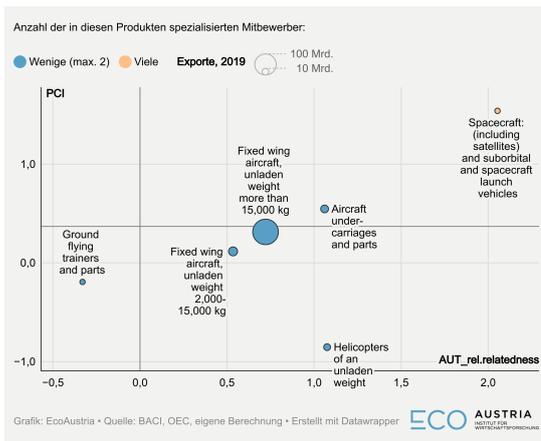
(a) Optisches Equipment & medizin. Instrumente



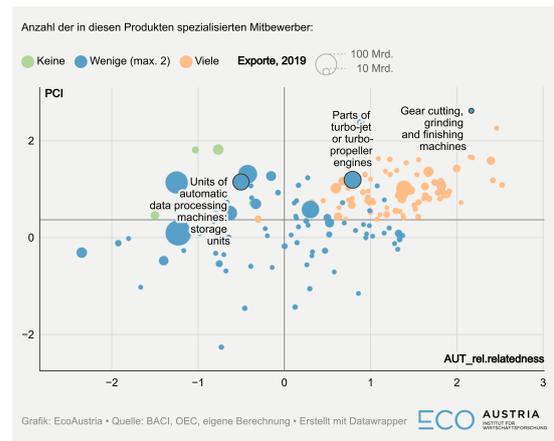
(b) Kraftfahrzeuge und -teile



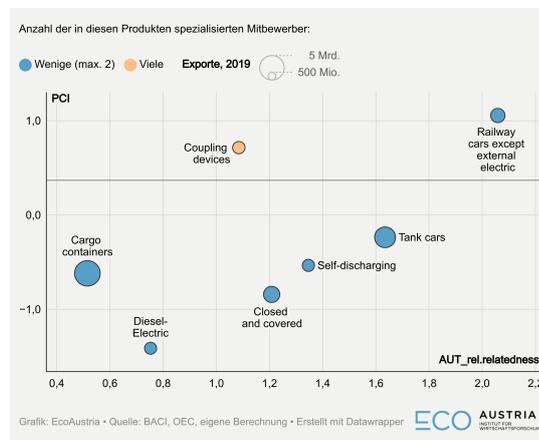
(c) Flugzeuge und -teile



(d) Mechanische Maschinen und -teile



(e) Schienenfahrzeuge und -teile



Um die Diversifizierungspotenziale für Österreich auf die vielversprechendsten Produkte zu reduzieren, können weitere Kriterien zur Eingrenzung zu Hilfe genommen werden. Dabei orientieren wir uns an den Zielsetzungen, die zu Beginn dieses Kapitels angeführt wurden. Vielversprechende Exportdiversifizierungsperspektiven der österreichischen Wirtschaft sind insbesondere Produkte, die:

1. im Vergleich zur österreichischen Exportstruktur **überdurchschnittlich komplex** sind,
2. **überdurchschnittlich technologisch nahe** zur österreichischen Exportstruktur sind,
3. eine **bedeutende Marktgröße** aufweisen, d. h. mehr als 500 Mio. US-Dollar an globalem Exportvolumen im Jahr 2019,
4. zwischen 2015 und 2019 ein **stärkeres Exportwachstum** aufwiesen als der Welthandel (mehr als 14,1 Prozent).

Dies reduziert die Diversifizierungspotenziale bereits deutlich auf rund 250 Exportprodukte.

Die Kennzahlen der Komplexität und der technologischen Nähe werden zusätzlich um zwei Indikatoren ergänzt: Zum einen ist dies ein Unverwundbarkeitsindex. Dieser wird positiv vom Marktwachstum des entsprechenden Produkts zwischen 2015 und 2019 beeinflusst, und negativ von der Anzahl der Entwicklungs- und Schwellenländer, die in diesem Produkt über einen Spezialisierungsvorteil verfügen. Der Index ist zwischen 0 und 100 normiert.¹² Darüber hinaus wird in den Tabellen dargestellt, wie groß der Wettbewerb unter den zehn vergleichbarsten Ökonomien (vgl. Abbildung 29) mit Österreich ist, d. h., wie viele Vergleichsländer in diesem Produkt bereits spezialisiert sind.

Tabelle 11 zeigt die zwanzig komplexesten Produkte, die den obigen Kriterien entsprechen. Dabei sind Maschinen zur Bearbeitung von Zahnrädern das komplexeste Produkt, das gleichzeitig auch sehr ähnlich zu den bereits vorhandenen Exportspezialisierungen Österreichs ist. Österreich hat hier im Jahr 2019 nur einen äußerst geringen Marktanteil. Der Wettbewerb, gemessen an der Anzahl der Vergleichsländer, die in diesem Produkt spezialisiert sind (Deutschland und Schweiz), ist zwar gering, der globale Exportmarktanteil dieser beiden Länder mit zusammen knapp 70 Prozent aber vergleichsweise groß.

Sehr eng verwandt mit der gegenwärtigen Struktur der österreichischen Exportwirtschaft sind Wohnwagen, die mit einem PCI von 1,68 als hochkomplex gelten. Österreichs Exporte von Wohnwagen betragen rund zwei Millionen US-Dollar im Jahr 2019; weltweit beträgt das Marktvolumen rund zwei Milliarden US-Dollar.

Ein weiteres Produkt, das technologisch sehr nahe an Österreichs derzeitigem Exportportfolio liegt, sind Ventile für oleohydraulische Antriebe, die in der Produktion von Krafffahrzeugen für Bremse und Kupplung benötigt werden. Während hier der Wettbewerb recht ausgeprägt ist, spielen

¹² Konkret ist der Index der Mittelwert zweier Indizes, die zwischen 0 und 100 normiert sind. Der erste Index beschreibt das (logarithmierte) Marktwachstum des Produkts zwischen 2015 und 2019, das zwischen 0 (Minimum) und 100 (Maximum) normiert wird. Der zweite Index bezieht sich auf den Anteil der Entwicklungs- und Schwellenländer, die über einen RCA von über 1 in diesem Produkt verfügen. Dieser wird ebenfalls zwischen 0 und 100 normiert, wobei der Wert 100 einem Anteil der spezialisierten Entwicklungs- und Schwellenländer von 0 Prozent entspricht.

österreichische Unternehmen mit einem Exportvolumen von über 100 Mio. US-Dollar im Jahr 2019 (und damit einem RCA-Wert von knapp unter 1) eine bereits relevante Rolle. Aufgrund der technologischen Ähnlichkeit zu bestehenden Produkten kann es möglich sein, hier Österreichs Anteil zu erhöhen und Spezialisierungsvorteile zu erarbeiten.

Das unverwundbarste Produkt unter den zwanzig komplexesten Produkten sind nicht-optische Mikroskope. Österreichische Unternehmen exportieren hier bereits Waren im Wert von 2,4 Mio. US-Dollar im Jahr 2019, aber der Marktanteil ist vergleichsweise gering. Der Grund für die hohe Unverwundbarkeit ist, dass nur Hocheinkommensländer in diesem Produkt spezialisiert sind und die jährlichen Exporte weltweit seit 2015 um über 60 Prozent gewachsen sind.

Im Anhang befinden sich weitere Tabellen, die auf derselben Liste an 250 Produkten basieren, aber nicht nach Komplexität, sondern technologischer Nähe (Tabelle 13) und Unverwundbarkeit (Tabelle 14) sortiert sind.

Ein weiterer zukunftsorientierter Fokus ist es, auf Produkte abzielen, die im Rahmen der grünen Transformation der Wirtschaft unterstützend wirken. Die Einteilung einzelner Produkte erfolgt dabei auf Basis einschlägiger Listen der WTO und der OECD, die „grüne“ Produkte identifizieren (vgl. Sauvage 2014). Zieht man die obigen Kriterien, gemeinsam mit der Voraussetzung, dass ein Produkt als „grün“ klassifiziert ist, in Betracht, so reduziert sich die Liste weiter auf 19 Produkte.

Tabelle 12 zeigt jene 19 Produkte, gemeinsam mit relevanten Eckdaten und sortiert nach der Komplexität des Produkts (PCI). Dabei wird deutlich, dass Instrumente, die optische Strahlung verwenden (Instruments using optical radiation, HS-Code 902750), das komplexeste Produkt von diesen 19 sind. Mit zehn Mrd. US-Dollar Exportvolumen im Jahr 2019 ist dies auch ein bedeutender Markt, auf dem Österreich mit 29 Mio. US-Dollar Exportvolumen im Jahr 2019 nur einen kleinen Anteil hat. Jedoch ist dieses Produkt technologisch sehr nahe an Österreichs derzeitiger Exportstruktur und stellt somit ein realistisches Diversifizierungspotenzial für die Zukunft dar. Das technologisch am nächsten gelegene Produkt dieser Liste sind Schienenfahrzeuge ohne externer Elektrik (bspw. für den Kleingütertransport oder Freizeitparks). Im Jahr 2019 exportierte Österreich aus dieser Kategorie Güter im Wert von zwei Mio. US-Dollar. Auf Basis aktueller Zahlen aus dem Jahr 2021 konnte Österreich die Exporte hier aber deutlich auf nunmehr 30 Mio. US-Dollar steigern und hat damit auch einen Wettbewerbsvorteil erarbeitet.¹³

AC Generatoren mit einer Leistungsfähigkeit von 75–375 kVA zählen zu den unverwundbarsten grünen Diversifizierungspotenzialen für die österreichische Wirtschaft, insbesondere aufgrund des ausgeprägten Marktwachstums in den letzten Jahren: Zwischen 2015 und 2019 sind die weltweiten Exporte von AC Generatoren um 184 Prozent gestiegen.

¹³ Siehe OEC, <https://oec.world/en/profile/hs/railway-cars-except-external-electric?yearSelector1=2021>

Tabelle 11: Diversifizierungspotenzial für Österreich in komplexe Exportprodukte

Produkt	Code	Exporte Welt 2019	Exporte AT 2019	RCAAT 2019	PCI	techn. Nähe	Unverwundbarkeits-Index	Wettbewerbswert
Gear cutting, grinding and finishing machines	846140	1 Mrd.	962,2 Tsd.	0,10	2,62	2,17	47,1	20%
Machines for the manufacture of flat panel displays	848630	7,9 Mrd.	5,3 Mio.	0,07	2,38	0,89	71,9	10%
Photographic plates or film, exposed or developed	370590	1,7 Mrd.	716,1 Tsd.	0,04	2,34	0,89	73,4	10%
Electric, laser and ultrasonic welding equipment	851580	2,5 Mrd.	21,4 Mio.	0,89	2,10	2,01	41,5	40%
Theodolites and tachometers	901520	723 Mio.	2,8 Mio.	0,41	2,06	1,62	60,7	30%
Diols except ethylene and propylene glycol	290539	1,9 Mrd.	1,1 Mio.	0,06	1,82	0,67	60,8	20%
Vinyl polymers: copolymers	390591	1 Mrd.	503,1 Tsd.	0,05	1,78	0,37	59,0	10%
Chloroprene rubber	400249	769,9 Mio.	203 Tsd.	0,03	1,74	1,09	52,0	10%
Nuts, iron or steel	731816	6,5 Mrd.	21,9 Mio.	0,36	1,70	0,85	41,4	30%
1-chloro-2,3-epoxypropene	291030	643,2 Mio.	493	0,00	1,70	0,58	50,9	20%
Parts and accessories for non-optical microscopes	901290	772,7 Mio.	7,3 Mio.	1,00	1,69	1,50	67,5	30%
Trailers for housing or camping	871610	2,1 Mrd.	2,4 Mio.	0,12	1,68	2,72	53,1	40%
Other polyamides	390890	3,9 Mrd.	7,1 Mio.	0,19	1,62	1,62	47,8	50%
Machines for the manufacture of semiconductor boules or wafers	848610	2,2 Mrd.	16,4 Mio.	0,79	1,62	1,22	71,8	30%
Carboxylic acids & derivatives	291829	896,2 Mio.	852,5 Tsd.	0,10	1,60	0,33	37,3	20%
Valves for oleohydraulic or pneumatic transmissions	848120	11,7 Mrd.	102 Mio.	0,92	1,59	2,40	59,4	80%
Silicones, primary forms	391000	7,3 Mrd.	10,4 Mio.	0,15	1,58	0,64	46,1	20%
Microscopes except optical, diffraction apparatus	901210	2,3 Mrd.	2,4 Mio.	0,11	1,57	1,57	74,7	20%
Nylon yarn	540211	1,3 Mrd.	159,4 Tsd.	0,01	1,56	0,13	59,0	0%
Instruments using optical radiations	902750	9,6 Mrd.	29,1 Mio.	0,32	1,56	1,40	60,3	30%

In den Unverwundbarkeitsindex fließt das Exportwachstum des Produkts zwischen 2015 und 2019 positiv, der Anteil der Entwicklungs- und Schwellenländer, die in diesem Produkt spezialisiert sind, negativ mit ein. Der Wettbewerbsindikator bezieht sich auf den Anteil der Vergleichsländer, die im entsprechenden Produkt spezialisiert sind.

Tabellen: EcoAustria • Quelle: OEC, BAOI • Erstellt mit Datawrapper

Tabelle 12: Diversifizierungspotenzial für Österreich in grüne Exportprodukte

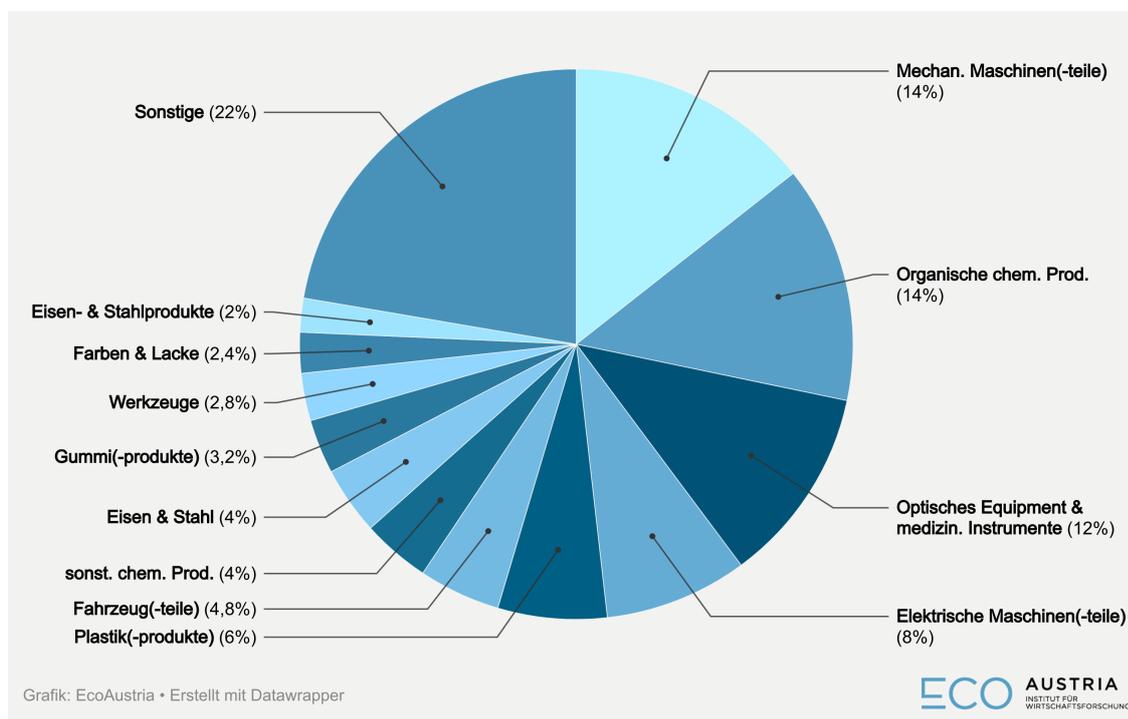
Produkt	Code	Exporte Welt, 2019	Exporte AT, 2019	RCAAT, 2019	PCI	techn. Nähe	Unverwundbarkeits- Index	Wettbewerb
Instruments using optical radiations	902750	9,6 Mrd.	29,1 Mio.	0,32	1,56	1,40	60,3	30%
Optical instruments for measuring or checking	903149	8,3 Mrd.	67,3 Mio.	0,86	1,55	0,66	62,1	20%
Equipment to measure or check liquid flow or level	902610	5,9 Mrd.	47 Mio.	0,84	1,30	1,54	31,8	70%
Vacuum pumps	841410	4,6 Mrd.	10,6 Mio.	0,25	1,17	1,82	41,4	50%
Automatic regulating/controlling equipment	903289	23,1 Mrd.	150,8 Mio.	0,69	1,06	0,98	39,3	30%
Railway cars except external electric	860390	1,2 Mrd.	1,5 Mio.	0,13	1,06	2,06	80,6	10%
Equipment to measure or check pressure	902620	9,4 Mrd.	56,1 Mio.	0,63	0,92	1,06	28,2	40%
Parts of centrifuges, including centrifugal dryers	842191	1 Mrd.	7,8 Mio.	0,82	0,86	1,84	43,1	60%
Bicycle hubs, free-wheel sprocket wheels	871493	874,1 Mio.	275,5 Tsd.	0,03	0,83	0,02	42,5	30%
Thermometers, except liquid filled	902519	3,3 Mrd.	13,8 Mio.	0,44	0,75	1,20	38,1	40%
Coupling devices	860730	859,1 Mio.	2,2 Mio.	0,27	0,72	1,08	9,1	30%
Slag wool, rock wool, similar wools	680610	2,6 Mrd.	12,4 Mio.	0,51	0,70	1,61	43,8	60%
Refrigerating or freezing equipment	841869	9,8 Mrd.	46,3 Mio.	0,50	0,68	0,78	33,7	40%
Buses except diesel powered	870290	3,5 Mrd.	3,3 Mio.	0,10	0,48	0,84	10,4	40%
AC generators, of an output 75-375 kVA	850162	1,7 Mrd.	6,3 Mio.	0,39	0,46	0,82	80,1	40%
Electric generating sets: wind-powered	850231	8,4 Mrd.	1,4 Mio.	0,02	0,44	0,74	52,3	10%
Electric fans, motor with more than 125 watts	841459	12,1 Mrd.	45,9 Mio.	0,40	0,44	0,62	23,8	40%
Parts of hydraulic/pneumatic/other power engines	841290	9,7 Mrd.	36,3 Mio.	0,40	0,41	0,50	47,6	20%
Instruments to measure or detect ionising radiations	903010	1,6 Mrd.	6,6 Mio.	0,45	0,41	1,33	42,5	30%

In den Unverwundbarkeitsindex fließt das Exportwachstum des Produkts zwischen 2015 und 2019 positiv, der Anteil der Entwicklungs- und Schwellenländer, die in diesem Produkt spezialisiert sind, negativ mit ein. Der Wettbewerbsindikator bezieht sich auf den Anteil der Vergleichsländer, die im entsprechenden Produkt spezialisiert sind.

Tabelle: EcoAustria • Quelle: OEC, BACI • Erstellt mit Datawrapper

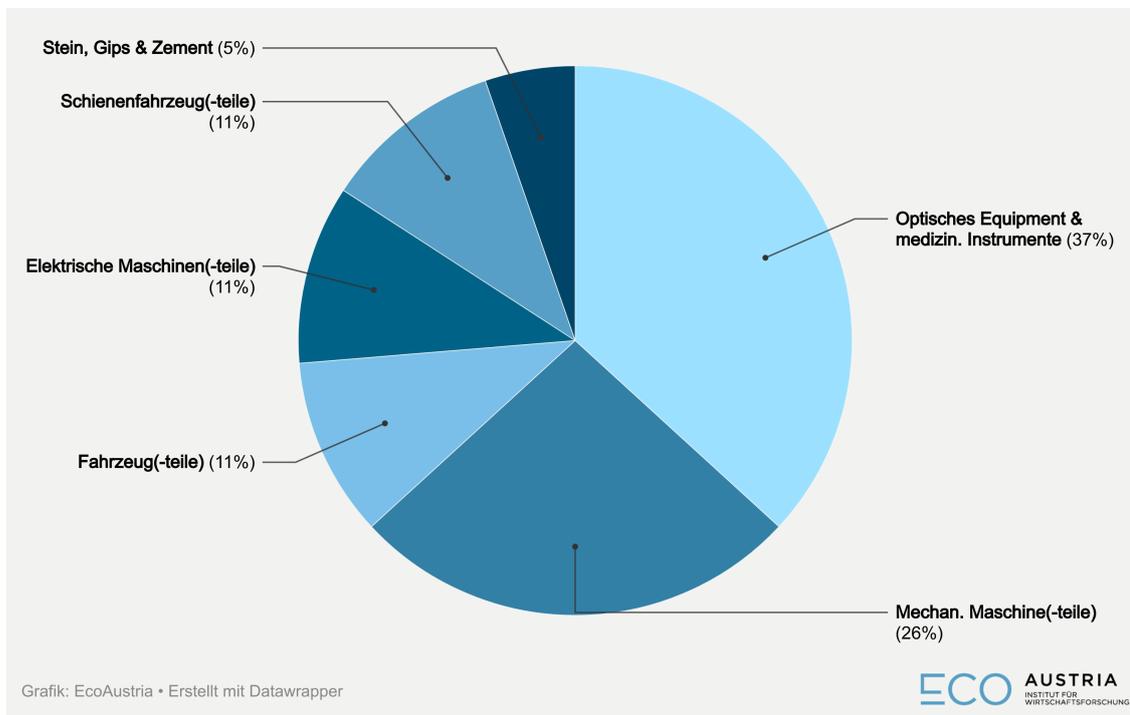
Die identifizierten rund 250 Produkte, die Diversifizierungspotenziale für die österreichische Exportwirtschaft darstellen, werden in Abbildung 21, aggregiert nach Kategorien (HS-2-Steller), visualisiert. Dabei zeigt sich, dass mehr als die Hälfte der identifizierten Produkte auf sechs Kategorien entfallen: Mechanische Maschinen(-teile), organische chemische Produkte, optisches Equipment und medizinische Instrumente, elektrische Maschinen(-teile), Plastik(-produkte) sowie Fahrzeug(-teile).

Abbildung 21: Diversifikationspotenziale nach Kategorie



Die identifizierten grünen Produkte aus Tabelle 12 sind größtenteils dem Bereich des optischen Equipments und der medizinischen Instrumente sowie dem der mechanischen Maschinen und Maschinenteile zuzuordnen (vgl. Abbildung 22). Weitere zentrale Kategorien sind Fahrzeuge und Fahrzeugteile, elektrische Maschinen, Schienenfahrzeuge und -teile sowie Produkte aus Stein, Gips oder Zement (Schlackenwolle zur Dämmung von Gebäuden).

Abbildung 22: Diversifikationspotenziale in grüne Produkte nach Kategorie



5. Wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen und Ansatzpunkte

Im vorhergehenden Kapitel wurden rund 250 Produkte identifiziert, die Potenziale der Weiterentwicklung der österreichischen Außenwirtschaft darstellen. Diese Produkte sind überdurchschnittlich komplex im Vergleich zur gesamtösterreichischen Exportstruktur, liegen überdurchschnittlich technologisch nahe an den derzeitigen Spezialisierungen der österreichischen Außenwirtschaft, verfügen über ein relevantes globales Exportvolumen und zeigen einen positiven Wachstumstrend in den letzten fünf Jahren auf.

Mehr als 50 Prozent dieser Produkte können dabei in sechs grobe Kategorien gegliedert werden. Dabei handelt es sich um:

1. Mechanische Maschinen und Maschinenteile
2. Organisch chemische Produkte
3. Optisches Equipment und medizinische Produkte
4. Elektrische Maschinen und Maschinenteile
5. Plastik(-produkte)
6. Fahrzeug(-teile)

Vor dem Hintergrund der grünen Transformation der globalen und insbesondere auch österreichischen Wirtschaft werden zudem jene Produkte aus obiger Liste hervorgehoben, die gemäß einschlägiger Listen (Sauvage 2014) als grüne Produkte gelten. Dabei zeigt sich Potenzial in insgesamt 19 Produkten, die grob in folgende übergeordnete Kategorien eingeteilt werden können:

1. Optisches Equipment und medizinische Produkte
2. Maschinen und Maschinenteile (mechanisch und elektrisch)
3. Fahrzeuge bzw. Fahrzeugteile
4. Schienenfahrzeuge (und -teile)

Die Frage, wie diese Spezialisierungen am besten bei österreichischen Unternehmen weiterentwickelt werden können, kann jedoch nicht vollkommen losgelöst von aktuellen internationalen wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen betrachtet werden. Aus diesem Grund wird im Folgenden die aktuelle internationale wirtschaftspolitische Stoßrichtung der USA und der EU sowie weitere Wirtschaftsräume kurz dargestellt und die identifizierten potenziellen Spezialisierungen danach nochmals einer Bewertung unterzogen.

5.1. Wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

5.1.1. Inflation Reduction Act (IRA, 2022)

Die Vereinigten Staaten von Amerika verabschiedeten im Herbst 2022 den sogenannten Inflation Reduction Act (IRA). Bei diesem Anfang des Jahres 2023 in Kraft getretenem Rechtsinstrument handelt es sich um eine Reihe finanzieller Anreize, um den Übergang der US-Wirtschaft in eine kohlenstoffarme Wirtschaft zu erleichtern. Gemäß Kleimann et al. (2023) basiert er dabei auf drei Elementen:

1. umfangreiche Subventionen für private Haushalte und Unternehmen für die Anschaffung eines elektrischen Autos,
2. Produktions- und Investitionssubventionen für Unternehmen, die umweltfreundliche Produkte herstellen (v. a. auch Batterien und Komponenten für die grüne Energiegewinnung),
3. Subventionen für Produzenten grüner (CO₂-neutraler) Elektrizität, grünen Wasserstoffs und grüner Treibstoffe.

Insgesamt sind rund 369 Mrd. US-Dollar vorgesehen, um Investitionen in grüne Technologie und damit verbundene Beschäftigung in den USA zu fördern (vgl. Campbell und Gritz 2023). Dies ist zwar größer als andere vergleichbare US-Programme (1,58 Prozent des BIP), wie Baur et al. (2023) betonen, hat aber ein geringeres Volumen als das EU-Subventionsprogramm zum Ausbau erneuerbarer Energien NGEU (2,3 Prozent des BIP). Kleimann et al. (2023) betonen dabei die handelsverzerrenden Maßnahmen, wie zum Beispiel *local content requirements*, die Anreize zur Ansiedlung der Produktion in den USA beinhalten. So kombiniert der IRA Investitions- und Energieproduktionskredite, um einerseits die Stahlindustrie in den USA wieder aufzubauen und andererseits lokale Wertschöpfung in der grünen Industrie zu fördern. Der Fokus laut Campbell und Gritz (2023) liegt dabei auf wertschöpfungsintensiven Produkten und nicht auf dem Aufbau von kompletten Wertschöpfungsketten in den USA. Eine wesentliche Ausnahme sind dabei Elektrofahrzeuge, die verpflichtend zur Gänze in Nordamerika gefertigt werden sollen. Ein weiterer Fokus – wie bereits erwähnt – sind Autobatterien, die vollständig in Nordamerika produziert werden sollen. Dies kann die europäische Wirtschaft mitunter stark treffen, allerdings eröffnet es auch Potenziale für Nischen für die europäische und österreichische Industrie, etwa bei Einzelkomponenten.

5.1.2. EU Green Deal Industrial Plan (GDIP)

Als Antwort auf den IRA und Pläne anderer Länder wie etwa Japan¹⁴ präsentierte die EU-Kommission am 1. Februar 2023 den Green Deal Industrial Plan (GDIP) und am 16. März 2023

¹⁴ Im Juni 2022 präsentierte die japanische Regierung eine Saubere-Energie-Strategie, die unter anderem schätzt, dass in den kommenden zehn Jahren rund 150 Billionen Yen an Investitionen in Form von Public-Private-Partnerships ermöglicht werden müssen, um die grüne Wende zu bewältigen. Hierfür sollen rund 20 Billionen Yen (rund 140 Milliarden Euro) zunächst von der Regierung bereitgestellt werden. (vgl. https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/06/clean_energy_strategy.html).

den Net Zero Industry Act (NZIA) sowie den Critical Raw Materials Act (CRMA). Neben dem Bestreben, bezüglich des Subventionsvolumens mit den Vereinigten Staaten gleichzuziehen, zielte der Vorstoß der Kommission ferner auch darauf ab, die Abhängigkeit von Extra-EU-Märkten (speziell China) in Hinblick auf kritische Rohstoffe und Vorleistungsprodukte zu reduzieren. Sowohl auf Ebene der Bruttoexporte (Matthes 2023) als auch der darin enthaltenen Wertschöpfung (Schwarzbauer & Koch 2021) bestehen allerdings zwischen der EU und anderen Wirtschaftsräumen wie China oder den USA gegenseitige Abhängigkeiten.

Mit dem GDIP verfolgt die EU-Kommission das Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen CO₂-neutralen Industrie zu stärken und den raschen Übergang zur Klimaneutralität zu unterstützen. Dabei sind vier Bereiche von besonderer Relevanz:

1. Regulierung

Darunter fällt der Net Zero Industry Act (NZIA), die vorsieht, dass zumindest 40 Prozent der Technologie, welche die EU benötigt, um ihre Klima- und Energieziele zu erreichen, in der EU gefertigt werden. Mit dem Gesetz zu kritischen Rohstoffen (CRMA) soll ein ausreichender Zugang zu kritischen Materialien ermöglicht werden, die für die Herstellung von Schlüsseltechnologien von entscheidender Bedeutung sind. Dies bedeutet insbesondere, in keinen Produkten von einzelnen Zulieferländern abhängig zu sein.

2. Schnellerer Zugang zu Finanzmitteln

Bereitstellung von Fördermitteln für Netto-Null-Industrien durch eine vorübergehende Anpassung der Regeln für staatliche Beihilfenregelungen und verbesserten Zugang zu EU-Ressourcen. Dies betrifft neben der Anpassung von bestehenden Finanzinstrumenten (Temporary State aid Crisis and Transition Framework, General Block Exemption Regulation, Genehmigung von IPCEI-bezogenen Projekten, Repower EU, Invest EU, Innovation Fund etc.) auch die Schaffung eines europäischen Souveränitätsfonds.

3. Verbesserung der Kompetenzen

Weiterbildungs- und Umschulungsprogramme in strategischen Branchen.

4. Offener Handel für resiliente Lieferketten

Dieser Punkt fokussiert auf die Intensivierung der globalen Zusammenarbeit mit Drittstaaten und der Förderung des Handels für den grünen Wandel in Form von neuen Freihandelsabkommen und anderen Formen der Zusammenarbeit.

Neben den Anstrengungen zur Erreichung der EU-Green-Deal-Zielvorgaben sind im Rahmen der EU-Wirtschaftspolitik noch zwei weitere Maßnahmenbereiche wesentlich:

Dies betrifft zum einen den Bereich der Important Projects of Common European Interest (IPCEI)¹⁵. Darunter sind Initiativen zu verstehen, die das Ziel verfolgen, Wissen, Finanzmittel und Wirtschaftsakteure in der gesamten Europäischen Union zusammenzuführen und positive Spillover-Effekte in Form von erhöhter Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigungswachstum und Beschleunigung des digitalen und ökologischen Wandels zu schaffen. Seit 2018 hat die Kommission staatliche Beihilfen für bereits sechs IPCEI genehmigt. Diese IPCEI betreffen überwiegend Forschung und Entwicklung sowie Projekte zum ersten industriellen Einsatz. Thematisch sind diese in den Bereichen Batterietechnologien, Mikroelektronik, Wasserstoff und Kommunikationstechnologien angesiedelt. Österreich partizipierte bei fünf der sechs genehmigten IPCEI.

Eine weitere wichtige wirtschaftspolitische Strategie ist die *Smart Specialisation Strategy* (S3), die im Rahmen der Entwicklungsagenda Europa 2020 zur Förderung eines intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums entwickelt wurde (Europäische Kommission 2012). Diese zielt darauf ab, die regionalen Stärken systematisch auf Basis der vorhandenen Stärken und Fähigkeiten weiterzuentwickeln und den strukturellen Wandel in den einzelnen Regionen der Europäischen Union zu begleiten. Das regionale operationelle Programm 2014–2020 und insbesondere der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) haben die S3-Politik in ihre Agenden aufgenommen und stellen erhebliche finanzielle Mittel für die Umsetzung des neuen Ansatzes zur Verfügung.

5.2. Wirtschaftspolitische Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der Spezialisierung

Welche wirtschaftspolitischen Ansätze bestehen nun, um die im vorangegangenen Kapitel identifizierten Potenziale der österreichischen Exportwirtschaft effizient zu heben? Wie kann die Industriepolitik gestaltet werden, um Anreize zu generieren, die österreichische Exportwirtschaft komplexer, grüner und technologisch unverwundbarer zu gestalten?

Ein zentraler Ansatzpunkt ist das aktive Ausnutzen von Pfadabhängigkeiten. Österreichs Außenwirtschaft ist breit diversifiziert und verfügt dementsprechend über eine Vielzahl an technologisch nahen Diversifizierungspotenzialen. Beispielsweise sind insbesondere Produkte der Kategorien mechanische Maschinen(-teile) und der optischen Instrumente nahe an Österreichs Exportstruktur und gleichzeitig überdurchschnittlich komplex. Es ist also ein naheliegendes Ziel, in der Industriepolitik auf bestehende Stärken aufzubauen. Dies ist auch im Zentrum der Smart Specialisation Strategy der EU. In einer jüngst veröffentlichten Studie zeigen Marrocu et al. (2023) aber, dass die in den einzelnen Regionen verabschiedeten Strategien im Kontext der Smart Specialisation häufig nicht konsistent mit bestehenden oder technologisch nahen Spezialisierungsmustern sind. Für Österreich zeigen die Autoren, dass die veröffentlichten Strategien insbesondere für Wien, Oberösterreich, Salzburg und Tirol konsistent sind, nicht jedoch für die anderen Bundesländer. Hier ist es angezeigt, in der Außenwirtschaftsstrategie und

¹⁵ Vgl. https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/legislation/modernisation/ipcei_de?etans=de#several-approved-ipceis

der Industriepolitik bewusst auf die Stärken der österreichischen Wirtschaft zu achten und aufzubauen.

Dies impliziert jedoch nicht unbedingt eine weitere Diversifizierung des österreichischen Exportproduktportfolios. Das Beispiel der Schweiz (siehe Kapitel 2.2) zeigt, dass es durchaus von Vorteil sein kann, sich als hochentwickelte Ökonomie auf die eigenen Stärken zu berufen und unter Umständen die Diversifizierung des Exportportfolios zu reduzieren. Hingegen ist es nötig, die Produktmärkte zu diversifizieren. So zeigen etwa Schwarzbauer et al. (2020), dass die österreichische Exportstruktur klar auf Europa und Nordamerika ausgerichtet ist und betonen, dass eine Diversifizierung der Exportmärkte auch die Resilienz der österreichischen Außenwirtschaft erhöhen würde. Jun et al. (2020) entwickeln die Idee der technologischen Nähe um bilaterale Verflechtungen weiter, indem sie die Verflechtungen in mehrere Komponenten zerlegen. Diese Methodik erlaubt es, über die in dieser Studie hinausgehenden Fragen vor allem in Hinblick auf Produkt-Markt-Kombinationen zu beantworten. So können Produktmärkte in Abhängigkeit der dorthin exportierten Technologien andere Produkt-Markt-Kombinationspotenziale auf Basis der technologischen Nähe aufweisen als Österreich insgesamt.

Das Konzept der Pfadabhängigkeit lässt sich des Weiteren insbesondere auf grüne Produkte und die grüne Transformation der österreichischen Wirtschaft umlegen. Ein Fokus auf grüne Produkte erscheint auch vor dem Hintergrund der internationalen wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen, wie sie in Abschnitt 5.1. dargestellt wurden, angebracht. Angesichts der hohen Steigerung der Subventionen im Bereich grüner Technologien ergeben sich hier gute Chancen, künftig im Export zu reüssieren. Österreichs Ausgangsposition ist hier auch alles andere als schlecht. So wurde in Kapitel 3 gezeigt, dass grüne Exporte in Österreich einen relativ hohen Anteil aufweisen. Auch argumentieren Bittó, Koch und Schwarzbauer (2023), dass der Bereich der grünen Innovation in Österreich im internationalen Vergleich relativ stark ausgeprägt ist.

Protektionistische Tendenzen nach der COVID-19-Pandemie können aber zu einer bremsenden Exportentwicklung in manchen Bereichen führen, da die USA und China ebenso wie die EU danach trachten, Schlüsseltechnologien im Inland zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund sind insbesondere EU-weite industriepolitische Initiativen wie IPCEI von großer Bedeutung. Innerhalb der EU bestehen grenzübergreifend noch massive Potenziale zur Zusammenarbeit, die bis dato ungenutzt bleiben. Fehlende Fähigkeiten im Inland können durch Vernetzungen mit Regionen mit komplementären Fähigkeiten unter Umständen überbrückt werden (Balland & Boschma 2021). Hier spielen auch die avisierten Freihandelsabkommen mit Drittstaaten eine relevante Rolle.

Angesichts der Initiativen im Bereich der E-Antriebe in den USA, aber auch in anderen Drittstaaten, dürfte das Extra-EU-Exportwachstum im Bereich der Fahrzeuge in den kommenden Jahren etwas gedämpft werden. Hier können neue Kooperationen, beispielsweise mit weiteren asiatischen Automobilunternehmen, positiv zur Entwicklung beitragen. Bestehende Wertschöpfungskettenpositionen hingegen – etwa in der deutschen Automobilindustrie – sollten so gut wie möglich abgesichert werden. Ziel in diesem Zusammenhang kann es sein, den Switch

bei Antriebskomponenten von Verbrennungsmotoren auf Elektrizität schnellstmöglich zu schaffen.

Darüber hinaus ist in der Bewertung der zukünftigen Diversifizierungspotenziale die Verwundbarkeit bzw. Vulnerabilität der Technologie zu beachten. In diesem Bericht wird die Verwundbarkeit an zwei Indikatoren festgemacht: Zum einen ist dies das Exportwachstum über die letzten Jahre. Je höher das Exportwachstum ist, desto eher kann davon ausgegangen werden, dass dieses Produkt auch in kurzer bis mittlerer Frist noch nachgefragt wird. Dementsprechend sinkt dadurch die technologische Vulnerabilität. Zum anderen ist das der Anteil an Ländern mit geringem oder mittlerem Einkommen, die in diesem Produkt über einen Spezialisierungsvorteil verfügen. Je höher der Anteil, desto wahrscheinlicher ist es, dass es in naher Zukunft zu einer Verlagerung der Produktionsstätten aus Gründen der geringeren Kosten kommt.

Produkte, die tendenziell weniger technologisch vulnerabel, aber gleichzeitig hochkomplex sind, sind jene in den Bereichen Life Sciences, Chemie und Pharmazie. Hier bestehen große Potenziale für die österreichische Außenwirtschaft, insbesondere bei den organischen und chemischen Produkten. Gerade im Bereich der pharmazeutischen Produkte bestehen bereits viele Spezialisierungsvorteile, wo es unter Umständen möglich ist, in organischen chemischen Produkten von Spillover-Effekten zu profitieren. Insbesondere die Schweiz sticht hier als Beispiel heraus. Allerdings ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass in der Schweiz mit Roche und Novartis zwei global bedeutende Pharmaunternehmen im Land ihren Hauptsitz haben, während dies in Österreich nicht der Fall ist (vgl. Tabelle 15 im Anhang). Insofern ist die Ansiedlung regionaler Standorte von Pharma- und Medizintechnikunternehmen eine Priorität, die zwar nicht im Rahmen der Exportstrategie eine Rolle spielt, für den weiteren Exporterfolg in diesem Bereich aber relevant ist. Ebenso erscheint in diesem Zusammenhang die Weiterentwicklung der bestehenden Biotech-Cluster in Österreich sowie die weitere Ansiedlung von pharmazeutischer Forschung und Produktion wichtig. Relevant ist aber auch der Ausbau einer nachhaltigen Energieversorgung für die im chemischen Bereich oft energieintensiven Produktionsprozesse, welche die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie auf internationalen Märkten bedrohen. Hier besteht mittelfristiger Handlungsbedarf, etwa durch den Ausbau von Wasserstoffnetzen und der grünen Wasserstoffversorgung.

Darüber hinaus ist auch die F&E-Politik für die Außenwirtschaftsstrategie Österreichs von Bedeutung, insbesondere in der mittleren Frist. Im Bereich der Patente in grünen Technologien ist Österreich gut aufgestellt und verfügt in einigen Bereichen über Spezialisierungsvorteile (siehe Bittó, Koch & Schwarzbauer 2023), beispielsweise im Bereich der Gebäude (z. B. Isolierungstechnologien), Transport oder Umweltmanagement (z. B. Recycling). So gehört Österreich bei der multidimensionalen Betrachtung der ökonomischen Komplexität (Abbildung 3) zu den Top-3-Ökonomien weltweit im Bereich der Patente. Für die österreichische Außenhandelsstrategie ist es deshalb angezeigt, auch F&E-Entwicklungen zu verfolgen und auf Pfadabhängigkeiten zu prüfen, da die Patente von heute die Exporte von morgen sind.

Literaturverzeichnis

- Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99–123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Balland, P.-A., Boschma, R. (2021). Complementary interregional linkages and Smart Specialisation: An empirical study on European regions. *Regional Studies*, 55(6), 1059–1070. <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1861240>
- Balland, P.-A., Boschma, R. (2022). Do scientific capabilities in specific domains matter for technological diversification in European regions? *Research Policy*, 51(10), 104594. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104594>
- Balland, P.-A., Rigby, D. (2017). The Geography of Complex Knowledge. *Economic Geography*, 93(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/00130095.2016.1205947>
- Baur, A., Fuest, C., Gstrein, D., Heil, P., Potrafke, N., Rochell, A. (2023). 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. Ifo Kurzexpertise. März.
- Bittó, V., Koch, P., Schwarzbauer, W. (2023). Industrie-, Technologie- und Klimapolitik gemeinsam denken! EcoAustria Policy Note 53. April.
- Boschma, R., Balland, P.-A., Kogler, D. F. (2015). Relatedness and technological change in cities: The rise and fall of technological knowledge in US metropolitan areas from 1981 to 2010. *Industrial and Corporate Change*, 24(1), 223–250. <https://doi.org/10.1093/icc/dtu012>
- Campbell, L., Gritz A. (2023). Europe's Green Industrial Policy and the United States' IRA. Reducing Dependence on China. DGAP Memo. 21. März 2023. <https://dgap.org/en/research/publications/europes-green-industrial-policy-and-united-states-ira>
- Europäische Kommission (2012). Guide for research and innovation strategies for Smart Specialisation (RIS3).
- Fritz, B. S. L., Manduca, R. A. (2021). The economic complexity of US metropolitan areas. *Regional Studies*, 55(7), 1299–1310. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1884215>
- Guevara, M. R., Hartmann, D., Aristarán, M., Mendoza, M., Hidalgo, C. A. (2016). The research space: Using career paths to predict the evolution of the research output of individuals, institutions, and nations. *Scientometrics*, 109(3), 1695–1709. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2125-9>
- Hane-Weijman, E., Eriksson, R. H., Rigby, D. (2022). How do occupational relatedness and complexity condition employment dynamics in periods of growth and recession? *Regional Studies*, 56(7), 1176–1189. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1984420>
- Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., Hidalgo, C. A. (2017). Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. *World Development*, 93, 75–93. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.020>
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simões, A., Yıldırım, M. A. (2011). *The Atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Center for International Development, Harvard University and Harvard Kennedy School and Macro Connections, MIT and Massachusetts Institute of Technology.
- Hidalgo, C. A. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3, 92–113. <https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1>
- Hidalgo, C. A., Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *PNAS*, 106(26), 10570–10575.
- Hidalgo, C. A., Balland, P.-A., Boschma, R., Delgado, M., Feldman, M., Frenken, K., Glaeser, E., He, C., Kogler, D. F., Morrison, A., Neffke, F., Rigby, D., Stern, S., Zheng, S., Zhu, S. (2018). The Principle of Relatedness. In Morales, A. J., Gershenson, C., Braha, D., Minai, A. A., Bar-Yam, Y., *Unifying Themes in Complex Systems IX*, 451–457. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96661-8_46
- Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A.-L., Hausmann, R. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science* (New York, N. Y.), 317(5837), 482–487. <https://doi.org/10.1126/science.1144581>

- Humphrey, J., Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*, 36(9), 1017–1027. <https://doi.org/10.1080/0034340022000022198>
- Ivanova, I., Smorodinskaya, N., Leydesdorff, L. (2020). On measuring complexity in a post-industrial economy: The ecosystem's approach. *Quality & Quantity*, 54(1), 197–212. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00844-2>
- Jun, B., Alshamsi, A., Gao, J., Hidalgo, C. A. (2020). Bilateral relatedness: knowledge diffusion and the evolution of bilateral trade. *Journal of Evolutionary Economics*, 30, 247–277. <https://doi.org/10.1007/s00191-019-00638-7>
- Kleimann, D., Poitiers, N., Sapir, A., Tagliapietra, S., Véron, N., Veugelers, R., Zettelmeyer, J. (2023). How Europe should answer the US Inflation Reduction Act. *Policy Contribution* 04/2023, Bruegel.
- Koch, P. (2021). Economic complexity and growth: Can value-added exports better explain the link? *Economics Letters*, 198, 109682. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109682>
- Koch, P., Schwarzbauer, W. (2021). Yet another space: Why the Industry Space adds value to the understanding of structural change and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 59, 198–213. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.08.019>
- Marrocu, E., Paci, R., Rigby, D., Usai, S. (2023). Evaluating the implementation of Smart Specialisation policy. *Regional Studies*, 57:1, 112–128, <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2047915>
- Matthes, J. (2023). Wie ist der starke Importanstieg aus China im Jahr 2022 zu erklären und wie haben sich die Import-Abhängigkeiten entwickelt? *IW-Report* 34/2023.
- Neffke, F., Henning, M., Boschma, R. (2011). How Do Regions Diversify over Time? Industry Relatedness and the Development of New Growth Paths in Regions. *Economic Geography*, 87(3), 237–265. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2011.01121.x>
- Pavlínek, P., Domański, B., Guzik, R. (2009). Industrial Upgrading Through Foreign Direct Investment in Central European Automotive Manufacturing. *European Urban and Regional Studies*, 16(1), 43–63. <https://doi.org/10.1177/0969776408098932>
- Pinheiro, F. L., Hartmann, D., Boschma, R., Hidalgo, C. A. (2021). The time and frequency of unrelated diversification. *Research Policy*, 104323. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104323>
- Poncet, S., de Waldemar, F. S. (2015). Product Relatedness and Firm Exports in China. *The World Bank Economic Review*, 29(3), 579–605. <https://doi.org/10.1093/wber/lht037>
- Rigby, D. L. (2015). Technological Relatedness and Knowledge Space: Entry and Exit of US Cities from Patent Classes. *Regional Studies*, 49(11), 1922–1937. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.854878>
- Sauvage, J. (2014). The stringency of environmental regulations and trade in environmental goods. OECD Trade and Environment Working Papers 2014/03, OECD Publishing, Paris.
- Schwarzbauer, W., Koch, P. (2021). Zur Bedeutung des Freihandels und globaler Wertschöpfungsketten für Deutschland und Österreich. *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik*, 46, 4, 451–470.
- Schwarzbauer, W., Reiter, M., Briglauer, W., Hofer, H., Koch, P., Molnárová, Z., Wolf, M. (2020). Identifikation von Faktoren, die ex-ante zur Resilienz einer Volkswirtschaft gegen gesundheitlich ausgelöste wirtschaftliche Krisen beitragen. Studie im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Finanzen. Oktober 2020. Wien.
- Stehrer, R., Stöllinger, R. (2013). Positioning Austria in the Global Economy: Value Added Trade, International Production Sharing and Global Linkages. *FIW-Research Reports* 2013 Nr. 02. October.
- Stehrer, R., Stöllinger, R. (2015). The Central European Manufacturing Core: What is Driving Regional Production Sharing? *FIW-Research Reports* 2014/15 Nr. 02. February.
- Stojkoski, V., Koch, P., Hidalgo, C. A. (2023). Multidimensional Economic Complexity And Inclusive Green Growth. *Communications Earth & Environment*, 4, 130. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00770-0>
- Stojkoski, V., Utkovski, Z., Kocarev, L. (2016). The Impact of Services on Economic Complexity: Service Sophistication as Route for Economic Growth. *PLOS ONE*, 11(8), e0161633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161633>

Anhang

A.1 Methoden

In den Kapiteln 2 und 3 werden Wachstumsbeiträge berechnet, um die Bedeutung der einzelnen Gütergruppen für das Wachstum der Exporte insgesamt zu ermitteln. Diese werden wie folgt berechnet:

$$\Delta e_{i,t} = \sum_{j=1}^N \frac{EX_{i,j,t-1}}{EX_{i,t-1}} * \Delta e_{i,j,t},$$

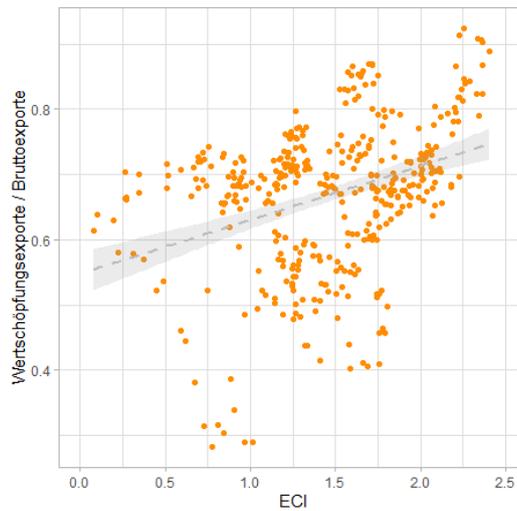
wobei $\Delta e_{i,t}$ die Wachstumsrate der Exporte eines Landes i von Gütern zum Zeitpunkt t ist, $\Delta e_{i,j,t}$ die Wachstumsrate der eines Landes i von Gut j zum Zeitpunkt t und $\frac{EX_{i,j,t-1}}{EX_{i,t-1}}$ der Anteil der Exporte des Gutes j an den Exporten des Landes i in der vorhergehenden Periode ist.

A.2 Hintergrund und Motivation

Eine Vielzahl an wissenschaftlichen Beiträgen haben die positiven Effekte einer höheren Komplexität betont. So zeigt sich, dass ökonomische Komplexität u. a. mit einem höheren Wirtschaftswachstum (Hidalgo & Hausmann 2009; Hausmann et al. 2011; Stojkoski et al. 2016; Koch 2021), niedrigerer Einkommensungleichheit (Hartmann et al. 2017) und niedrigeren Treibhausgasemissionen pro Produktionseinheit (Romero & Grankow 2021) verbunden ist. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Komplexität einer Ökonomie mit dem Anteil der Wertschöpfungsexporte an den Bruttoexporten (in entwickelten Ökonomien) positiv korreliert (siehe Abbildung 23). Komplexere Ökonomien sind in der Lage, sich verstärkt in Aktivitäten zu spezialisieren, die mit einer höheren Wertschöpfung einhergehen.

Daten zu Wertschöpfungsexporten für diese Analyse basieren auf der OECD Trade in Value Added (TiVA) Datenbank, welche die Input-Output-Verflechtungen von 66 Ökonomien weltweit beschreibt. Konkret wurden hier nur die Wertschöpfungsexporte des produzierenden Bereichs (d. h. Sektoren A–C) herangezogen. Außerdem bezieht sich diese Korrelation nur auf entwickelte Ökonomien (kaufkraftbereinigtes BIP pro Kopf von mehr als 35.000 US-Dollar).

Abbildung 23: Korrelation zwischen ECI und Anteil der Wertschöpfungsexporte an den Bruttoexporten



A.3 Langfristige Entwicklung

Abbildung 24: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2000 mit den Strukturen anderer Ökonomien

Land	Korrelation der Exportspezialisierungen	Korrelation der Partnerlandstruktur
Slowenien	0,40	0,85
Deutschland	0,37	0,94
Tschechien	0,36	0,90
Schweden	0,33	0,88
Finnland	0,26	0,87
Slowakei	0,25	0,82
Schweiz	0,21	0,88
Frankreich	0,21	0,82
Italien	0,18	0,88
Polen	0,16	0,86
Ungarn	0,15	0,92
Kroatien	0,14	0,86
Dänemark	0,13	0,86
Japan	0,12	0,65
Lettland	0,11	0,65
Kanada	0,11	0,72
Estland	0,10	0,67
Taiwan	0,09	0,68
Belarus	0,07	0,58
Rumänien	0,06	0,80

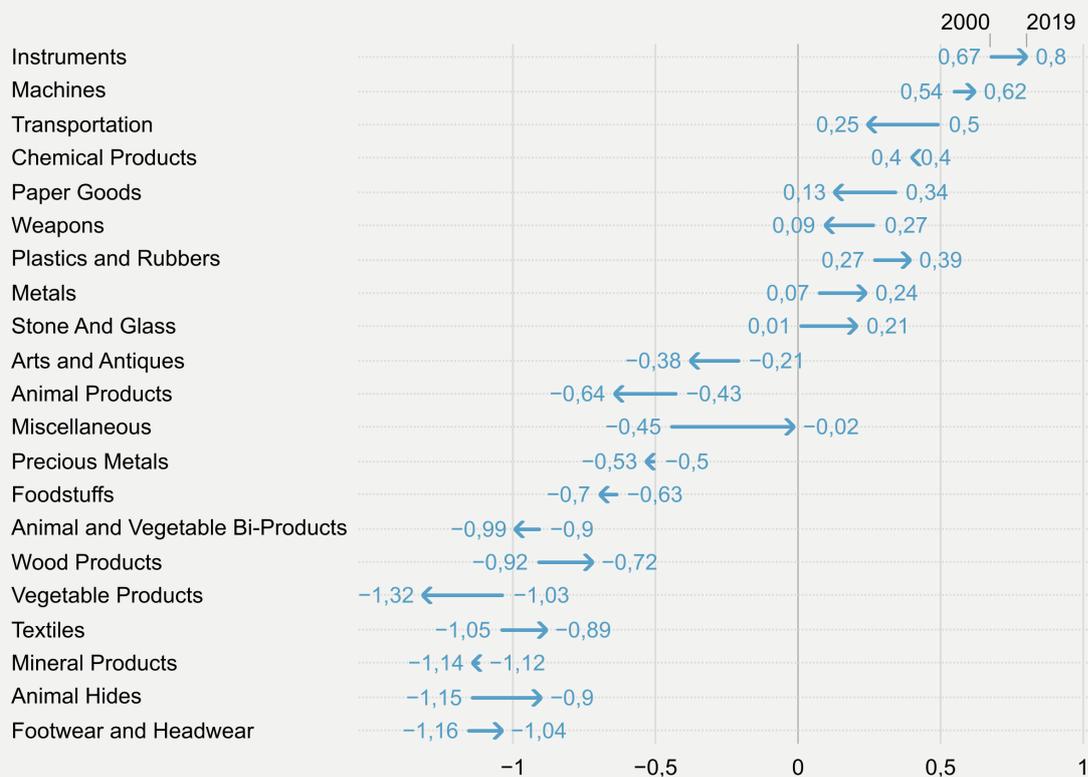
Tabelle: EcoAustria • Quelle: OEC (HS96, 4-Steller), eigene Berechnungen • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
 INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Abbildung 25: Komplexität der HS-Kategorien (PCI), 2000–2019

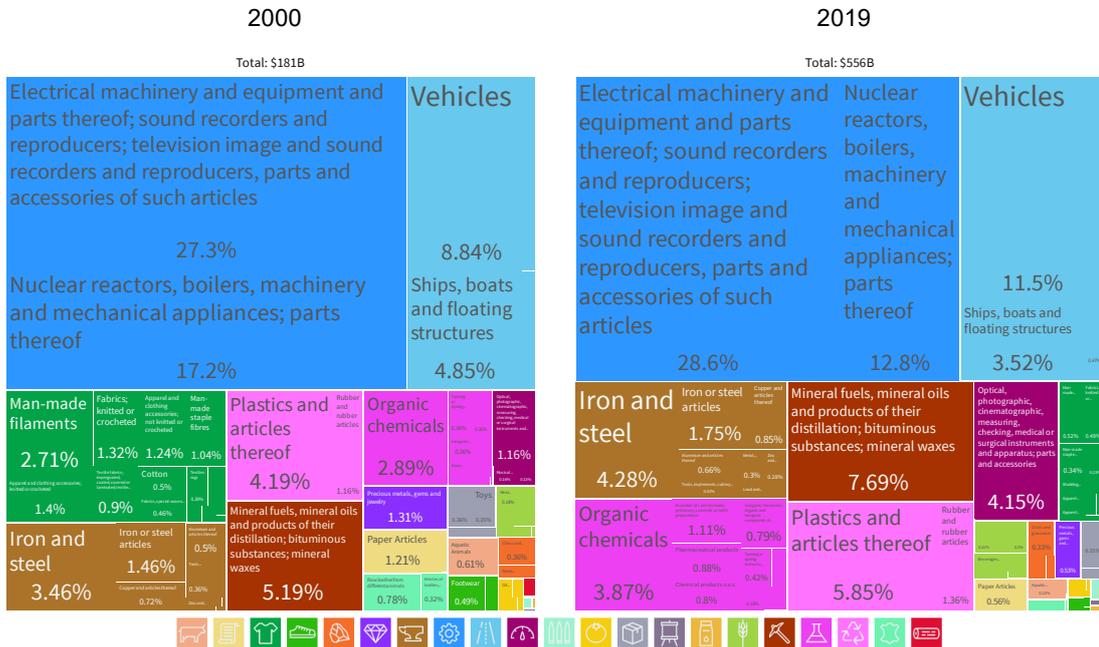
Product Complexity Index (PCI) der groben HS-Kategorien in den Jahren 2000 und 2019

Die Werte stellen den Durchschnitt der einzelnen Produkte (HS-6-Steller) einer Kategorie dar.



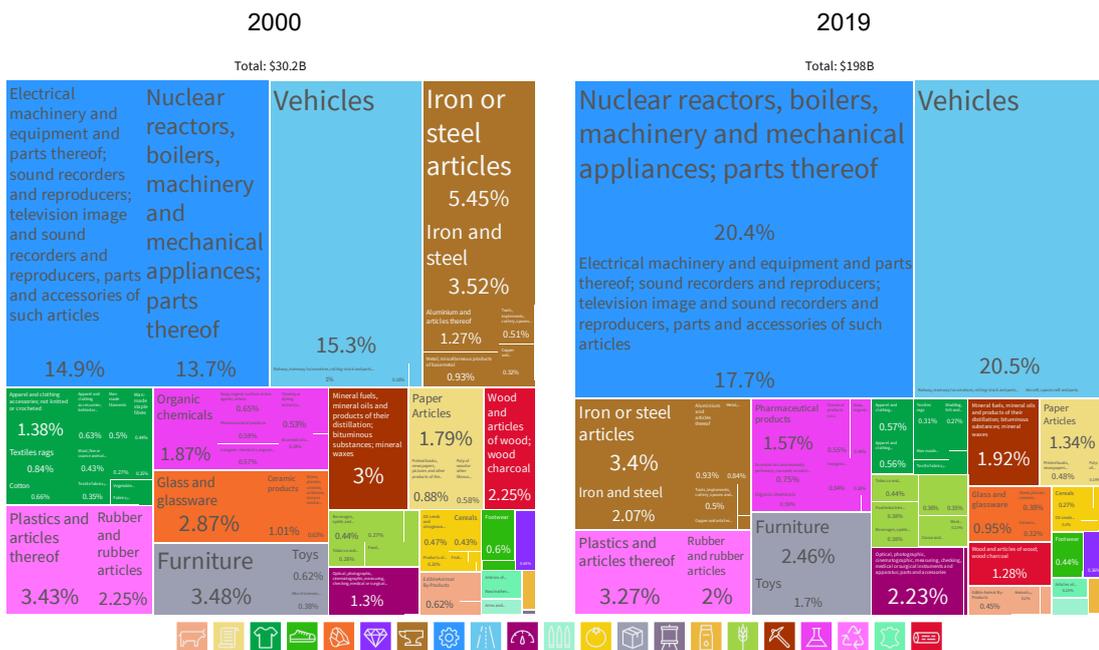
Grafik: EcoAustria • Quelle: OEC, eigene Berechnungen • Erstellt mit Datawrapper

Abbildung 26: Exportstruktur Südkoreas in den Jahren 2000 und 2019



Quelle: OEC.

Abbildung 27: Exportstruktur Tschechiens in den Jahren 2000 und 2019



Quelle: OEC.

A.4 Gegenwärtige Entwicklung

Abbildung 28: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2015 mit den Strukturen anderer Ökonomien

Land	Korrelation der Exportspezialisierungen	Korrelation der Partnerlandstruktur
Deutschland	0,33	0,93
Slowenien	0,31	0,90
Tschechien	0,30	0,94
Schweden	0,27	0,88
Italien	0,25	0,92
Finnland	0,24	0,88
Slowakei	0,21	0,91
Kroatien	0,21	0,77
Polen	0,21	0,89
Frankreich	0,19	0,86
Ungarn	0,18	0,94
Schweiz	0,17	0,88
Estland	0,16	0,77
Serbien	0,16	0,82
Dänemark	0,12	0,87
Lettland	0,12	0,77
Kanada	0,11	0,73
Rumänien	0,11	0,87
Litauen	0,11	0,82
Bosnien und Herzegowina	0,10	0,84

Tabelle: EcoAustria • Quelle: BACI-CEPII Datensatz (HS07, 6-Steller), eigene Berechnungen • Erstellt mit Datawrapper


 ECO AUSTRIA
INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

A.5 Zukünftige Potenziale

Abbildung 29: Korrelation der Exportspezialisierungs- und Partnerlandstruktur Österreichs im Jahr 2019 mit den Strukturen anderer Ökonomien

Land	Korrelation der Exportspezialisierungen	Korrelation der Partnerlandstruktur
Deutschland	0,39	0,94
Slowenien	0,38	0,93
Tschechien	0,35	0,95
Slowakei	0,29	0,92
Schweden	0,29	0,91
Italien	0,27	0,93
Kroatien	0,25	0,80
Frankreich	0,21	0,86
Schweiz	0,20	0,89
Ungarn	0,20	0,95
Polen	0,19	0,90
Finnland	0,18	0,85
Rumänien	0,17	0,89
Estland	0,17	0,82
Serbien	0,15	0,87
Bosnien und Herzegowina	0,15	0,86
Litauen	0,13	0,85
Belarus	0,12	0,73
Bulgarien	0,12	0,90
Kanada	0,12	0,76

Tabelle: EcoAustria • Quelle: OEC (HS96, 4-Steller), eigene Berechnungen • Erstellt mit Datawrapper

ECO AUSTRIA
INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Tabelle 13: Diversifizierungspotenzial für Österreich in technologisch nahe Exportprodukte

Produkt	Code	Exporte Welt, 2019	Exporte AT, 2019	RCAAT, 2019	PCI	techn. Nähe	Unverwundbarkeits-Index	Wettbewerb
Trailers for housing or camping	871610	2,1 Mrd.	2,4 Mio.	0,12	1,68	2,72	53,1	40%
Drying machines, capacity of less than 10 kg	845121	2,8 Mrd.	6,3 Mio.	0,23	1,09	2,52	56,9	30%
Steam or sand blasting machines	842430	3,2 Mrd.	26,7 Mio.	0,87	1,19	2,42	49,0	70%
Valves for oleohydraulic or pneumatic transmissions	848120	11,7 Mrd.	102 Mio.	0,92	1,59	2,40	59,4	80%
Paper, glassine, glazed transparent or translucent	480640	1,3 Mrd.	4,7 Mio.	0,37	1,50	2,28	60,4	40%
Gear cutting, grinding and finishing machines	846140	1 Mrd.	962,2 Tsd.	0,10	2,62	2,17	47,1	20%
Railway cars except external electric	860390	1,2 Mrd.	1,5 Mio.	0,13	1,06	2,06	80,6	10%
Dish washing machines commercial	842219	948,3 Mio.	2,1 Mio.	0,24	0,73	2,05	39,8	50%
Electric, laser and ultrasonic welding equipment nes	851580	2,5 Mrd.	21,4 Mio.	0,89	2,10	2,01	41,5	40%
Self-propelled works trucks, electric motor	842710	8,8 Mrd.	32,8 Mio.	0,39	1,43	2,00	57,3	50%
self-adhesive paper and paperboard	481141	4,4 Mrd.	13,6 Mio.	0,33	0,49	1,99	38,4	60%
Swine, live except pure-bred breeding less than 50 kg	10391	1,9 Mrd.	3,4 Mio.	0,19	0,66	1,92	69,2	30%
Transmission or conveyor belts or belting of textile	591000	589 Mio.	3,7 Mio.	0,67	0,72	1,89	43,6	60%
Packing or wrapping machinery nes	842240	9 Mrd.	61,7 Mio.	0,73	0,89	1,88	32,3	40%
Parts of centrifuges, including centrifugal dryers	842191	1 Mrd.	7,8 Mio.	0,82	0,86	1,84	43,1	60%
Parts of fork-lift etc trucks	843120	6 Mrd.	35,1 Mio.	0,62	0,95	1,83	35,2	80%
Vacuum pumps	841410	4,6 Mrd.	10,6 Mio.	0,25	1,17	1,82	41,4	50%
Logs, poles, coniferous not treated or painted	440320	8,7 Mrd.	57,7 Mio.	0,71	0,39	1,80	43,1	40%
Anti-freezing preps and prepared de-icing fluids	382000	1,3 Mrd.	6,6 Mio.	0,53	0,40	1,80	22,9	70%
Hydraulic power engines/motors	841229	4,9 Mrd.	22,7 Mio.	0,49	0,93	1,78	55,1	50%

In den Unverwundbarkeitsindex fließt das Exportwachstum des Produkts zwischen 2015 und 2019 positiv, der Anteil der Entwicklungs- und Schwellenländer, die in diesem Produkt spezialisiert sind, negativ mit ein. Der Wettbewerbsindikator bezieht sich auf den Anteil der Vergleichsländer, die im entsprechenden Produkt spezialisiert sind.

Tabellen: EcoAustria • Quelle: OEC, BACI • Erstellt mit Datawrapper

Tabelle 14: Diversifizierungspotenzial für Österreich in unverwundbare Exportprodukte

Produkt	Code	Exporte Welt, 2019	Exporte AT, 2019	RCAAT, 2019	PCI	techn. Nähe	Unverwundbarkeits-Index	Wettbewerb
Lacrams other than 6-hexanelacram	293379	17,2 Mrd.	4,9 Mio.	0,03	1,41	0,97	-100,0	20%
Projectors used in an automatic data processing system	852861	2,9 Mrd.	14,6 Mio.	0,53	1,08	0,27	88,5	10%
Vitamin B3 & B5	293624	666,1 Mio.	92 Tsd.	0,01	1,37	0,07	84,7	20%
Railway cars except external electric	860390	1,2 Mrd.	1,5 Mio.	0,13	1,06	2,06	80,6	10%
Ethylbenzene	290260	515,6 Mio.	193	0,00	1,51	1,13	80,1	10%
AC generators, of an output 75-375 kVA	850162	1,7 Mrd.	6,3 Mio.	0,39	0,46	0,82	80,1	40%
Semi-finished stainless steel products	721891	869,2 Mio.	478,6 Tsd.	0,06	0,87	1,14	78,3	10%
Heterocyclic compounds with unfused furan ring	293219	1,9 Mrd.	1,5 Mio.	0,09	0,83	0,35	76,5	20%
Microscopes except optical, diffraction apparatus	901210	2,3 Mrd.	2,4 Mio.	0,11	1,57	1,57	74,7	20%
Monitors used in an automatic data processing system	852851	22,2 Mrd.	51,7 Mio.	0,25	0,55	0,20	74,1	20%
Vitamins A	293621	1 Mrd.	2 Mio.	0,20	1,27	0,73	73,9	30%
Photographic plates or film, exposed or developed	370590	1,7 Mrd.	716,1 Tsd.	0,04	2,34	0,89	73,4	10%
Salmon fresh or chilled, whole	30212	13,8 Mrd.	4,9 Mio.	0,04	0,39	1,59	72,0	10%
Machines for the manufacture of flat panel displays	848630	7,9 Mrd.	5,3 Mio.	0,07	2,38	0,89	71,9	10%
Machines for the manufacture of semiconductor boules or wafers	848610	2,2 Mrd.	16,4 Mio.	0,79	1,62	1,22	71,8	30%
Radar apparatus	852810	7,4 Mrd.	3,7 Mio.	0,05	1,08	1,44	70,3	40%
Swine, live except pure-bred breeding of less than 50 kg	10391	1,9 Mrd.	3,4 Mio.	0,19	0,66	1,92	69,2	30%
Heterocyclic compounds with pyrimidine ring	293359	24 Mrd.	140,4 Mio.	0,62	0,69	0,11	68,9	10%
Artificial graphite	380110	1,9 Mrd.	3,5 Mio.	0,20	1,33	0,19	68,1	20%
Parts and accessories for non-optical microscopes	901290	772,7 Mio.	7,3 Mio.	1,00	1,69	1,50	67,5	30%

In den Unverwundbarkeitsindex fließt das Exportwachstum des Produkts zwischen 2015 und 2019 positiv, der Anteil der Entwicklungs- und Schwellenländer, die in diesem Produkt spezialisiert sind, negativ mit ein. Der Wettbewerbsindikator bezieht sich auf den Anteil der Vergleichsländer, die im entsprechenden Produkt spezialisiert sind.

Tabellen: Eco Austria • Quelle: OEC, BACI • Erstellt mit Datawrapper

Tabelle 15: Globale TOP-20-Pharmaunternehmen nach Hauptsitz des Unternehmens, 2020

Rang	Unternehmen	Hauptsitz	Land
1	Johnson & Johnson	New Brunswick, New Jersey	USA
2	Roche	Basel und Kaiseraugst	Schweiz
3	Novartis	Basel	Schweiz
4	Merck & Co.	Kenilworth, New Jersey	USA
5	AbbVie	North Chicago	USA
6	GlaxoSmithKline	London	Großbritannien
7	Bristol Myers Squibb	New York City	USA
8	Pfizer	New York City	USA
9	Sanofi	Paris	Frankreich
10	Takeda	Tokio	Japan
11	Astrazeneca	Cambridge	Großbritannien
12	Bayer	Leverkusen	Deutschland
13	Amgen	Thousand Oaks, Kalifornien	USA
14	Gilead Sciences	Foster City, Kalifornien	USA
15	Eli Lilly & Co.	Indianapolis	USA
16	Boehringer Ingelheim	Ingelheim	Deutschland
17	Novo Nordisk	Bagsværd	Dänemark
18	Teva Pharmaceutical Industries	Petach Tikwa	Israel
19	Biogen	Cambridge, Massachusetts	USA
20	Astellas	-	Japan

Quelle: Managermagazin 2021/12 • Erstellt mit Datawrapper

