Auswirkungen der Umwelt- und Industriepolitik auf die deutsche und europäische Industrie

Chinas 14. Fünfjahresplan

MERICS
Mercator Institute for China Studies

arbeit und umwelt
STIFTUNG DER IGBCE

Impressum

Chinas 14. Fünfjahresplan: Auswirkungen der Umwelt- und Industriepolitik auf die deutsche und europäische Industrie

ERSTELLT IM AUFTRAG VON
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE
- Inselstraße 6, 10179 Berlin
- Königsworther Platz 6, 30167 Hannover
- Telefon +49 30 2787 1314

DURCHFÜHRUNG
Mercator Institute for China Studies (MERICS)
Autor*innen: Alexander Brown, Gregor Sebastian, Max J. Zenglein
Mit Unterstützung von: Nis Grünberg, François Chimits, Eleonora Sartori und Tashi Götzmann

PROJEKTLEITUNG
Malte Harrendorf, Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE
Stephan Hoare, Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE

LEKTORAT
Gisela Lehmeier, FEINSCHLIFF

SATZ UND LAYOUT
navos – Public Dialogue Consultants GmbH

TITELBILD
navos – Public Dialogue Consultants GmbH

DRUCK
Spree Druck Berlin GmbH

VERÖFFENTLICHUNG
Januar 2022

BITTE ZITIEREN ALS
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE (2022): Chinas 14. Fünfjahresplan – Auswirkungen der Umwelt- und Industriepolitik auf die deutsche und europäische Industrie. Berlin.

Vorwort

Gemessen am Bruttoinlandsprodukt ist China nach den USA die zweitgrößte Volkswirtschaft. Chinas Anteil an der globalen Industrieproduktion lag 2018 bei 28,6 Prozent. China stößt derzeit so viel CO_2 aus wie kein anderes Land der Welt, auch wenn die Emissionen pro Kopf deutlich geringer sind als in Industrieländern.

Die chinesische Führung bekennt sich zum Pariser Klimaabkommen. Umweltpolitische Ziele sind ein zentraler Punkt in Xi Jinpings Vision für ein starkes und wohlhabendes Land. Sie gehen Hand in Hand mit dem Ziel, eine Supermacht in der industriellen Fertigung zu werden. China betrachtet zunehmend die Klimaneutralität als Katalysator, um seine Fertigungsindustrie zu modernisieren, die Innovationsfähigkeit zu stärken und mithilfe von Umwelttechnologien zum Technologieführer aufzusteigen. Chinas transformationspolitische Vorstellungen, Vorgehensweisen und Interessen divergieren aber teilweise sehr stark von den europäischen und US-amerikanischen: Die EU, USA und China unterstützen ihre heimischen Industrien bei der Transformation mit sehr unterschiedlichen Instrumenten. Nichtsdestotrotz lassen die klimapolitischen Strategien der EU, USA und Chinas auch Potenziale für Kooperationen erkennen.

Für die Weiterentwicklung des Industriestandorts Deutschland und Europa, insbesondere für den Transformationsprozess hin zu neuen, nachhaltigeren Schlüsseltechnologien, ist es wesentlich, die industriellen Aktivitäten und Strategien der USA und Chinas zu verstehen.

Inwiefern überlappen sich die technologischen Entwicklungspfade und industriepolitischen Strategien? Welche politischen und marktwirtschaftlichen Steuerungsmechanismen werden zur Emissionsminderung und zum industriellen Umbau genutzt? Was kann die EU möglicherweise von der chinesischen Industriepolitik lernen? Welche Partnerschaften für eine schnellere technologische und wirtschaftliche Transformation hin zu sozial-ökologischer Nachhaltigkeit sind denkbar und möglich?

Zu Beginn des Jahres 2022 wollen wir mit zwei Studien – einmal mit Fokus auf China und einmal mit Fokus auf die USA – erste Antworten auf die oben genannten Fragen geben. Mit der vorliegenden Kurzstudie „Chinas 14. Fünfjahresplan: Auswirkungen der Umwelt- und Industriepolitik auf die deutsche und europäische Industrie“ wird die Transformationspolitik der chinesischen Führung beleuchtet.

Wir hoffen, damit zur Diskussion über eine notwendige Intensivierung der europäischen und deutschen Industriepolitik beitragen zu können.

Wir freuen uns auf die Debatte!

Dr. Kajsa Borgnäs
Geschäftsführerin
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE

Malte Harrendorf
Bereichsleiter Energiewende und Sektorenkopplung
Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE

Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick: Zusammenfassung

Unter Xi setzt China auf ein neues Wachstumsmodell

Die chinesische Führung versucht derzeit, die Wirtschaft zu modernisieren und vom Ausland unabhängiger zu machen, um künftige wirtschaftliche Herausforderungen zu meistern. Chinas Wirtschaft soll innovativer und produktiver werden. Der Übergang zu einem neuen Wachstumsmodell findet in einem sich wandelnden geopolitischen Kontext statt. Unter der Führung von Xi Jinping (seit 2012) und während der Trump-Regierung in den USA (2017–2021) fand in westlichen Ländern eine Neubewertung des Umgangs mit einem selbstbewussteren China statt.

Um ihre ambitionierten mittel- und langfristigen Ziele zu erreichen, stellt sich die chinesische Führung auf dieses veränderte und zunehmend kompetitive Umfeld ein. Eine wichtige Rolle spielen dabei industriepolitische Pläne, in denen Prioritäten und Ziele sowie die staatliche Unterstützung für bestimmte Bereiche festgelegt werden.

Der 14. Fünfjahresplan priorisiert technologische Unabhängigkeit und die Modernisierung der heimischen Industrie

Der 14. Fünfjahresplan gibt nicht nur die großen politischen Linien für die nächsten fünf Jahre vor, sondern enthält auch einen Ausblick auf die Entwicklung Chinas bis zum Jahr 2035. Bis dahin sollen Schlüsseltechnologien weiterentwickelt werden, Chinas wirtschaftliche Leistungsfähigkeit soll noch einmal deutlich zulegen und der Aufstieg Chinas zu einem der innovativsten Länder weltweit vollzogen sein. Zudem soll China dann weitgehend klima- und umweltfreundliche Produktions- und Lebensweisen eingeführt und den Höhepunkt der CO_2-Emissionen überschritten haben.

Technologische Innovationen und die Umwelt zählen zu den wichtigsten Prioritäten im 14. Fünfjahresplan. Vier Schwerpunkte lassen sich ausmachen:

- Innovation
- Modernisierung der industriellen Fertigung
- Digitalisierung
- Umwelt

Grüne Technologien als Schlüsselfaktor: Industrielle Aufrüstung geht Hand in Hand mit Umwelt- und Klimaschutz

China stößt derzeit so viel CO_2 aus wie kein anderes Land der Welt, auch wenn die Emissionen pro Kopf deutlich geringer sind als in Industrieländern. Neben dem wachsenden Wohlstand und Konsum sind die hohen Emissionen auch auf Chinas Rolle als Werkbank der Welt zurückzuführen. Chinas Anteil an der globalen Industrieproduktion lag 2018 bei 28,6 Prozent. Seit einigen Jahren misst die chinesische Regierung dem Umwelt- und Klimaschutz mehr Bedeutung bei. Die Gründe dafür sind vielschichtig:

- **Innenpolitik und Gesellschaft:** Die Folgen von Chinas rasantem wirtschaftlichen Aufstieg für Klima und Umwelt wurden bis 2010 weitgehend vernachlässigt. Mit der wachsenden Mittelschicht in den Städten stiegen auch die Forderungen nach einer besseren Lebensqualität und Gesundheit. Themen wie Luft- und Wasserverschmutzung haben an Bedeutung gewonnen.

- **Wirtschaft und Technologie:** Die stärkere Priorisierung des Umweltschutzes geht einher mit der Umstellung auf ein nachhaltigeres Wachstumsmodell und der Modernisierung der industriellen Produktion. Umwelt- und klimafreundliche Technologien sollen dazu beitragen, Chinas Position als Industriestandort zu festigen.

- **Energiesicherheit:** Als weltweit größter Energiekonsument mit limitierten fossilen Ressourcen ist die Energieversorgung aus Sicht der chinesischen Führung eine strategische Schwäche.

- **Außenpolitik:** Angesichts sich verschlechternder Beziehungen mit vielen westlichen Ländern bleibt der gemeinsame Kampf gegen den Klimawandel einer der vielversprechendsten Bereiche für die multilaterale Zusammenarbeit.

Umweltpolitische Ziele sind ein zentraler Punkt in Xi Jinpings Vision für ein starkes und wohlhabendes Land. Gemäß Chinas national festgelegten Beiträgen zu den Pa-

riser Klimazielen soll der Höhepunkt der CO_2-Emissionen bis 2030 erreicht werden. Auf der Generalversammlung der Vereinten Nationen im September 2020 ging Xi Jinping noch einen Schritt weiter und erklärte, dass China bis 2060 Kohlenstoffneutralität anstrebt.

Chinas Umweltziele gehen Hand in Hand mit dem Ziel, eine Supermacht in der industriellen Fertigung zu werden. Politische Entscheidungsträger haben seit vielen Jahren den doppelten Nutzen von grünen Technologien erkannt. Bereits im „Mittel- bis langfristigen nationalen Plan für Wissenschafts- und Technologieentwicklung" (2006–2020) wurden Energieeffizienz und grüne Technologien als Instrumente definiert, um die Modernisierung der Industrie mit Umweltzielen zu verknüpfen. Auch Strategien wie „Made in China 2025" (中国智造2025) verbinden die Förderung heimischer Innovationen mit umweltpolitischen Zielen, um China zu einer Hightech-Supermacht zu machen.

EU-China-Beziehungen: Zwischen Kooperation und Konflikt auf dem Weg zur Klimaneutralität

Die Europäische Union hat 2019 mit dem europäischen Grünen Deal ihr Konzept für den Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft vorgelegt. Einen ähnlichen Zweck erfüllt in China das 11. Kapitel des 14. Fünfjahresplans (2021–2025). Sowohl die EU als auch China wollen ihre Klimaziele durch eine Kombination aus marktwirtschaftlichen Methoden wie dem Emissionshandelssystem (ETS), Subventionen für erneuerbare Energien, der strengeren Regulierung von Umweltverschmutzung und der Wiederverwertbarkeit von Ressourcen und Produkten erreichen. Beide Seiten beanspruchen eine internationale Führungsrolle in der Klima- und Umweltpolitik.

Die klimapolitischen Strategien der EU und Chinas lassen ein erhebliches Potenzial für Kooperationen erkennen. Inmitten eines turbulenten internationalen Umfelds ist die Zusammenarbeit in der Klima- und Umweltpolitik ein wichtiger Pfeiler für die weitere Kooperation zwischen der EU und China und kann als Grundlage für den Dialog in anderen, strittigeren Bereichen dienen.

Zu den Kooperationsmöglichkeiten zählen:

- China ist eine wichtige Bezugsquelle für Technologien und Güter, die für die Umsetzung der Umwelt- und Klimaziele nötig sind.
- China kann die Einführung sauberer Technologien beschleunigen. Die chinesische Industrie ist in der einzigartigen Position, die Produktion grüner Technologien rasch zu steigern und die Preise zu verringern.
- Es bestehen Kooperationsmöglichkeiten bei der gemeinsamen Entwicklung von grünen Technologien, insbesondere bei alternativen Antriebssystemen wie Wasserstoff.
- Die Zusammenarbeit beim CO_2-Handel dürfte auch in Zukunft im gemeinsamen Interesse der EU und Chinas liegen. Bereits seit 2012 arbeiten beide Seiten zusammen an der Umsetzung eines Emissionshandelssystems in China.

Bei allen Gemeinsamkeiten besteht allerdings auch erhebliches Konfliktpotenzial:

- Europäische und chinesische Industriestandorte konkurrieren zunehmend miteinander. Hinzu kommen wachsende Abhängigkeiten von China als Hauptlieferant für einige umweltfreundliche Technologieprodukte.
- Europa und China konkurrieren auch bei der Entwicklung grüner Schlüsseltechnologien wie der Elektromobilität, innovativen Materialien oder Wasserstoffanwendungen. China arbeitet daran, seine Innovationskapazitäten zu steigern und in diesen Bereichen Durchbrüche zu erzielen.
- Europas Abhängigkeit von China bei Schlüsselmaterialien und Rohstoffen für die Produktion sauberer Technologien ermöglicht es Peking, direkt oder indirekt Druck auf europäische Regierungen auszuüben.

- Die mangelnde Transparenz bei der Anwendung von Arbeits- und Umweltvorschriften in China erschwert es ausländischen Unternehmen, Garantien für die Einhaltung von Mindeststandards durch chinesische Zulieferer zu erhalten.

- Die EU und China konkurrieren bei der Etablierung von internationalen Standards für grüne Technologien, nachhaltigen Finanzprodukten sowie der Einrichtung eines CO_2-Grenzausgleichssystems.

Mithilfe grüner Technologien will China den internationalen Standortwettbewerb gewinnen

Die industrielle Fertigung steht im Mittelpunkt von Chinas Übergang zu einem nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Wirtschaftsmodell. Dieser Wandel soll die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie und Chinas starke Position als internationaler Industriestandort nicht gefährden. Für die chinesische Führung werden Umweltziele daher immer im Einklang mit übergeordneten Entwicklungszielen stehen müssen.

China betrachtet die Klimaneutralität als Katalysator, um seine Fertigungsindustrie zu modernisieren, die Innovationsfähigkeit zu stärken und mithilfe von Umwelttechnologien zum Technologieführer aufzusteigen – oder zumindest zu den Industrienationen aufzuschließen. Zweifelsohne wird die Implementierung der Umweltziele in China und Europa über die nächsten Jahre die Dynamik im Standortwettbewerb mit Deutschland und Europa zunehmend beeinflussen.

Inhalt

Vorwort . . . 3

Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick: Zusammenfassung . . . 4

1. Chinas Wirtschaftssystem im Wandel . . . **9**

1.1 Chinas wirtschaftlicher Aufstieg . . . 9

1.2 Wirtschaftspolitische Ziele und aktuelle Herausforderungen . . . 10

2. Industriepolitik und Fünfjahrespläne . . . **12**

2.1 Ursprung und politische Einbettung der Fünfjahrespläne . . . 12

2.2 Entstehung und Implementierung von Fünfjahresplänen . . . 12

2.3 Schwerpunkte des 14. Fünfjahresplans . . . 15

3. Fokus Umwelt: Industriepolitische Auswirkungen von Chinas Umweltpolitik . . . **21**

3.1 Politischer Kontext: China priorisiert Umweltschutz aus strategischen Gründen . . . 21

3.2 Aktueller Energiemix und -verbrauch . . . 22

3.3 Priorisierung und Umsetzung umweltpolitischer Ziele . . . 26

3.4 Die Strategie der zwei Kreisläufe und die Rolle ausländischer Unternehmen . . . 31

4. Klima- und Umweltpolitik der EU und Chinas im Vergleich . . . **33**

4.1 Zeitrahmen und Ziele . . . 33

4.2 Umsetzung des europäischen Grünen Deals . . . 35

4.3 Kooperationspotenzial und Zielkonflikte zwischen der EU und China . . . 36

5. Ausblick . . . **39**

5.1 Folgen für den Industriestandort Deutschland und Europa im Wettbewerb mit China . . . 39

5.2 Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit und Produktionsverlagerung in ausgewählten Industrien . . . 42

6. COP26 und die chinesische Energiekrise . . . **44**

Literaturverzeichnis . . . 47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seit den 1990er-Jahren beschleunigt sich Chinas wirtschaftlicher Aufstieg rasant 9
Abbildung 2: Trotz Chinas wirtschaftlichem Aufstieg hinkt das Pro-Kopf-Einkommen hinterher 11
Abbildung 3: Im Dienste der Ideologie: Chinas Fünfjahrespläne haben zentrale und regionale Elemente 13
Abbildung 4: National, regional und industriespezifisch: Chinas Pläne für Wasserstoff- und Energietechnologie 14
Abbildung 5: Innovation, industrielle Modernisierung, Digitalisierung als Priorität: Kernbereiche des 14. Fünfjahresplans (2021–2025) 17
Abbildung 6: Chinas Luftverschmutzung ist deutlich stärker als in den USA oder Deutschland 21
Abbildung 7: Chinas CO_2-Emissionen steigen weiter an 23
Abbildung 8: Kohle dominiert weiterhin Chinas Energiemix, die Regierung unterstützt jedoch auch nicht-fossile Energiequellen 24
Abbildung 9: Wasserkraft ist mit Abstand Chinas wichtigste Quelle nicht-fossiler Energiegewinnung 26
Abbildung 10: Chinas Umweltpolitik nimmt den gesamten Produktzyklus in den Blick 28
Abbildung 11: Wirtschaftliche und umweltpolitische Ziele treiben die Entwicklung 30
Abbildung 12: In China ist die Industrie der Hauptverbraucher von Strom 39
Abbildung 13: Energieintensive Branchen bilden das Rückgrat der chinesischen Industrie 39
Abbildung 14: Seit 2015 sinken Energiepreise in China wieder 40
Abbildung 15: Die Produktion in energieintensiven Industrien ist im Herbst 2021 deutlich unter das Vorjahresniveau gefallen 46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Trotz der Corona-Pandemie war China erfolgreich im Erreichen der 13. FJP-Ziele 15
Tabelle 2: Beispiele für im ersten Halbjahr 2021 angekündigte umweltpolitische Maßnahmen 29
Tabelle 3: Vergleich der Emissionsminderungsziele in verschiedenen Ländern 33
Tabelle 4: Der Europäische Grüne Deal und Chinas 14. Fünfjahresplan im Vergleich 33

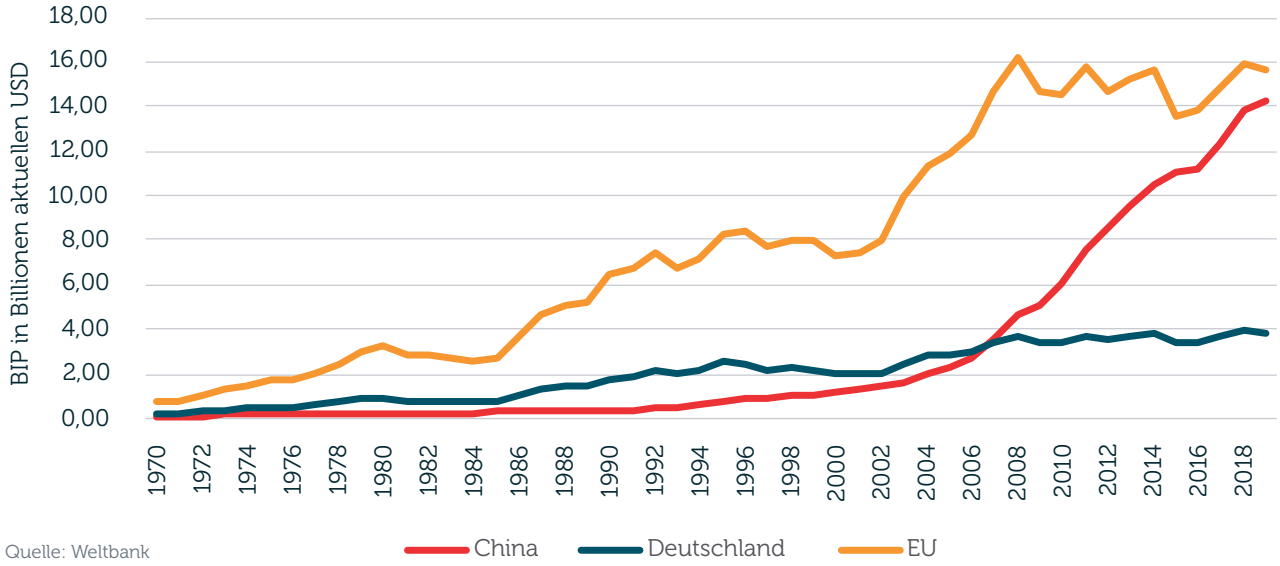
1. CHINAS WIRTSCHAFTSSYSTEM IM WANDEL

1.1 Chinas wirtschaftlicher Aufstieg

China ist im Lauf der vergangenen Jahrzehnte zu einer der größten Volkswirtschaften der Welt aufgestiegen und für Deutschland nicht nur ein wichtiger Handelspartner, sondern zunehmend auch ein Wettbewerber geworden. Seit der Gründung der Volksrepublik China 1949 durchlief das Land bei der schrittweisen Umstellung von einer Agrarwirtschaft zur rigiden Planwirtschaft unterschiedliche Entwicklungsphasen, die von Erfolgen und Misserfolgen geprägt waren.

Der erste signifikante Umbruch der Wirtschaftsstruktur fand in den 1950er-Jahren statt, als das industrielle Fundament der Volkswirtschaft der VR China geschaffen wurde. Der Fokus lag auf der Entwicklung der Schwerindustrie, darunter Stahl, Maschinenbau und Chemie, und auf dem Automobilsektor.[1] In dieser von Staatsunternehmen dominierten Phase stieg der Anteil der verarbeitenden Industrie am Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 17,6 Prozent 1952 auf 39,1 Prozent 1960.[2] Zugleich sank der Anteil der Landwirtschaft am BIP rapide, was in Verbindung mit wirtschaftspolitischen Fehlplanungen auch zu einer Hungersnot während des „Großen Sprungs nach vorn" führte (1958–1961).[3] Trotz nationaler Erfolge wie dem Aufstieg zur Atommacht 1964 und zur Raumfahrtnation 1970 blieb Chinas Wirtschaft in der Mao-Ära ineffizient und rückständig. Das chinesische BIP erreichte 1970 nur 42,3 Prozent der deutschen Wirtschaftskraft (Abbildung 1).

Abbildung 1: Seit den 1990er-Jahren beschleunigt sich Chinas wirtschaftlicher Aufstieg rasant



Quelle: Weltbank

[1] Naughton, B. J. (2006): The Chinese economy: Transitions and growth, The MIT Press.

[2] National Bureau of Statistics of China (NBS) (o. D.), http://www.stats.gov.cn/english/

[3] Kung, J. K.-S. und Lin, J. Y. (2003): The causes of China's Great Leap famine, 1959–1961, Economic Development and Cultural Change, 52 (1), S. 51–73, https://doi.org/10.1086/380584

Chinas wirtschaftlicher Aufstieg setzte mit der 1978 von Deng Xiaoping initiierten Politik der Reform und Öffnung ein. Das von Planwirtschaft und Staatsunternehmen bestimmte Wirtschaftssystem wurde schrittweise umgebaut. Die von Deng Xiaoping eingeleiteten Reformen und regionalen wirtschaftspolitischen Experimente wie die Sonderwirtschaftszonen nahmen in den 1990er-Jahren weiter an Fahrt auf. Private Unternehmen und Marktmechanismen spielten eine immer wichtigere Rolle, während die Bedeutung von Staatsunternehmen in der Wirtschaft abnahm. Der Staat übte jedoch weiter einen großen Einfluss auf das Finanzsystem, die Schwerindustrie und weitere Bereiche der Wirtschaft aus.

Zugleich öffnete sich das Land gegenüber Investoren aus dem Ausland. Ausländische Unternehmen, anfangs meist solche aus Hongkong oder Taiwan, verlagerten die arbeitsintensive Fertigung von Exportwaren wie Textilien und Konsumgütern nach China. Ausländisches Kapital und Technologien wurden in den 1980er-Jahren zu einer wichtigen Triebkraft für Chinas wirtschaftliche Entwicklung.

Die Wirtschaftspolitik unter Deng erfuhr auch Widerstand von konservativen Kräften in der Kommunistischen Partei Chinas (KPC). Die abnehmende Bedeutung der Staatsunternehmen führte zu einem Anstieg der Arbeitslosigkeit und der Inflationsrate. Erst mit Deng Xiaopings Reise durch die Sonderwirtschaftszonen in Südchina („Reise in den Süden") 1992 wurde der Reform- und Öffnungsprozess konsolidiert. Nach dem Beitritt zur Welthandelsorganisation (WT0) 2001 wurde China zunehmend in das globale Wirtschaftssystem integriert und das exportorientierte Wachstumsmodell gefestigt. Der Anteil der Exporte am BIP stieg rasant. Lag er 1970 bei gerade einmal 2,4 Prozent, so erreichte er 2006 den Rekordwert von 36 Prozent. Chinas jährliche BIP-Wachstumsraten erreichten Höchstwerte von rund zehn Prozent und das Land wurde zu einem wirtschaftlichen Schwergewicht.

- **Anteil am globalen BIP:** Seit 2014 ist China kaufkraftbereinigt die größte Volkswirtschaft der Welt und trägt mittlerweile mehr als 15 Prozent zum globalen BIP bei.[4] Gemessen am nominalen BIP ist China nach den USA die zweitgrößte Volkswirtschaft. Erwartungen zufolge wird die Volksrepublik die US-Wirtschaft bis 2030 überholen.

- **Wachstumstreiber:** Zwischen 2013 und 2018 trug China 28 Prozent zum globalen BIP-Wachstum bei und war damit der größte Wachstumstreiber.[5]

- **Handel:** Chinas Anteil am Welthandel betrug 2020 rund 15 Prozent.[6]

- **Industrieproduktion:** Chinas Anteil an der globalen Industrieproduktion lag 2019 bei 28,7 Prozent.[7]

- **Energieverbrauch:** China hatte 2020 einen Anteil von 26,1 Prozent am weltweiten Energieverbrauch.[8]

1.2 Wirtschaftliche Ziele und aktuelle Herausforderung

Chinas auf Exporte und Investitionen gestütztes Wachstumsmodell geriet ab 2010 zunehmend unter Druck. Seit 2014 propagiert die chinesische Führung eine „neue Normalität" mit niedrigeren BIP-Wachstumsraten und strukturellen Veränderungen. Damit verbunden ist der Umstieg auf ein nachhaltigeres Wachstumsmodell mit einer langsamer zunehmenden Verschuldung und stärkeren Berücksichtigung des Umweltschutzes.

China steht vor großen Herausforderungen. Obwohl es heute zu den größten Volkswirtschaften der Welt gehört, liegt das BIP pro Kopf noch unter dem weltweiten Durchschnitt und weit unter dem Niveau der Industrienationen (Abbildung 2). Um nicht in die sogenannte „Falle der mittleren Einkommen" zu geraten und um die nächste Entwicklungsstufe einer modernen Industriemacht zu erreichen, muss China in der globalen Wertschöpfungskette aufsteigen.[9] Das erfordert einen stärkeren Fokus auf Innovationen und die Steigerung der Produktivität, um auch im Hochtechnologiebereich international wettbewerbsfähig zu sein.

---

[4] Weltbank (o. D.): World Bank Open Data, https://data.worldbank.org/

[5] Reuters vom 5. November 2019: China has replaced U.S. as locomotive of global economy: Kemp, J., https://www.reuters.com/article/us-economy-global-kemp-column-idUSKBN1XF211

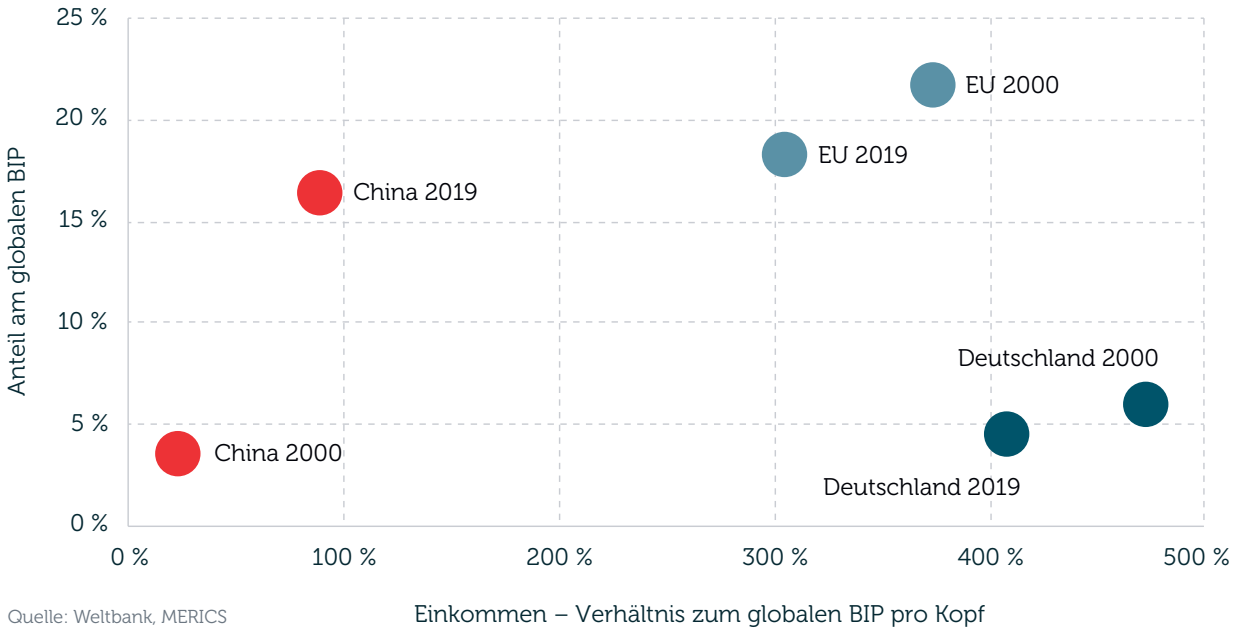
[6] United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) vom 27. April 2021, China: The rise of a trade titan, https://unctad.org/news/china-rise-trade-titan

[7] Statista vom 4. Mai 2021: China Is the World's Manufacturing Superpower, https://www.statista.com/chart/20858/top-10-countries-by-share-of-global-manufacturing-output/

[8] BP (2021): Statistical Review of World Energy, https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf

[9] Mit steigendem Lohn- und Versorgungsniveau stagnierte oder sank in vielen Schwellenländern regelmäßig die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Billiglohnländern. Gleichzeitig erreichten die technologischen und organisatorischen Innovationskräfte nicht das Niveau hochentwickelter Industrie- und Dienstleistungsökonomien, um mit diesen Konkurrenz bei höherwertigen Produkten aufnehmen zu können. Ökonomen bezeichnen dieses Phänomen als „Falle der mittleren Einkommen" (middle income trap).

Abbildung 2: Trotz Chinas wirtschaftlichem Aufstieg hinkt das Pro-Kopf-Einkommen hinterher



Quelle: Weltbank, MERICS

2021 hat China das erste von der KPC ausgegebene Hundertjahrziel einer „Gesellschaft mit moderatem Wohlstand" (小康社会) pünktlich zum hundertsten Jubiläum der Gründung der KPC erreicht. Das BIP und Einkommensniveau wurden im Vergleich zu 2010 verdoppelt. Bis zum hundertsten Gründungsjubiläum der Volksrepublik 2049 soll das zweite Hundertjahrziel eingelöst werden und China zur führenden globalen Macht aufsteigen. Für 2035 hat die chinesische Führung das Etappenziel einer „moderat entwickelten Gesellschaft" definiert. Konkrete Zahlen wurden in diesem Zusammenhang nicht genannt, es ist aber davon auszugehen, dass BIP und Einkommen nochmals verdoppelt werden sollen.[10]

Der Übergang in die nächste Entwicklungsphase findet in einem sich wandelnden geopolitischen Kontext statt. Unter der Führung von Xi Jinping (seit 2012/13) und während der Trump-Regierung in den USA (2017–2021) fand in westlichen Ländern eine Neubewertung des Umgangs mit einem selbstbewussteren China statt. Politische und wirtschaftliche Differenzen haben zu einer neuen Art von Systemwettbewerb geführt. Viele Bereiche der Globalisierung, wie der Waren- und Wissensaustausch, von dem Chinas bisherige wirtschaftliche Entwicklung immens profitierte, werden zunehmend von allen Seiten Teil der politischen Auseinandersetzung. Gegenseitige wirtschaftliche Abhängigkeiten und Kooperationen werden als potenzielle Schwächen gesehen. Viele OECD-Staaten haben Schutzmechanismen verstärkt, etwa bei Technologietransfers oder Investitionen.

Um ihre ambitionierten mittel- und langfristigen Ziele zu erreichen, stellt die chinesische Führung sich auf dieses veränderte Umfeld ein. Dabei spielt politische Steuerung durch industrie- und innovationspolitische Pläne eine zentrale Rolle. Anhand der Pläne werden Prioritäten und Ziele und die staatliche Unterstützung für bestimmte Bereiche festgelegt.

[10] Global Times vom 20. Oktober 2020: China sets „pragmatic" targets through 2035, https://www.globaltimes.cn/page/202010/1205131.shtml

2. INDUSTRIEPOLITIK UND FÜNFJAHRESPLÄNE

2.1 Ursprung und politische Einbettung der Fünfjahrespläne

Seit der Verabschiedung des ersten Fünfjahresplans (FJP) 1953 erfüllen die Pläne eine Schlüsselrolle für Chinas wirtschaftliche Entwicklung. In Zeiten der Planwirtschaft waren sie ein zentrales Steuerungselement. Im Vordergrund standen dabei die Verteilung von Ressourcen in der Produktion und die Formulierung von Leitlinien für die wirtschaftliche Entwicklung.

Fünfjahrespläne sind in China bis heute zentral, haben aber nichts mehr mit dem rigiden planwirtschaftlichen Wirtschaftsmodell der Vergangenheit zu tun. Nach 1978 fand ein fundamentaler Wandel statt und Fünfjahrespläne waren fortan durch einen schrittweisen Rückgang planwirtschaftlicher Elemente und eine zunehmende Bedeutung der Marktkoordination gekennzeichnet.[11] Das entspricht der Etablierung der seit den 1990er-Jahren in der chinesischen Verfassung verankerten sozialistischen Marktwirtschaft.[12]

Fünfjahrespläne sind das zentrale Instrument, mit dem die KPC Prioritäten und langfristige Entwicklungsziele kommuniziert. Sie behandeln neben wirtschaftspolitischen Themen auch gesellschaftliche, sozialpolitische und außenpolitische Aspekte und sollen China unter der Führung der KPC auf künftige Herausforderungen einstellen. Die Pläne geben die Richtung für Ministerien, Provinzregierungen und Kommissionen vor. So entsteht ein Netz von Maßnahmen, welche darauf abzielen, das Verhalten von Unternehmen und Regionalverwaltungen entlang dieser breiten und sich ändernden nationalen Prioritäten zu lenken.

2.2 Entstehung und Implementierung von Fünfjahresplänen

Fünfjahrespläne sind das Ergebnis einer zum Teil öffentlich geführten Debatte. Auch wenn die Ziele erst mit der Annahme des Plans offiziell festgelegt werden, gibt es zu diesem Zeitpunkt für Beobachter meist keine größeren Überraschungen. Das liegt unter anderem an dem langwierigen Entwurfsprozess, der bis zu drei Jahre dauern kann.

Die Arbeit am 14. Fünfjahresplan ging im Sommer 2020 in die entscheidende Phase. Unter der Leitung von Staats- und Parteichef Xi Jinping wurden auf mehreren Symposien zusammen mit dem Zentralkomitee der KPC Vorschläge erarbeitet. 60 dieser Vorschläge wurden auf dem 5. Plenum des 19. Zentralkomitees der KPC im Oktober 2020 angenommen. Im nächsten Schritt verfasste der chinesische Staatsrat unter der Leitung von Ministerpräsident Li Keqiang einen Entwurf. Dieser wurde im Rahmen der „zwei Sitzungen" (两会) im März 2021 dem Nationalen Volkskongress, Chinas oberstem Gesetzgebungsorgan, und der Politischen Konsultativkonferenz des chinesischen Volkes vorgelegt. Den Delegierten sind die Eckpunkte des Plans häufig bereits im Voraus bekannt. Sie können Revisionen vorschlagen und stimmen über die Verabschiedung des Plans ab.[13]

In den nationalen Fünfjahresplänen sind auch konkrete Ziele definiert, manche davon sind bindend, andere indikativ (siehe Abschnitt 2.3). Jedoch geben die Fünfjahrespläne eher die grobe strategische Richtung vor. Auf die nationalen Fünfjahrespläne folgen weitere sektorspezifische und regionale Pläne. Das ist charakteristisch für Chinas dezentralen Implementierungsprozess. Die Fünfjahrespläne sowie andere strategische Pläne bauen inhaltlich auf der übergeordneten ideologischen Marschrichtung und den Zielen des nationalen Fünfjahresplans auf (Abbildung 3). Um der Parteiführung gegenüber Loyalität zu signalisieren, wetteifern mitunter untergeordnete Regierungsstellen und Provinzregierungen bei der Formulierung und Umsetzung eigener Pläne. Das resultiert auch im ineffizienten Einsatz von Ressourcen und dem Aufbau von Überkapazitäten. Um solche Entwicklungen zu vermeiden, hat die Zentralregierung zuletzt verstärkt koordinierend eingegriffen, wie zum Beispiel bei der Einrichtung von hoch entwickelten Industrie-Clustern und nationalen Demonstrationszonen in einzelnen Provinzen, um lokale Stärken und Synergien zu nutzen.

---

[11] Heilmann, S. (2004): Das politische System der Volksrepublik China, VS Verlag für Sozialwissenschaften.

[12] Ibid.

[13] Xinhua vom 11. März 2021: China Focus: China's five-year plan: a democratic perspective, http://www.xinhuanet.com/english/2021-03/11/c_139802298.htm

Abbildung 3: Im Dienste der Ideologie: Chinas Fünfjahrespläne haben zentrale und regionale Elemente

Industriepolitische Makropläne wie „Made in China 2025", „Internet Plus" oder „Standards 2035" sind ein wichtiger Rahmen für die Fünfjahrespläne. Diese Makropläne gehen teilweise weit über den Planungshorizont der Fünfjahrespläne hinaus. Wie die Fünfjahrespläne geben auch die Makropläne eher die großen strategischen Linien vor. Regionale und sektorale Fünfjahrespläne enthalten spezifischere Ziele und detaillierte Anweisungen zur Umsetzung. Wie die verschiedenen Pläne ineinandergreifen, lässt sich an folgenden Beispielen nachvollziehen.

Beispiel 1: Intelligente Fertigung

Die intelligente Fertigung wird im 14. Fünfjahresplan als eine Schlüsselkomponente der Digitalwirtschaft und integraler Bestandteil des industriellen Internets genannt. Die Digitalisierung von Produktionsanlagen und Lieferketten soll die Flexibilität, Produktqualität und Individualisierung in der Fertigung erhöhen. Kurz nach der Verabschiedung des 14. Fünfjahresplans veröffentlichte das Ministerium für Industrie und Informationstechnologie (MIIT) im April 2021 einen Fünfjahresplan für die Intelligente Fertigung 2021–2025 (智能制造发展规划).

Dieser sektorspezifische Plan setzt konkrete Ziele, um die industrielle Modernisierung über alle Branchen hinweg zu steuern. So sollen bis 2025 70 Prozent der intelligenten Fertigungsanlagen und 50 Prozent der dafür benötigten Software von in China ansässigen Lieferanten bezogen werden. Um die Modernisierung der Produktion im Land zu fördern, sieht der Plan die gezielte Förderung von 18 Kerntechnologien vor, darunter Design Simulation, additive Fertigung und die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine.

Während der Fokus auf die inländische Produktion den Wunsch der Regierung widerspiegelt, mehr fortschrittliche Technologie im Inland zu beziehen, schließt der Plan ausländische Zulieferer mit Standort in China nicht aus und weist auch auf die anhaltende Abhängigkeit chinesischer Hersteller von Importen hin.

Vorangegangen war dem 2021 verabschiedeten Entwicklungsplan der 13. Fünfjahresplan für die Intelligente Fertigung (2016–2020), der wiederum auf der „Made in China 2025"-Strategie von 2015 aufbaut. In den kommenden Monaten und Jahren werden neue Leitlinien zur Förderung von Innovationen und intelligenter Fertigung für bestimmte Branchen folgen,[14] wie das bereits in der Vergangenheit der Fall war. So hatte zum Beispiel die Provinz Guangdong ihren eigenen Plan für die intelligente Fertigung für 2015–2025 veröffentlicht.[15] Im September 2020 gab das MIIT einen Plan für die intelligente Fertigung und Digitalisierung heraus, der speziell auf die Baustoffindustrie zugeschnitten ist.[16]

[14] Zenglein, M. J.; Wübbeke, J.; Meissner, M.; Ives, J. und Conrad, B. (2016): Made in China 2025 – The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries, https://merics.org/en/report/made-china-2025, MERICS-Bericht vom 12. August 2016, S. 66, Table 9.

[15] Smart Manufacturing Plan für 2015–2025, siehe General Office of the People's Government of Guangdong Province (2015): 广东省人民政府关于印发《广东省智能制造发展规划（2015–2025年）》的通知,http://www.gd.gov.cn/gkmlpt/content/0/144/post_144148.html#7

[16] Plan zur intelligenten Fertigung und Digitalisierung, siehe Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) vom 29. Juli 2015: 工业和信息化部办公厅关于印发《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021–2023年）》的通知, https://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/sjdt/art/2020/art_3e416b-ca80eb4119b450360eed6ae63e.html

Beispiel 2: Wasserstoff

Für China bietet die Produktion und Nutzung von Wasserstoff die Möglichkeit, frühzeitig globale Wertschöpfungsketten im eigenen Land anzusiedeln, umweltpolitische Ziele zu erreichen und ressourcenunabhängiger zu werden. Schon jetzt ist China der weltweit größte Produzent von Wasserstoff und deckt mit 20 Millionen Tonnen pro Jahr etwa ein Drittel der Weltproduktion ab. Damit verfügt es über eine solide Grundlage für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft. China produziert jedoch vor allem grauen Wasserstoff, dessen Produktion auf fossilen Rohstoffen beruht und der damit nicht zu einer besseren Klimabilanz beiträgt.

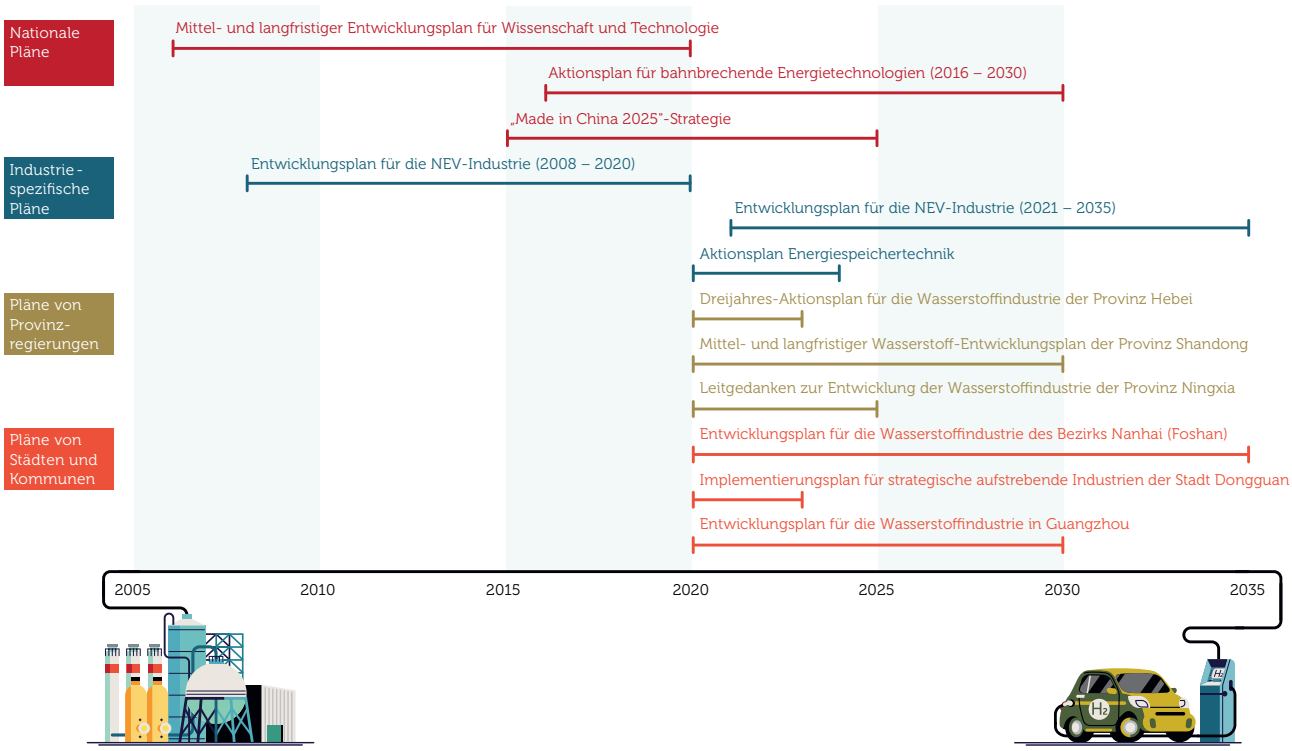
Der 14. Fünfjahresplan identifiziert Wasserstoff erstmals als eine von sieben strategischen aufstrebenden Industrien und als Zukunftstechnologie, in der China eine Vorreiterrolle anstrebt. Herstellung und Nutzung von Wasserstoff sollen in ausgewählten Provinzen in nationalen Forschungsinstituten für Zukunftsindustrien erforscht werden. Die dabei federführende Nationale Kommission für Entwicklung und Reform (NDRC) arbeitet derzeit an einer nationalen Wasserstoffstrategie, die den Fokus auf Produktion, Transport und die Anwendungen von grünem Wasserstoff legen wird. Die Veröffentlichung wird in den nächsten Monaten erwartet.

Bisher ist die Förderung von Wasserstoff in China überwiegend anwendungsorientiert. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen. Bis Ende 2020 hatte China 118 Wasserstofftankstellen errichtet, bis 2025 sollen es über 1000 sein.[17]

Laut eines Fahrplans des MIIT soll bis 2035 eine Million Brennstoffzellenfahrzeuge in China verkauft worden sein.[18] Wie bei Elektro-Fahrzeugen profitieren Hersteller von Brennstoffzellen von staatlichen Subventionen für Verkauf und Forschung. Zudem laufen derzeit mehrere Pilotprojekte, in denen Wasserstoff in Fahrzeugen und Tankstellen eingesetzt wird.

Bis 2025 will die Stadt Peking 10.000 Brennstoffzellenautos und 74 Tankstellen in Betrieb genommen haben. Ebenfalls bis 2025 sollen sich fünf bis zehn führende Unternehmen im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeuge mit einer starken internationalen Marktposition etabliert haben.[19] Zum Einsatz kommen sollen mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge bereits bei den Olympischen Winterspielen in Peking in diesem Jahr.

Abbildung 4: National, regional und industriespezifisch: Chinas Pläne für Wasserstoff- und Energietechnologie



[17] ZG News vom 5. Juli 2021: 中国累计已建成加氢站118座 预计2025年将超过1000座, http://www.zg-kg.com/news-835.html

[18] Cnevpost vom 1. Juli 2021: China has built 118 hydrogen refueling stations, https://cnevpost.com/2021/07/01/china-has-built-118-hydrogen-refueling-stations/?utm_campaign=CnEVPost%20Newsletter&utm_medium=email&utm_source=Revue%20newsletter

[19] China's Association of Automobile Manufacturers (CAAM) vom September 2020: 北京市氢燃料汽车产业发展规划(2020–2025)正式发布,http://www.caam.org.cn/chn/9/cate_104/con_5231754.html

2.3 Schwerpunkte des 14. Fünfjahresplans

Die meisten Ziele des 13. Fünfjahresplans wurden trotz der Corona-Pandemie erreicht (Tabelle 1). Bei einigen grundlegenden Problemen wie dem Anstieg des Anteils von Konsum oder Dienstleistungen an der Wirtschaftsleistung gab es nur kleine Fortschritte. Die Vorgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) wurden ebenfalls nicht erfüllt. Im 14. Fünfjahresplan hat die chinesische Regierung einen Schwerpunkt auf Innovation und Forschung und Entwicklung gelegt.

Tabelle 1: Trotz der Corona-Pandemie war China erfolgreich im Erreichen der 13. FJP-Ziele

		Ziel		Ergebnis		Erreicht
		Bis 2020	Wachstum	Bis 2020	Wachstum	
Wirtschaft						
BIP (Billionen CNY und %)		> 92,7	> 6,5 %	101,6	5,74	ja (1)
Arbeitsproduktivität (CNY/Person)		> 120.000	> 6,6 %	117.746	5,68	nein
Urbanisierung (%)	Einwohnerzahl	60,0	[3,9]	63,89	[7,79]	ja
	Registrierte Einwohner	45,0	[5,5]	45,4	[5,9]	ja
Anteil Dienstleistungssektor/ BIP (%)		56,0	[5,5]	54,5	[4,0]	nein
Innovation						
F&E-Ausgaben/BIP (%)		2,5	[0,4]	2,4	[0,3]	nein
Anzahl Patente/10.000 Menschen		12,0	[5,7]	15,8	[9,5]	ja
Beitragsrate zum Fortschritt von Wissenschaft und Technik (%)		60,0	[4,7]	60	[4,7]	ja
Zugang zum Internet (%)	Fester Breitbandanschluss (Haushalte)	70	[30]	93	[53]	ja
	Mobiler Breitbandanschluss (Haushalte)	80	[28]	> 100	[> 43]	ja
Soziale Sicherheit						
Jährliches Pro-Kopf-Wachstum des verfügbaren Einkommens (%)		//	6,5	//	5,6	nein
Durchschnittliche Schuljahre für die Bevölkerung im Erwerbsalter		10,80	[0,57]	10,80	[0,57]	ja
Neue Arbeitsstellen in Städten (Millionen)		//	[50,0]	//	[53,8]*	ja
Armutsbekämpfung in ländlichen Gebieten (Millionen Menschen)		//	[55,8]	//	[55,8]	ja
Abdeckung mit urbanen Grundrenten (%)		90,0	[8,0]	>90,0	[> 8,0]	ja
Entwicklung von bezahlbaren Wohneinheiten (Millionen)		20,0	//	23,0	//	ja
Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung (Jahre)		//	[1,0]	77,3	[1]*	ja

		Ziel		Ergebnis		Erreicht
		Bis 2020	Wachstum	Bis 2020	Wachstum	
Umwelt und Ressourcen						
Bewirtschaftbares Land (Milliarden Quadratmeter)		1,24	[0]	1,24*	[0]*	ja
Neu kultiviertes Land (Milliarden Quadratmeter)		//	[<21,7]	//	[6,2]*	ja
Verringerung des Wasserverbrauchs/10.000 CNY BIP (%)		//	[23,0]	//	[23,8]*	ja
Verringerung des Energieverbrauchs/BIP (%)		//	[15,0]	//	[13,2]*	nein
Nicht-fossile Brennstoffe/ Primärenergieverbrauch (%)		15,0	[3,0]	15,3 %*	[3,3]*	ja
Verringerung des CO_2-Ausstoßes/BIP (%)		//	[18,0]	//	[18,2]*	ja
Zuwachs an Waldfläche	Wald-abdeckung (%)	23,04	[1,38]	23,04	[1,38]	ja
	Wald-abdeckung (Milliarden Kubikmeter)	16,5	[1,4]	17,56*	[2,46]*	ja
Luftqualität (%)	Tage mit guter bis moderater Luftqualität in Städten auf/ über Bezirks-ebene	> 80	//	82*	//	ja
	Sinkende PM2.5 Konzentration in Städten auf/ über Bezirks-ebene	//	[18,0]	//	[23,1]*	ja
Oberflächen-wasserqualität (%)	Besser oder auf dem Level von Wasser der Klasse III	> 70,0	//	74,9*	//	ja
	Wasser der Klasse V	< 5,0	//	3,4*	//	ja
Verringerung von Haupt-schadstoffen (%)	Nachfrage nach chemischem Sauerstoff	//	[10,0]	//	[11,5]*	ja
	Ammonuim-nitrat	//	[10,0]	//	[11,9]*	ja
	Schwefel-dioxid	//	[15,0]	//	[22,5]*	ja
	Stickoxid	//	[15,0]	//	[16,3]*	ja

* Daten von 2019

[...] kumulative Daten 2016–2020

(1) Anmerkung: Die Verdopplungsziele von 2010–2020, welche die Basis für die BIP Wachstumsziele des 13. FJPs waren, wurden erreicht. Das gelang trotz der Coronapandemie, weil das Wachstum zwischen 2010 und 2015 besonders stark war. Das prozentuale Ziel wurde allerdings verfehlt.

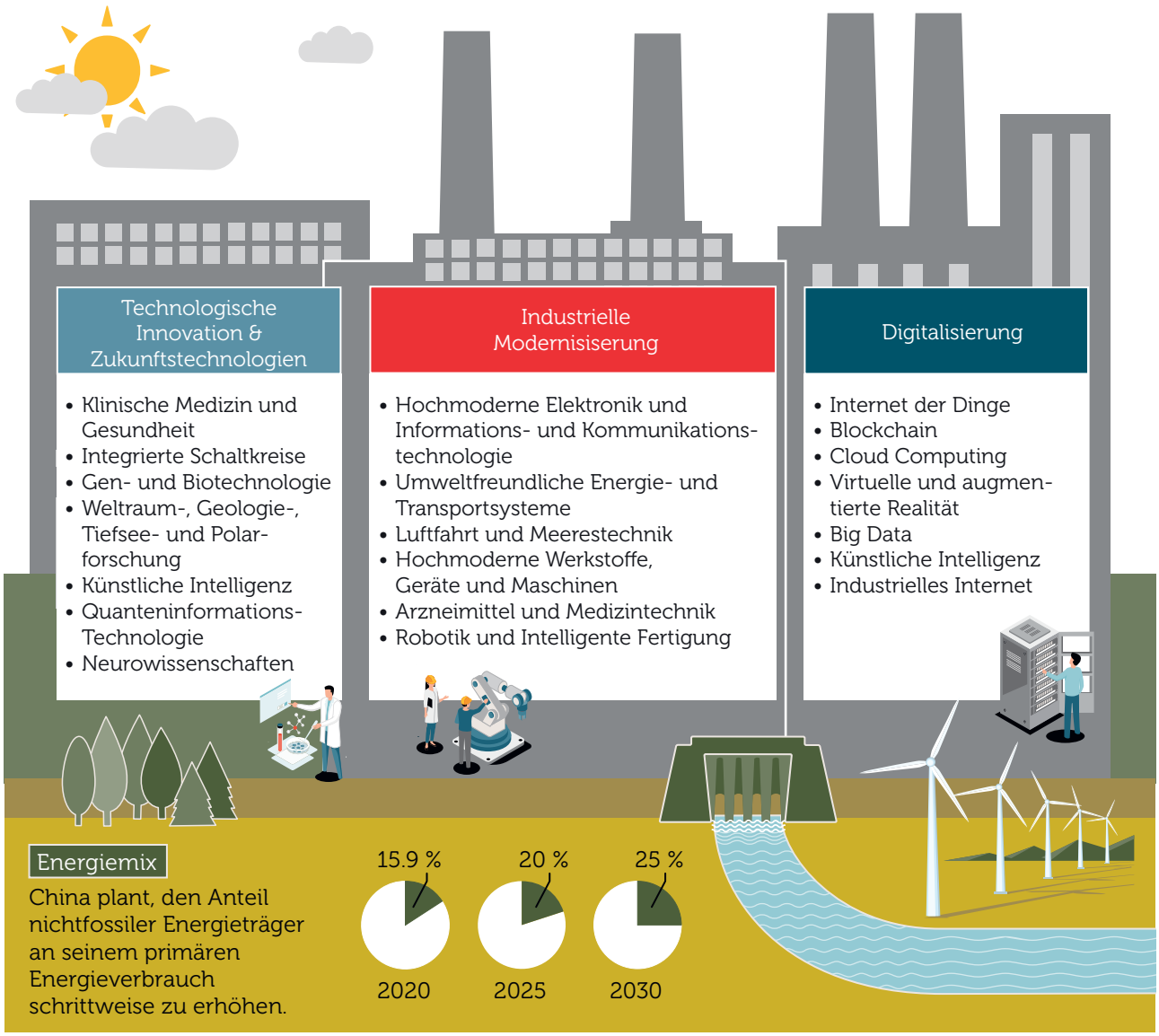
Quelle: MERICS

Der 14. Fünfjahresplan fällt in eine Phase, in der China ein starkes wirtschaftliches Fundament entwickelt und eine enorme Bedeutung in der Welt erlangt hat. Technologischer und industrieller Wandel stellen die Weltwirtschaft vor Herausforderungen, zugleich ändern sich internationale Machtkonstellationen tiefgreifend. Das schleppende globale Wachstum, die anhaltenden Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie und der Widerstand gegen die Globalisierung, einschließlich einer Zunahme von Unilateralismus und Protektionismus, sorgen für ein instabiles und unsicheres internationales Umfeld.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen und die Binnenwirtschaft zu stärken, will China in einigen Bereichen den Marktzugang für ausländische Akteure erweitern und den Wettbewerb ankurbeln. Doch alle Reformbemühungen setzen voraus, dass die Partei weiterhin die Kontrolle über den Binnenmarkt und den grenzüberschreitenden Austausch von Waren, Kapital und Technologie behält. Die Aufsichtsbehörden haben insbesondere die Kontrolle über Chinas größte Technologiekonzerne wegen monopolistischen Verhaltens und Börsennotierungen in Übersee verstärkt.

Der 14. Fünfjahresplan gibt nicht nur die großen politischen Linien für die nächsten fünf Jahre vor, sondern enthält auch einen Ausblick auf die Entwicklung Chinas bis zum Jahr 2035. Bis dahin soll Chinas wirtschaftliche Leistungsfähigkeit noch einmal deutlich zulegen, Schlüsseltechnologien sollen weiterentwickelt werden und der Aufstieg Chinas zu einem der innovativsten Länder weltweit soll vollzogen sein. Zudem soll China dann weitgehend klima- und umweltfreundliche Produktions- und Lebensweisen eingeführt und den Höhepunkt der CO_2-Emissionen überschritten haben.

Abbildung 5: Innovation, industrielle Modernisierung, Digitalisierung als Priorität: Kernbereiche des 14. Fünfjahresplans (2021–2025)



Im 14. Fünfjahresplan hat China Schwerpunkte auf vier Themen gelegt, die für die Bereiche Umwelt und industrielle Fertigung von besonderer Relevanz sind. Darunter fallen die von der chinesischen Regierung gewünschte Priorisierung von technologischen Innovationen und die Digitalisierung als übergreifende Themenkomplexe sowie die Kapitel, die der industriellen Fertigung und Umwelt gewidmet sind.

2.3.1 Schwerpunkt Innovationen

Das erste thematische Kapitel im 14. Fünfjahresplan ist Innovationen gewidmet. Das Stichwort zieht sich wie ein roter Faden durch den Plan, insbesondere in Kapiteln mit wirtschaftlicher Relevanz. Die prominente Platzierung des Themas ist auf drei Aspekte zurückzuführen:

- **Die KPC bewertet Innovationen als essenziell für ihren Machterhalt und die weitere Entwicklung Chinas:** Durch Innovationen soll die „Renaissance der chinesischen Nation" oder deren Wiederaufstieg zu ihrer einstigen Größe ermöglicht werden. Zudem sind Innovationen eng mit der Modernisierung des chinesischen Militärs verbunden. Im Rahmen der sogenannten zivil-militärischen Fusion sollen Technologien gefördert werden, die sowohl wirtschaftlichen als auch militärischen Nutzen haben.

- **Innovationen sollen Wirtschaftswachstum generieren:** Um die ambitionierten Wirtschaftsziele zu erreichen, muss China hochwertigere Teile von globalen Wertschöpfungsketten absorbieren. Innovationen – insbesondere technologische – sollen diese Modernisierung herbeiführen.

- **Innovationen sollen China unabhängiger von ausländischen Technologien machen:** US-Sanktionen gegen chinesische Unternehmen wie Huawei und ZTE sind ein zusätzlicher Katalysator. Um unabhängiger von ausländischen Technologien zu werden, möchte China wichtige Wertschöpfungsketten im eigenen Land aufbauen.

Die 2016 veröffentlichte „Nationale Strategie für innovationsgetriebene Entwicklung" (国家创新驱动发展战略) identifiziert Innovationen als wichtigen Hebel, um nationale Entwicklungsziele zu erreichen. Auch die 2015 veröffentlichte „Made in China 2025"-Strategie und der 2016 verabschiedete 13. Fünfjahresplan heben die Wichtigkeit von Innovation für Chinas künftige Entwicklung hervor. Das trifft auch für den 14. Fünfjahresplan zu, der folgende Akzente setzt:

- **Zukunftstechnologien:** Der Plan identifiziert sechs Zukunftstechnologien, die durch staatliche Labore, Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstitutionen besonders gefördert und erforscht werden sollen.

- **Grundlagenforschung:** Das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie arbeitet aktuell an einem Aktionsplan für die Grundlagenforschung (2021–2030), der noch dieses Jahr veröffentlicht werden soll.[20] Zudem soll der Anteil der Ausgaben für die Grundlagenforschung an Chinas gesamten F&E-Ausgaben bis 2025 auf mehr als acht Prozent steigen (2020 lag er bei 6,16 Prozent).[21]

- **Evaluation und Autonomie:** Das bisherige Bewertungs- und Evaluationssystem soll verbessert werden. China kombiniert zunehmend Bottom-up- mit Top-down-Ansätzen in seiner Forschungspolitik. Neben anwendungsorientierten Forschungsprogrammen, die auf Schlüsseltechnologien fokussiert sind, fördert das „Young Scientist Program" die unabhängige Forschung junger Wissenschaftler.

- **Unternehmen als Innovationskatalysatoren:** Unternehmen sollen durch steuerliche Anreize ermutigt werden, mehr für F&E und die Grundlagenforschung auszugeben. Industrieunternehmen können nun 100 Prozent (bisher 75 Prozent) ihrer F&E-Kosten absetzen. KMUs sollen 30 Prozent mehr Kredite von Geschäftsbanken erhalten.[22]

- **Globale Ressourcen:** Für ausländische Firmen sollen Anreize geschaffen werden, Wertschöpfungsketten, insbesondere im Bereich von F&E, nach China zu verlegen. Restriktionen sollen dafür weiter reduziert werden: So soll die Negativliste für den Zugang ausländischer Investitionen weiter abgebaut werden und der Aufenthalt und die Einreise von hoch qualifizierten ausländischen Fachkräften erleichtert werden. Das MOFCOM wurde mit der Erstellung eines Fünfjahresplans (2021–2025) für die bessere Nutzung von ausländischen Investitionen beauftragt.

---

[20] Sohu vom 26. Februar 2021: Das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie entwirft einen zehnjährigen Grundlagenforschungsaktionsplan (2021–2030), 科技部:《基础研究十年行动方案（2021—2030）》将制定，支持冷门学科等发展, https://www.sohu.com/a/452848718_116237

[21] China Global Television Network (CGTN) vom 8. März 2021: Basic research to account for 8 % of China's total R&D spending, https://news.cgtn.com/news/2021-03-08/Minister-Basic-research-the-source-of-technological-innovation--YsS3zzKgN2/index.html

[22] State Council vom 24. März 2021: 李克强主持召开国务院常务会议 部署实施提高制造业企业研发费用加计扣除比例等政策, http://www.gov.cn/premier/2021-03/24/content_5595379.htm

- **Grüne Technologien:** Es soll ein marktorientiertes Innovationssystem für grüne Technologien entstehen. Bisher sind dazu wenige Details bekannt, nur dass grüne Technologien in der Forschung priorisiert und die Ressourceneffizienz in Schlüsselindustrien verbessert werden soll.

2.3.2 Schwerpunkt Modernisierung der industriellen Fertigung

Aufbauend auf seinem starken Fundament in der verarbeitenden Industrie strebt China danach, sich zu einer industriellen Supermacht zu entwickeln, die qualitativ hochwertige und umweltfreundliche Güter produziert, unterstützt durch Innovationen in Wissenschaft und Technologie sowie einen modernen Dienstleistungssektor.

Dieses Ziel verfolgt China bereits seit Langem, es wird in der „Made in China 2025"-Strategie detailliert beschrieben. Ergänzt wird diese Strategie durch sektorspezifische Maßnahmen wie den Fünfjahresplan für die Intelligente Fertigung. China ist es mit seiner starken Industrie gelungen, zur Werkbank der Welt zu werden. Ziel der KPC ist es, im nächsten Schritt in die Reihen der entwickelten Nationen einzutreten.

Chinesische Entscheidungsträger beobachten die Deindustrialisierung in einigen Industrienationen genau. Um einen Niedergang des verarbeitenden Gewerbes zu vermeiden, versucht Peking, dessen Anteil am BIP zu halten und seinen Wettbewerbsvorteil weiter zu verbessern.

Zu den wichtigsten Zielen für die industrielle Fertigung gehören:

- **Sicherheit und Zuverlässigkeit der Lieferketten:** Industrielle Lieferketten sollen sicherer und stärker diversifiziert werden. Lieferketten sollen so gesteuert werden, dass wichtige Knotenpunkte innerhalb Chinas liegen. Engpässe bei wichtigen Inputs, Materialien, Software und industriellen Technologien sollen schnell überwunden werden.

- **Strategische Fertigungsindustrien:** Peking hat Schlüsselindustrien identifiziert, die die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit in der Fertigung stärken sollen (Abbildung 6). Die chinesische Regierung will innovative Fertigungscluster fördern und Innovationen in zahlreichen Sektoren unterstützen. Diese reichen von integrierten Schaltkreisen über hochwertige Maschinen bis hin zu technischen Geräten und Arzneimitteln.

- **Pioniervorteil (First Mover):** Bis 2025 soll das Wachstum in strategischen Zukunftsbranchen wie Biotechnologie, erneuerbare Energien und neue Materialien mehr als 17 Prozent des BIP-Wachstums ausmachen. Zukunftsindustrien wie Quanteninformation, Gentechnologie, Wasserstoffenergie und Energiespeicherung sollen von der Gründung nationaler Forschungsinstitute profitieren. Dafür sollen die Ressourcen von Wissenschaft, Universitäten und Industrie zusammengeführt werden.

- **Modernisierung von Infrastruktur und Verkehr:** Der neue Mobilfunkstandard 5G wird in China schnell ausgebaut, und es wird erwartet, dass die Abdeckung (gemessen an Nutzern) bis 2025 56 Prozent erreichen wird. Geplant sind zudem ein nationales Netzwerk von großen Datenzentren und die Weiterentwicklung des industriellen Internets und des Internets der Fahrzeuge. Weitere Investitionen in Hochgeschwindigkeitszüge, Autobahnen, Häfen und Flughäfen sollen China in eine „Transport-Supermacht" verwandeln.

2.3.3 Schwerpunkt Digitalisierung

Durch die Nutzung von digitalen Technologien wie künstliche Intelligenz (KI), Big Data und Cloud Computing sollen traditionelle Sektoren wie Automobilindustrie und Maschinenbau modernisiert und aufgewertet werden. Gleichzeitig sollen komplett neue Branchen entstehen. Als Querschnittstechnologie soll die Digitalisierung die Produktivität steigern, Innovationen ermöglichen und so Chinas Wirtschaftswachstum ankurbeln.

Bereits die „Made in China 2025"-Strategie von 2015, die sich auch am deutschen Konzept der Industrie 4.0 orientierte, fordert und fördert die Nutzung von digitalen Technologien in traditionellen Industrien. Zudem betrachtet die chinesische Regierung Daten als strategische Ressourcen. Seit Inkrafttreten des Cybersicherheitsgesetzes 2017 hat die Regulierung von Cybersicherheit, Datentransfers und der Verwaltung von personenbezogenen Daten stark zugenommen.

Der 14. Fünfjahresplan hebt die Bedeutung der Digitalisierung auf eine neue Ebene. Das wird auch daran deutlich, dass digitalen Technologien und ihrer Anwendung erstmals ein eigenes Kapitel gewidmet wird. Zentrale Punkte darin sind:

- **Digitale Schlüsseltechnologien in der Industrie:** Sieben Technologien werden hervorgehoben. Diese sollen von Unternehmen gefördert und, zum Beispiel in Pilotprojekten, stärker genutzt werden. Die Regierung will eine Reihe von international konkurrenzfähigen industriellen Internetplattformen und Inkubatoren etablieren.

- **Daten als Wirtschaftsressource:** Der 14. Fünfjahresplan definiert Daten, wie auch Land, Kapital, Arbeitskraft und Technologie, als strategische Wirtschaftsressource, die essenziell für Wertschöpfung ist. Unternehmen werden aufgerufen, Daten für ihre Aktivitäten zu nutzen.

- **Digitalisierung und Dienstleistungen:** Durch die Digitalisierung sollen neue Geschäftsfelder im Dienstleistungssektor entstehen. Industrieunternehmen sollen digitale Technologien nutzen, um eine größere Individualisierung von Produkten zu ermöglichen und neue Dienstleistungen anzubieten.

- **Digitale Gesellschaft und Regierungsansätze:** Digitale Anwendungen sollen in der Gesellschaft und Regierung neue Synergien und Dienstleistungen schaffen. Städte sollen Ansätze des Internets der Dinge integrieren, Daten sammeln und für Smart-City-Anwendungen nutzbar machen. Auch in der Verwaltung sollen durch die Digitalisierung Verbesserungen herbeigeführt werden. Priorisiert werden Technologien wie Blockchain, welche die Datensicherheit erhöhen können.

2.3.4 Schwerpunkt Umwelt

Im Gegensatz zur frühen Phase der Reform und Öffnung ist die Umwelt heute eine der wichtigsten Prioritäten für die chinesische Führung (Kapitel 3). Während ein übergreifender Plan, der alle Aspekte von Chinas grüner Entwicklungsagenda abdeckt, bislang nicht veröffentlicht wurde, finden sich strategische Ansätze in Politikdokumenten wie dem Entwicklungsplan für eine grüne Industrie (2016–2020) und dem Weißbuch zu Chinas Energieentwicklung in der neuen Ära.[23] Die Jahresberichte des Ministeriums für Ökologie und Umwelt bieten aktuelle Informationen über die Bemühungen im Kampf gegen die Umweltverschmutzung, zum Schutz der Biodiversität und weitere Bereiche.[24]

Der 14. Fünfjahresplan deckt eine breite Palette von Umweltthemen ab, darunter Umweltschutz und die Eindämmung der Umweltverschmutzung, die Bekämpfung des Klimawandels und die Entwicklung einer grünen Wirtschaft. Insgesamt hat sich China moderate Ziele gesetzt, da die politischen Entscheidungsträger versuchen, eine Balance zwischen Wirtschaftswachstum und dem Umbau umweltbelastender Industrien zu finden. Bemerkenswert ist, dass Umweltschutz bei der Leistungsbeurteilung von Kadern in Führungspositionen eine größere Rolle spielen soll. Das könnte ein wichtiger Anreiz für lokale Beamte sein, Umweltfragen mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Wichtige im 14. Fünfjahresplan formulierte Ziele sind:

- **Reduktion von Emissionen:** Chinas national festgelegter Beitrag zu den Pariser Klimazielen von 2015[25] wurde im 14. Fünfjahresplan erneut bestätigt: Bis 2030 soll China den Höchstwert seiner Emissionen erreicht haben. Die wichtigste Messgröße, die China dazu veröffentlicht hat, ist nicht die Senkung der realen Emissionen, sondern die Kohlenstoffintensität der Wirtschaft, also die Emissionen pro BIP-Einheit. Bis 2025 sollen die Kohlenstoffemissionen pro BIP-Einheit um 18 Prozent sinken.

- **Luft-, Wasser- und Bodenqualität:** Die PM2,5-Konzentration soll in Städten um zehn Prozent gesenkt werden. Stark verschmutzende Industrien sollen von großen Wasserstraßen wegverlagert werden und die Entsorgung von gefährlichen Abfällen, einschließlich Schwermetallen, soll genauer überwacht werden. Bemerkenswert ist, dass die Umweltfragen bei der Leistungsbeurteilung führender Kader eine größere Rolle spielen sollen. Das könnte ein wichtiger Anreiz für lokale Beamte sein, dem Umweltschutz mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

- **Nachhaltige Ressourcennutzung:** Eine verbesserte Energieeffizienz wird in allen Branchen erwartet, auch für neue Technologien wie 5G und große Rechenzentren. Der Wasserverbrauch pro BIP-Einheit soll um etwa 16 Prozent sinken.

- **Nachhaltige Produktion:** Unternehmen sollen stärker in die Verantwortung genommen werden, recycelte Materialien in ihre Produktionsprozesse einzubinden. Weitere Maßnahmen für die Entwicklung der grünen Wirtschaft sind elektrisch betriebene Stadtbusse und Logistikfahrzeuge, der Transport von Gütern per Bahn und Schiff statt auf der Straße, die Förderung von grünen Technologien sowie die Etablierung von nachhaltigen Produktstandards, Marken und Zertifizierungen.

---

[23] Industrial Green Development Plan, siehe MIIT vom 20. Juli 2016: 工业绿色发展规划, https://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057267/n3057272/c5118197/part/5118220.pdf; State Council vom 21. Dezember 2020:《新时代的中国能源发展》白皮书,http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm

[24] Ministry of Ecology and Environment (MEE): Report on the State of the Ecology and Environment in China, http://english.mee.gov.cn/Resources/Reports/soe/index.shtml

[25] National Development and Reform Commission (NDRC) vom 30. Juni 2015: Enhanced actions on climate change: China's intended Nationally Determined Contributions, https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs

3. FOKUS UMWELT: INDUSTRIEPOLITISCHE AUSWIRKUNGEN VON CHINAS UMWELTPOLITIK

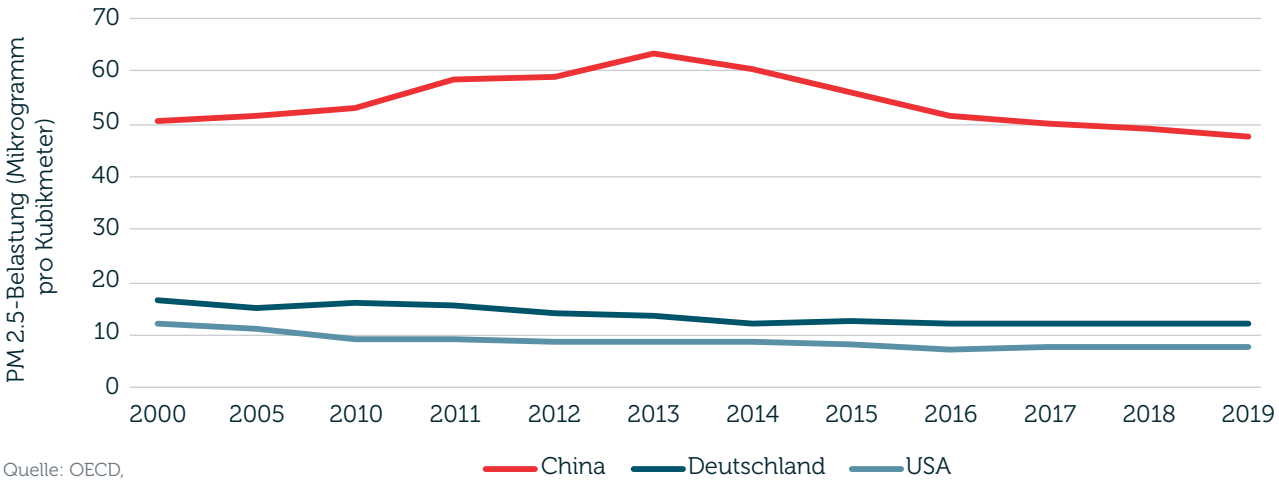
3.1 Politischer Kontext: China priorisiert Umweltschutz aus strategischen Gründen

China stößt derzeit so viel CO_2 aus wie kein anderes Land der Welt, auch wenn die Emissionen pro Kopf deutlich geringer sind als in Industrieländern. Die chinesische Regierung misst dem Umwelt- und Klimaschutz seit einigen Jahren mehr Bedeutung bei. Die Gründe dafür sind vielschichtig. Zum einen betrachtet die chinesische Regierung die globale Erwärmung als eine ernste Bedrohung für die Entwicklung aller Länder und auch Chinas. In der Tat könnten allein durch den Anstieg des Meeresspiegels bis zum Ende dieses Jahrhunderts Schäden in Höhe von mehreren Billionen US-Dollar entlang der chinesischen Ostküste entstehen. Hinzu kommen erhöhte Risiken von Dürren, Überschwemmungen, Bränden, Stürmen und weiteren Umweltkatastrophen. Zum anderen trugen auch industrie- und außenpolitische Motive und die Unzufriedenheit in der Bevölkerung dazu bei, dass Peking die Klima- und Umweltpolitik nun stärker priorisiert.

3.1.1 Der Unmut der Bevölkerung zwingt die Regierung zum Handeln

Mit der wachsenden Mittelschicht in den Städten sind auch die Forderungen nach einer besseren Lebensqualität gestiegen. Die Umweltverschmutzung hatte teilweise massive gesundheitliche Folgen und führte auch zu einer erhöhten Sterblichkeit.[26] Die Auswirkungen von Chinas rasantem wirtschaftlichen Aufstieg auf Klima und Umwelt wurden bis um das Jahr 2010 weitgehend vernachlässigt. Der Preis für hohe BIP-Wachstumszahlen war eine starke Verschmutzung von Luft, Wasser und Böden. 2014 waren offiziellen Angaben zufolge knapp 20 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzungsflächen kontaminiert.[27] Chinas Flüsse zählen zu den am stärksten verschmutzten der Welt.[28] Ein weitverbreitetes Problem ist zudem die schlechte Luftqualität und Smogbildung in den Städten (Abbildung 7).[29] Der Unmut der Bevölkerung darüber zwingt die Regierung zum Handeln.

Abbildung 6: Chinas Luftverschmutzung ist deutlich stärker als in den USA oder Deutschland



Quelle: OECD, https://data.oecd.org/air/air-pollution-exposure.htm

[26] Die Luftverschmutzung, insbesondere die PM2,5-Belastung, kostet in China jedes Jahr etwa eine Million Menschen das Leben. Quelle: Yue, H.; He, C.; Huang, Q. et al. (2020): Stronger policy required to substantially reduce deaths from PM2.5 pollution in China, Nature Communications, 11, https://doi.org/10.1038/s41467-020-15319-4

[27] Deutsche Welle (DW) vom 24. Juli 2014: Soil pollution is a „severe problem" in China, https://www.dw.com/en/soil-pollution-is-a-severe-problem-in-china/a-17807733

[28] Reuters vom 26. Juli 2018: China needs nearly $150 billion to treat severe river pollution: official, https://www.reuters.com/article/us-china-pollution-water-idUSKBN1KG091

[29] China Power Team vom 15. Februar 2016: Is Air Quality in China a Social Problem?, https://chinapower.csis.org/air-quality/

3.1.2 Sicherung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts

Mit der Umstellung auf grüne Technologien und Energie will China die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts sichern. Auch wenn der Anteil der herstellenden Industrie am BIP von 32 Prozent 2011 auf 26 Prozent im Jahr 2020 gesunken ist, soll die industrielle Produktion in der Zukunft eine wichtige Stellung einnehmen.

Stark verschmutzende Zweige der Schwerindustrie, darunter Stahl, Chemie und Bergbau, aber auch der Leichtindustrie, wie zum Beispiel Textilindustrie oder Elektronik, sind in China nach wie vor für Millionen Arbeitsplätze verantwortlich. Die stärkere Priorisierung des Umweltschutzes geht einher mit der Umstellung auf ein nachhaltigeres Wirtschaftswachstumsmodell und der Modernisierung der industriellen Produktion. Doch aufgrund der immer noch signifikanten Bedeutung energieintensiver Sektoren wird die Stärkung von Umweltschutzmaßnahmen in China nur graduell voranschreiten. Denn die wirtschaftliche Entwicklung des Landes ist für den Legimitationsanspruch der KPC immer noch von übergeordneter Bedeutung.

Allerdings hat die chinesische Führung auch erkannt, dass umweltfreundliche Technologien ein Katalysator für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes sein können. Erneuerbare Energien, alternative Antriebssysteme und neue Materialien sind Teil der „Made in China 2025"-Strategie für Chinas Aufstieg zur Fertigungssupermacht. Aus Sicht der chinesischen Regierung bieten grüne Technologien die Chance, entlang der globalen Wertschöpfungskette aufzusteigen. Das ist China in zwei Branchen bereits gelungen: Bei Solarzellen und Batterien für Elektrofahrzeuge konnte es in kurzer Zeit massive Kapazitäten aufbauen und komplette Wertschöpfungsketten dominieren.[30] Hinzu kommt, dass chinesische Unternehmen durch den verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien im eigenen Land auch global wettbewerbsfähig geworden sind. Sie können ihre Produkte zum Beispiel im Rahmen von Infrastrukturprojekten entlang der „Neuen Seidenstraße" (Belt and Road Initiative, BRI) exportieren.

3.1.3 Energiesicherheit

Energiesicherheit ist angesichts geopolitischer Risiken, wie der von China und den USA vorangetriebenen wirtschaftlichen Entflechtung, ein weiterer Grund für Chinas Interesse an erneuerbaren Energien.[31] Da China der weltweit größte Energiekonsument ist und über begrenzte fossile Energieressourcen verfügt, bleibt die Energieversorgung aus Sicht der chinesischen Führung eine strategische Schwäche. Seit 2017 ist China der weltweit größte Importeur von Rohöl.[32] Trotz eigener Kohlevorkommen ist das Land zudem der weltweit größte Kohleimporteur.[33] Mit zunehmendem wirtschaftlichem Wachstum würden Chinas Bedarf nach Energie und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen weiter wachsen. Neben dem Zugang zu Energiequellen im Ausland sollen auch erneuerbare Energien die eigene Ressourcensicherheit stärken.[34]

3.1.4 Umweltthemen haben eine außenpolitische Relevanz

Spätestens seit den Verhandlungen des Pariser Klimaabkommens haben Umweltthemen für China auch eine außenpolitische Relevanz bekommen. Mit dem Bekenntnis zu den Klimazielen konnte sich China als verlässlicher Partner im Kampf gegen den Klimawandel präsentieren. In einer Zeit, in der sich die Beziehungen mit westlichen Ländern verschlechtern, bleibt der Klimawandel einer der vielversprechendsten Bereiche für eine Zusammenarbeit.

Auch in Chinas BRI-Initiative spielt der Energiesektor eine wichtige Rolle. Zwar dominieren in BRI-Projekten Kohlekraftwerke und andere fossile Energieträger, seit 2017 spielen erneuerbare Energien jedoch eine größere Rolle.[35] Damit haben Kooperationsmöglichkeiten mit Drittstaaten zunehmend Potenzial, Chinas diplomatische Position zu verbessern.

3.2 Aktueller Energiemix und -verbrauch

Seit 2009 ist China der weltweit größte Energiekonsument. Mittlerweile hat es einen Anteil von knapp einem Viertel am globalen Energieverbrauch. Da China mit 84 Prozent den Hauptteil seiner primären Energieversorgung aus fossilen Brennstoffen wie Kohle und Erdöl bezieht, sind auch die CO_2-Emissionen entsprechend hoch und steigen weiter an.

---

[30] Zenglein, M. J. und Holzmann, A. (2019): Evolving Made in China 2025: China's industrial policy in the quest for global tech leadership, MERICS-Bericht vom 2. Juli 2019, https://merics.org/en/report/evolving-made-china-2025

[31] The Diplomat vom 9. April 2021: The Hidden Motive of China's Zero Emissions Pledge: Energy Security, https://thediplomat.com/2021/04/the-hidden-motive-of-chinas-zero-emissions-pledge-energy-security/

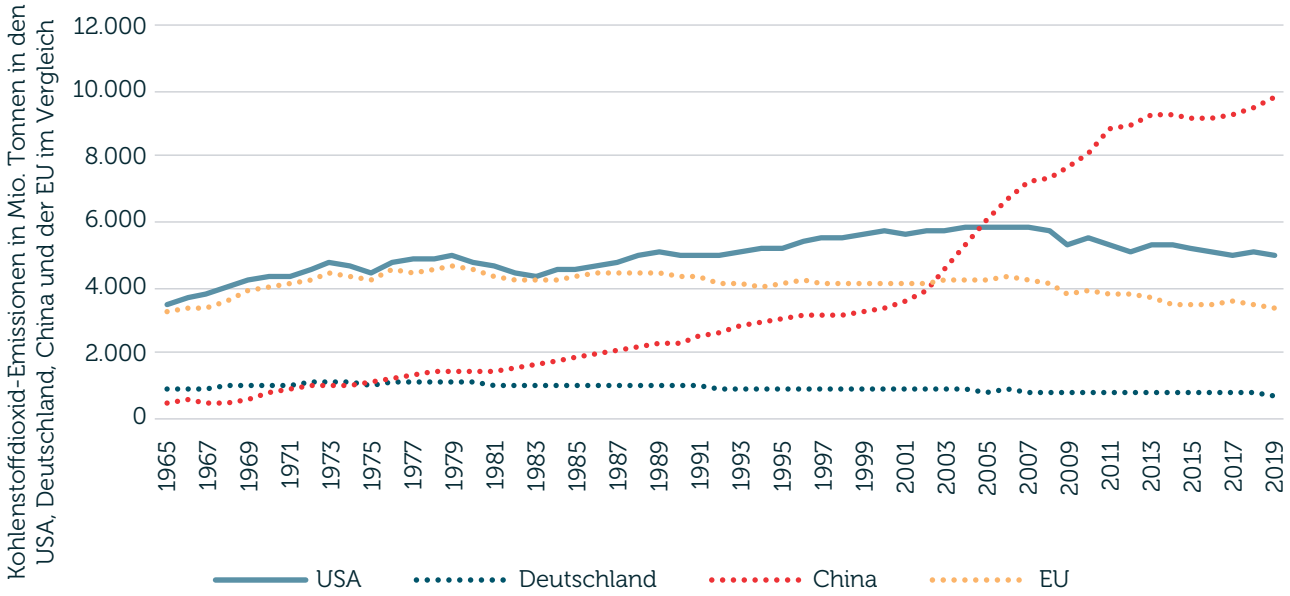
[32] U.S. Energy Information Administration vom 31. Dezember 2018: China surpassed the United States as the world's largest crude oil importer in 2017, https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37821

[33] World's Top Exports (2021): Coal Imports by Country 2020, https://www.worldstopexports.com/coal-imports-by-country/

[34] Bundeszentrale für politische Bildung (BPB) vom 1. August 2013: Chinas internationale Energiestrategie, https://www.bpb.de/politik/wirtschaft/energiepolitik/152664/china

[35] CSIS vom 1. Mai 2019: Greening or Greenwashing the Belt and Road Initiative, https://www.csis.org/analysis/greening-or-greenwashing-belt-and-road-initiative

Abbildung 7: Chinas CO_2-Emissionen steigen weiter an



Quelle: BP

3.2.1 Kohle – Chinas wichtigster Energieträger

Kohle ist mit Abstand Chinas wichtigste Energiequelle, auch wenn ihr Anteil am Energiemix im vergangenen Jahrzehnt deutlich gesunken ist. Die chinesische Energiebehörde (NEA) sieht vor, dass sich dieser Trend fortsetzt. Im Jahr 2021 soll der Kohle-Anteil am Energiemix auf 56 Prozent sinken, 2020 waren es noch 56,8 Prozent. Allerdings hat Chinas absoluter Kohleverbrauch nicht abgenommen und es werden weiter neue Kohlekraftwerke gebaut. 2020 hat China abzüglich von stillgelegten Kohlekraftwerken 29,8 GW an neuer Kohlekraftwerkskapazität in Betrieb genommen.[36] Weitere 247 GW sind derzeit geplant, davon sind 88,1 GW bereits im Bau.[37] Erst 2025 soll China seine maximale Kohlekraftkapazität erreichen.

Die Abkehr von der Kohle als wichtigstem Energieträger wird also nicht schnell erfolgen, auch wenn mittelfristig der stete Abbau von Kapazitäten vorgesehen ist. Seit 2010 unternahm die Zentralregierung mehrfach Versuche, Überkapazitäten im Kohleabbau und bei der Verstromung zu minimieren.[38] Hunderte kleinere und ältere Kraftwerke mit schlechten Effizienz- und Emissionswerten wurden bereits geschlossen oder stehen vor der Schließung. Allerdings liegt die durchschnittliche nationale Auslastung von Kohlekraftwerken immer noch unter 50 Prozent.

Seit 2020 ist der politische Druck gestiegen, durch regionale Pläne eine Konsolidierung in der Kohleindustrie voranzutreiben, um effizientere und modernere Standorte zu begünstigen. Die zentrale Aufsichtsbehörde für Staatsunternehmen SASAC kündigte an, in den fünf nordöstlichen Provinzen die Kohleindustrie unter den fünf großen staatlichen Energieunternehmen aufzuteilen („eine Provinz, ein Unternehmen").[39] Ähnliche Pläne wurden für andere Regionen angekündigt. Von einer klima- und umweltpolitischen Warte aus betrachtet, sind die erwünschten Effekte widersprüchlich: Die chinesische Regierung möchte auf der einen Seite die Nutzung von Kohleenergie eindämmen, auf der anderen Seite aber auch eine wettbewerbsfähige Fertigungsindustrie schaffen, die sich als Marktführer international etabliert.

Unter Xi Jinping steigt der Kohleverbrauch weiter, auch wenn der Anteil der Kohle am Energiemix zurückgeht. Es werden neue Kohlekraftwerke gebaut und Beschränkungen für die Entwicklung neuer Anlagen seit 2019[40] zurückgenommen. Die Gründe dafür sind unter anderem:

- **Energiesicherheit:** Obwohl China seit 2009 auch Kohle importiert, ist die Abhängigkeit im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen gering. China hat

[36] Reuters vom 3. Februar 2021: China's new coal power plant capacity in 2020 more than three times rest of world's: study, https://www.reuters.com/article/us-china-coal-idUSKBN2A308U

[37] Global Energy Monitor vom Februar 2021: China dominates 2020 Coal Plant Development, https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/02/China-Dominates-2020-Coal-Development.pdf

[38] Shi, X.; Rioux, B. und Galkin, P. (2018): Unintended consequences of China's coal capacity cut policy, Energy Policy, 113, S. 478–486, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.11.034

[39] Xinhua vom 3. Dezember 2019: 五央企牵头煤电资源区域整合试点启动, http://www.xinhuanet.com/fortune/2019-12/03/c_1125300602.htm

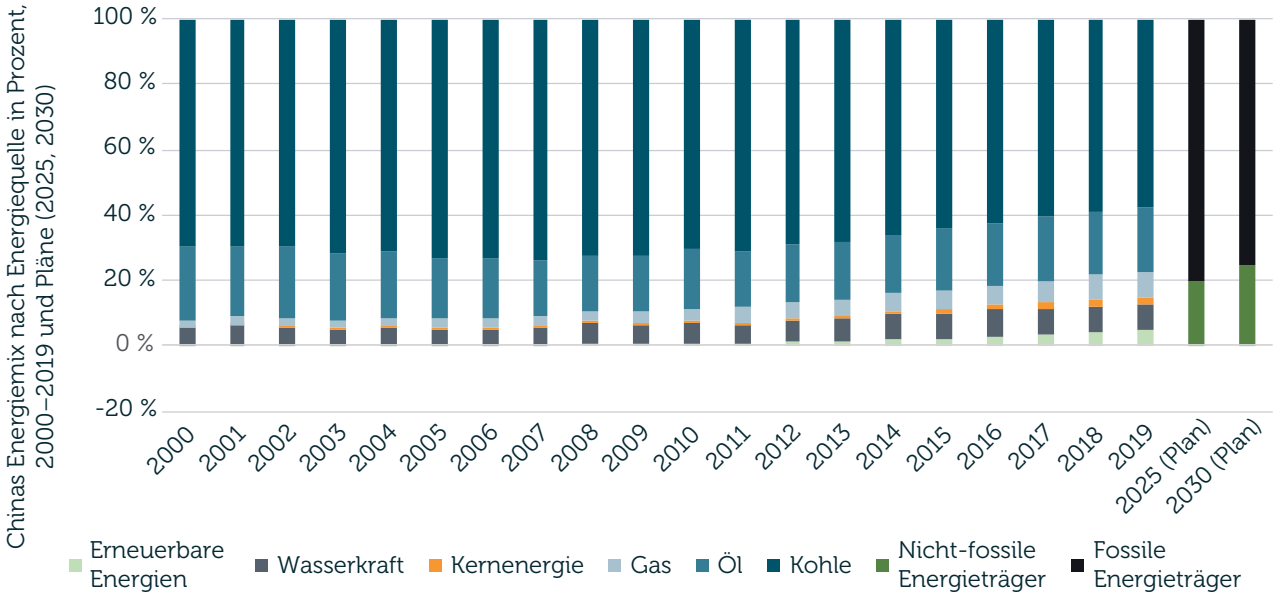
[40] Carbon Brief vom 24. März 2020: Analysis: Will China build hundreds of new coal plants in the 2020s?, https://www.carbonbrief.org/analysis-will-china-build-hundreds-of-new-coal-plants-in-the-2020s

die weltweit viertgrößten Kohlevorkommen.[41] Auch der 14. Fünfjahresplan betont die Bedeutung von Kohle für Chinas Energiesicherheit.

- **Wirtschaftliche Interessen:** Provinzen genießen nach wie vor hohe Autonomie bei Infrastrukturplanung und Investitionen. Beamte und Kader werden für sozioökonomische Erfolge nach wie vor stärker belohnt, als sie für Projekte mit negativen Folgen für die Umwelt bestraft werden. Für viele Provinzen ist Kohle eine wichtige und zuverlässige Energiequelle und ein Wirtschaftsmotor, der Branchen wie die Schwerindustrie und den Kohlebergbau stützt. Zudem ist der Kohlesektor mit circa 2,5 Millionen Stellen ein wichtiger Arbeitgeber.[42]

- **Sauberere Kraftwerke:** China geht den Bau von neuen Kohlekraftwerken selektiver an, gebaut wird vor allem an Kohleproduktions- und nicht an Verbrauchsstätten. Dadurch wird der Transport von Kohle vermieden. Neue Kraftwerke sind oft größer, effizienter und weniger verschmutzend. Das in der Provinz Anhui errichtete Pingshan Phase II Werk mit einer Kapazität von 1350 MW hat beispielsweise ein Effizienzziel von 49,8 Prozent, ein globaler Bestwert für Kohlekraftwerke. Auch der 14. Fünfjahresplan priorisiert die saubere Nutzung von Kohle.

Abbildung 8: Kohle dominiert weiterhin Chinas Energiemix, die Regierung unterstützt jedoch auch nicht-fossile Energiequellen



Quelle: BP, Chinas Nationale Energiebehörde, 14. FJP

3.2.2 Energiewende in China

Mit dem Gesetz für erneuerbare Energien von 2006 hat die Energiewende in China an Fahrt aufgenommen. Heute ist China der weltweit größte Produzent von erneuerbaren Energien. Bei der Stromerzeugung machen diese mittlerweile 42,4 Prozent (934 GW) der installierten Kapazität aus. Allerdings entfallen nur 29,5 Prozent von Chinas Strommix und 15,9 Prozent des Primärenergieverbrauchs auf nicht-fossile Energien (inklusive Wasserkraft und Atomenergie).[43] Bis 2030 will die chinesische Regierung eine „Energierevolution" vorantreiben, inklusive eines „neuen Energiesystems", das „erneuerbare Energien als Kern" hat.[44]

Dennoch bestehen momentan noch große Probleme, erneuerbare Energien ins Stromnetz einzuspeisen, weshalb viel Strom ungenutzt bleibt. Die Einspeisung von Wind- und Solarstrom wird angesichts des stark beschleunigten Ausbaus neuer Kapazitäten eine große Herausforderung darstellen. 2016 musste die Windkrafterzeugung in der

[41] Worldometers (2021): Coal Reserves by Country, https://www.worldometers.info/coal/coal-reserves-by-country/

[42] CEIC Data (2021): China Number of Employee: Coal Mining & Dressing, https://www.ceicdata.com/en/china/no-of-employee-by-industry-monthly/no-of-employee-coal-mining--dressing

[43] Argus Media vom 5. April 2021: China sets 2025 target for renewable power capacity, https://www.argusmedia.com/en/news/2202143-china-sets-2025-target-for-renewable-power-capacity#:~:text=China's%20national%20energy%20administration%20(NEA,NEA%20officials%20said%20last%20week

[44] State Council vom 12. Dezember 2020: 《新时代的中国能源发展》白皮书,http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm

Provinz Gansu um 43 Prozent gedrosselt werden, da es dafür keine Abnehmer gab. Die Regierung versucht, die Nutzung erneuerbarer Energien zu erhöhen und setzt auf Investitionen in Ultrahochspannungs-Übertragungsleitungen, nachhaltige Speichermethoden wie Batterien und Wasserstoff und Verbrauchsquoten für Provinzen.[45] Dadurch konnte die Abregelungsrate für Windkraft bereits auf vier Prozent gesenkt werden. Aufgrund von schlecht vernetzten und koordinierten Stromnetzen, besonders zwischen Provinzen, wird in den kommenden Jahren jedoch eine bessere Netzintegration erforderlich sein, um neue Kapazitäten auch tatsächlich nutzbar zu machen.

Bei Chinas nicht-fossilem Energiemix spielen die folgenden Faktoren eine bedeutende Rolle:

- **Wasserkraft ist Chinas älteste und bedeutendste nicht-fossile Energiequelle:** Bereits 1911 war Chinas erstes Wasserkraftwerk fertiggestellt worden. Durch massive Infrastrukturinvestitionen, die auch durch die Weltbank und die Asiatische Entwicklungsbank gefördert wurden, hat sich die Wasserkraftgewinnung in China ab 1980 rasant entwickelt. Seit 2010 ist China der weltweit größte Wasserkraftproduzent. Der größte Wasserkraftdamm der Welt, die Drei-Schluchten-Talsperre mit einer installierten Kapazität von 22,5 GW, wurde 2012 fertiggestellt. Weitere Großprojekte befinden sich im Bau. 2022 soll das weltweit zweitgrößte Wasserkraftwerk (16 GW) in Baihetan im Südwesten Chinas fertiggestellt werden.[46]

- **China absorbiert ausländische Windkrafttechnologie:** Seit 2003 zeigt China großes Interesse an Windkraft.[47] In der Anfangsphase importierte es die Technologie dafür vor allem aus Europa, insbesondere Dänemark und Deutschland. Durch einen vorgeschriebenen Inlandsanteil von Komponenten (50 Prozent 2003, 70 Prozent 2004), der 2009 abgeschafft wurde, konnten Wertschöpfungsketten in einigen Bereichen nach China verlagert werden.[48] In den vergangenen zehn Jahren hat China rasant aufgeholt und ist mittlerweile für ein Viertel der globalen Windkrafterzeugung verantwortlich.[49]

- **Ausländische Absatzmärkte befeuern Chinas Solarindustrie:** Die chinesische Fotovoltaik-Industrie (PV) hat sich vor allem aufgrund der Nachfrage in Europa und Nordamerika entwickelt. Seit 2006 werden PV und Solarenergie verstärkt im Inland durch politische Maßnahmen wie das Gesetz für erneuerbare Energien und den 11. Fünfjahresplan, und seit 2011 durch Einspeisevergütungen unterstützt, was zu einem rasanten Wachstum von Chinas Solarenergieproduktion geführt hat.[50] Durch günstige Arbeitskräfte, Subventionen und weitere politische Unterstützungsmaßnahmen hat China sich zum wichtigsten Produzenten für Solarmodule entwickelt. Allerdings hat Peking 2018 aufgrund von Befürchtungen, dass der Markt übersättigt sei, unterstützende Maßnahmen zurückgefahren, um Überkapazitäten abzubauen.[51]

- **China setzt auf mehr Atomkraft:** China ist nach den USA und Frankreich der drittgrößte Produzent von Atomenergie und betreibt aktuell 49 Kernkraftwerke mit einer Leistung von 47,5 GW im Jahr 2018. Elf weitere Reaktoren mit einer zusätzlichen Kapazität von 17 GW befinden sich derzeit in der Entwicklung. Nach Plänen der NDRC soll China die Atomkraft weiter ausbauen und bis 2035 eine Kapazität von 200 GW erreichen.[52] Zudem entwickelt sich China zu einem der wichtigsten globalen Entwickler von Atomkraftanlagen.[53]

- **UHV-Stromübertragung ist ein wichtiger Bestandteil von Chinas Energiewende:** Seit 2006 entwickelt China Ultrahochspannungsstromtrassen (UHV-Netze), um Wechsel- und Gleichstrom über große Entfernungen zu übertragen. Das ist drin-

[45] Reuters vom 15. Mai 2019: China sets renewable power quotas for 2019, 2020, https://www.reuters.com/article/us-china-renewables-idUSKCN1SL0XA

[46] ISIGE-MINES Paris Tech Blog vom 14. Mai 2020: Hydropower in China – Development and Challenges, https://blog-isige.minesparis.psl.eu/2020/05/14/hydropower-in-china-development-and-challenges/

[47] Norwegian SciTech News vom 2. Februar 2020: China's rapid development of solar and wind power, https://norwegianscitechnews.com/2020/02/chinas-rapid-development-of-solar-and-wind-power/

[48] Korsnes, M. (2014): Fragmentation, Centralisation and Policy Learning: An Example from China's Wind Industry, Journal of Current Chinese Affairs, 43, 3, S. 175–205, https://journals.sub.uni-hamburg.de/giga/jcca/article/view/773/771.html

[49] China Power Team vom 15. Februar 2016: How is China's Energy Footprint Changing?, https://chinapower.csis.org/energy-footprint/

[50] Zhang, S. und He, Y. (2013): Analysis on the development and policy of solar PV power in China, in Renewable and Sustainable energy Reviews, 21, https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.002

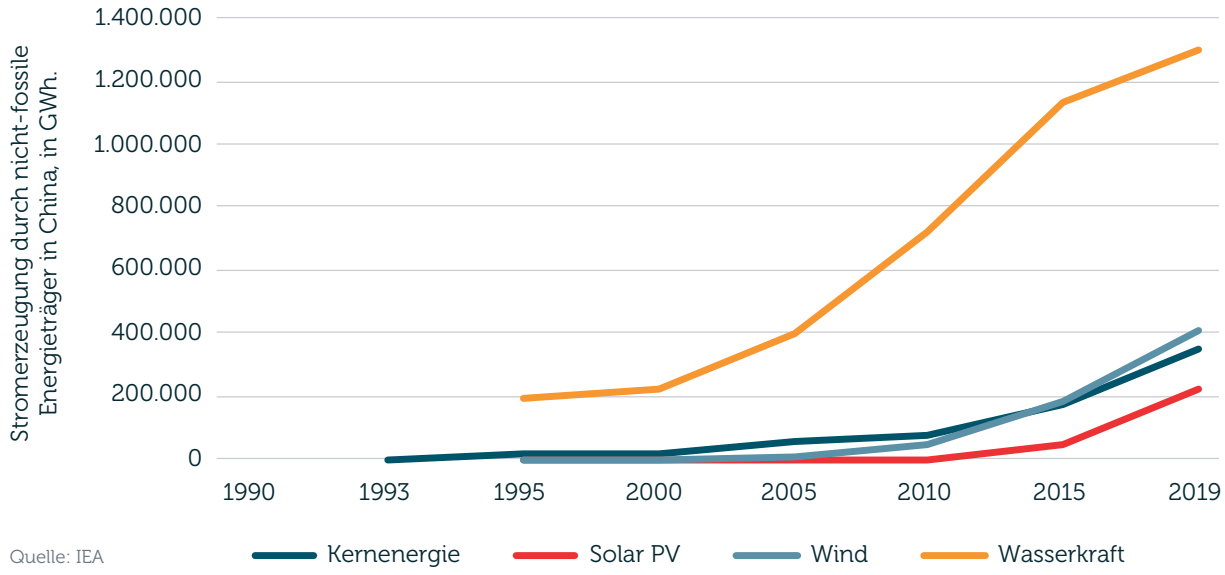
[51] China Power Team vom 15. Februar 2016: How is China's Energy Footprint Changing?, https://chinapower.csis.org/energy-footprint/

[52] World Nuclear News (2020): China's nuclear power output jumps 18 % year on year, https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Chinas-nuclear-generating-capacity-continued-to-gr; World Nuclear Association vom 24. Februar 2021: Nuclear Power in China, https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/china-nuclear-power.aspx

[53] Forbes vom 23. April 2021: China Will Lead The World In Nuclear Energy, Along With All Other Energy Sources, Sooner Than You Think, https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2021/04/23/china-will-lead-the-world-in-nuclear-energy-along-with-all-other-energy-sources-sooner-than-you-think/

gend erforderlich, denn häufig wird (erneuerbare) Energie im Westen des Landes für die Küstenregionen im Osten produziert. 2020 hatte China 30 UHV-Netze in Betrieb, zwölf weitere befanden sich in der Planung oder im Bau.[54] Dabei profitiert die UHV-Stromübertragung auch von einem Investitionsschub der chinesischen Regierung im Zuge der Corona-Pandemie. Geschätzte 26,8 Milliarden US-Dollar wurden 2020 in neue UHV-Netze investiert.[55]

Abbildung 9: Wasserkraft ist mit Abstand Chinas wichtigste Quelle nicht-fossiler Energiegewinnung



Quelle: IEA

3.3 Priorisierung und Umsetzung umweltpolitischer Ziele

3.3.1 Leitlinien und politische Positionen

Angetrieben von wirtschaftlichen, sozialen und sicherheitspolitischen Zielen und Erfordernissen strebt Chinas Führung eine nachhaltigere Form der Entwicklung an. Diese ist ein zentrales Element in Xi Jinpings Vision für ein starkes und wohlhabendes China. Ein „hochwertiges" Wirtschaftswachstum soll den Lebensstandard der Bevölkerung auf eine nachhaltige Weise verbessern. Die Xi zugeschriebene Redewendung „klare Gewässer und üppige Berge sind ein unschätzbares Gut" wird von den staatlichen Medien oft wiederholt.[56] Bei offiziellen Besuchen in chinesischen Provinzen ermahnt Xi lokale Beamte häufig, den Umweltschutz zu verbessern. Bei einem Besuch am Qinghai-See auf der Qinghai-Tibet-Hochebene im Juni 2021 betonte Xi: „Die Ökologie ist unsere Ressource, unser Reichtum und unser Schatz."[57]

Umweltkonzepte sind in den vergangenen Jahren fester Bestandteil chinesischer Strategiedokumente geworden:[58]

- **Kreislaufwirtschaft:** Seit mehr als einem Jahrzehnt verfolgt China das Ziel, eine Kreislaufwirtschaft zu etablieren, den Materialeinsatz und Abfälle zu reduzieren und die Wiederverwendung und das Recycling möglichst vieler Ressourcen und Produkte zu fördern.

- **„Ökologische Zivilisation":** Im Jahr 2015 machte das Politbüro die Schaffung einer „ökologischen Zivilisation" zu einer nationalen Priorität. Das Konzept wurde 2018 in die Verfassung aufgenommen und soll die Klima- und Umweltpolitik legitimieren und fördern.

- **„Schönes China":** Zu Beginn seiner zweiten Amtszeit als KPC-Vorsitzender im Jahr 2017 betonte Xi,

[54] Energy Iceberg vom 27. Januar 2021: China's UHV Grid Construction: Leading but Not Enough?, https://energyiceberg.com/china-uhv-review/

[55] Power Technology vom 22. Mai 2020: China Develops $26bn Ultra High Voltage Electrical Grids to Stimulate Economic Recovery, https://www.power-technology.com/comment/china-26bn-uhv-grids/

[56] QS Theory vom 14. August 2020: „绿水青山就是金山银山 "理念提出15年, http://www.qstheory.cn/zhuanqu/2020-08/14/c_1126370170.htm

[57] CGTN vom 9. Juni 2021: Xi Jinping calls for ecological p rotection on Qinghai-Tibet Plateau, https://news.cgtn.com/news/2021-06-08/Xi-inspects-Gangcha-County-in-Qinghai-10VRACmI20U/index.html

[58] Holzmann, A. und Grünber, N. (2021): „Greening" China: An analysis of Beijing's sustainable development strategies, MERICS-Bericht, vom 7. Januar 2021: https://merics.org/en/report/greening-china-analysis-beijings-sustainable-development-strategies

dass die Partei „die ständig wachsenden Forderungen der Menschen nach einem besseren Leben" erfüllen müsse. Die Schaffung eines „schönen Chinas" wurde Teil der langfristigen Vision von einem nachhaltigen, wohlhabenden und voll entwickelten China bis 2049.

Als Unterzeichner des Pariser Abkommens hat sich China verpflichtet, die globale Erwärmung deutlich unter 2 Grad Celsius, wenn möglich 1,5 Grad zu halten. Gemäß seinen national festgelegten Beiträgen soll China bis 2030 den Höhepunkt der CO_2-Emissionen erreichen. Auf der Generalversammlung der Vereinten Nationen im September 2020 ging Xi Jinping noch einen Schritt weiter und erklärte, dass China bis 2060 Kohlenstoffneutralität anstrebt. Die Ankündigung war bedeutsam, da es zuvor keine offiziellen Ziele für Emissionsreduktionen über 2030 hinaus gab. Das Ziel der Kohlenstoffneutralität bedeutet, dass schnelle Emissionssenkungen folgen müssen, wenn die Emissionen ihren Höhepunkt erreicht haben. Dazu muss die Abhängigkeit von Kohle schnell reduziert und durch erneuerbare Energien ersetzt werden.[59]

Mit Chinas derzeitiger Politik ist das Land auf Kurs für eine Erwärmung von drei oder sogar vier Grad Celsius.[60] Um das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen, wären neue Maßnahmen erforderlich, die den Verbrauch fossiler Brennstoffe in China drastisch reduzierten. So müsste etwa die Nachfrage nach Kohle bis 2050 auf nahezu null sinken.[61]

Die chinesische Führung zieht es vor, erreichbare Ziele zu setzen und diese zu übertreffen. Deshalb ist es denkbar, dass Peking seine Ansprüche im Laufe der Zeit weiter erhöhen wird. Allerdings wird es ein schwieriger Balanceakt sein, das Wirtschaftswachstum dabei nicht zu sehr zu schwächen. Jüngste Schätzungen deuten darauf hin, dass sich die kumulierten Kosten dafür, die Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen, bis 2050 auf 2,8 bis 5,7 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsprodukts belaufen könnten.[62]

Trotz der starken Impulse der Zentralregierung ist die Umsetzung der politischen Ziele auf lokaler Ebene immer eine Herausforderung, da an ihr eine Vielzahl von Akteuren beteiligt ist. Lokale Beamte müssen die wirtschaftliche Entwicklung und soziale Stabilität sicherstellen und mit Umweltzielen unter einen Hut bringen.[63] Eigene Interessen in kohlenstoffreichen und energieintensiven Industrien stellen eine zusätzliche Herausforderung dar. Diese Sektoren, einschließlich des Kohlebergbaus, der Kohleverstromung und der Stahlerzeugung, werden überwiegend von staatlichen Unternehmen dominiert. Dadurch haben die Unternehmen direkten Einfluss auf den politischen Prozess.[64]

Umso bemerkenswerter ist vor diesem Hintergrund die Gründung einer Zentralen Führungsgruppe (领导小组), die sich mit der Reduktion der CO_2-Emissionen und dem Ziel der Kohlenstoffneutralität befasst. Zentrale Führungsgruppen werden eingerichtet, um Themen mit hoher Priorität zu behandeln, die eine Koordination von verschiedenen Ministerien erfordern.[65] Sie waren schon vor der Gründung der Volksrepublik China im Jahr 1949 ein wichtiges Instrument der KPC und werden bis heute eingesetzt.[66] Zum Beispiel widmet sich die Zentrale Führungsgruppe für technologische Reformen und innovative Entwicklung der Förderung von Chinas Halbleiterindustrie.[67]

Die erste Plenarsitzung der Gruppe fand im Mai 2021 unter der Leitung von Han Zheng statt, der Mitglied des Ständigen Ausschusses des Politbüros ist und damit der obersten Führung der KPC angehört.[68] Unter den Teilnehmern waren auch Vizepremier Liu He, der Staatskommissar des Staatsrats Wang Yong, der Leiter der NDRC He Lifeng und Außenminister Wang Yi. Zu den weiteren Teilnehmern des Treffens gehörten die Leiter fast aller wichtigen Ministerien

[59] Myllyvirta, L.; Zhang, S.; Shen, X. und Bi, Z. (2020): Political Economy of Climate and Clean Energy in China, Heinrich Böll Stiftung vom Dezember 2020, https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Clean_Energy_in_China_endf.pdf

[60] Climate Action Tracker vom 21. September 2021: China, https://climateactiontracker.org/countries/china/

[61] Duan, H.; Zhou, S.; Jiang, K. et al. (2021): Assessing China's efforts to pursue the 1.5 °C warming limit, Science, 372, S. 378–385, https://science.sciencemag.org/content/372/6540/378

[62] Ibid.

[63] Holzmann, A. und Grünber, N. (2021): „Greening" China: An analysis of Beijing's sustainable development strategies, MERICS-Bericht, vom 7. Januar 2021, https://merics.org/en/report/greening-china-analysis-beijings-sustainable-development-strategies

[64] Averchenkova, A.; Bassi, S.; Benes, K. et al. (2016): Climate policy in China, the European Union and the United States: main drivers and prospects for the future In-depth country analyses, vom Dezember 2016, https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2016/11/Averchenkova-et-al_2106-in-depth-country-analysis-v2.pdf

[65] Carbon Brief vom 6. März 2021: Explainer: China creates new „leaders group" to help deliver its climate goals, https://www.carbonbrief.org/explainer-china-creates-new-leaders-group-to-help-deliver-its-climate-goals

[66] CSIS vom 17. Oktober 2017: Xi's Signature Governance Innovation: The Rise of Leading Small Groups, https://www.csis.org/analysis/xis-signature-governance-innovation-rise-leading-small-groups

[67] South China Morning Post vom 15. Mai 2021: China wants to boost disruptive semiconductor technologies as Moore's Law moves towards its limit, https://www.scmp.com/tech/article/3133613/china-wants-boost-disruptive-semiconductor-technologies-moores-law-moves

[68] Xinhua vom 27. Mai 2021: 韩正在碳达峰碳中和工作领导小组第一次全体会议上强调 全面贯彻落实习近平生态文明思想 确保如期实现碳达峰碳中和目标, http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2021-05/27/c_1127500088.htm

und Kommissionen, darunter Finanzminister Liu Kun, der Minister für Wissenschaft und Technologie Wang Zhigang, der Minister für Ökologie und Umwelt Huang Runqiu, Handelsminister Wang Wentao und der Gouverneur der chinesischen Zentralbank Yi Gang.[69] Dass so viele hochrangige Politiker an der Sitzung teilnahmen, ist ein starkes Indiz dafür, dass die Zentralregierung entschlossen ist, ihre Klima-Agenda durchzusetzen. Die Einbindung von Xis engem Vertrauten Liu He verleiht der Gruppe die nötige Autorität, um die Reduktion der Kohlenstoffemissionen zu realisieren.

3.3.2 Übersicht umweltpolitischer Maßnahmen mit einem Fokus auf dem 14. Fünfjahresplan

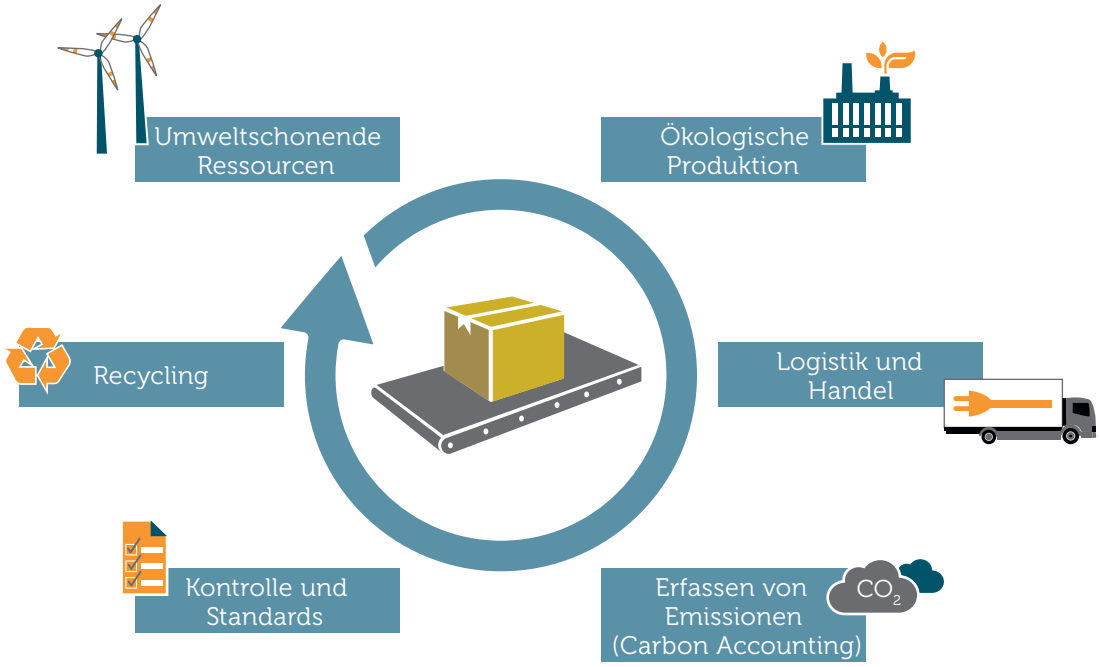
Zahlreiche Ministerien und andere staatliche Institutionen entwickeln den politischen Rahmen, um Chinas grünen Wandel im Einklang mit den Prioritäten des 14. Fünfjahresplans voranzutreiben:

- Federführend ist die Kommission für Entwicklung und Reform (NDRC), die Planung und Umsetzung steuert.
- Das Ministerium für Ökologie und Umwelt (MEE) überwacht die Festlegung der Klimaziele und Etablierung von Umweltstandards.
- Die Nationale Energiebehörde (NEA) entwickelt die Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien und Speicherkapazitäten.
- Das Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MOST) und das Ministerium für Industrie und Informationstechnologie (MIIT) sind dafür verantwortlich, die Dekarbonisierung der Industrie voranzutreiben und Anreize für Innovationen in grünen Technologien zu schaffen.

Im Januar 2021 veröffentlichte das MEE den Umfassenden Arbeitsplan der Regierung zum Klimawandel und Umweltschutz für 2021–2025.[70] Dieser sieht politische Maßnahmen vor, die durch eine verstärkte Überwachung und Durchsetzung von Gesetzen flankiert werden sollen. Innerhalb dieses Zeitraums sollen auch ein „langfristiger Plan zum Aufbau eines schönen Chinas" und eine „Nationale Strategie zur Anpassung an den Klimawandel 2035" entwickelt werden.

Aus der Vielzahl von Richtlinien, die in der ersten Hälfte des Jahres 2021 herausgegeben wurden, ist ersichtlich, dass Maßnahmen zur Dekarbonisierung auf jeder Stufe des Produktionsprozesses eingeführt werden: von der Beschaffung grüner Materialien und der Entwicklung grüner Lieferketten über die Reduktion von Abfall oder Emissionen während des Produktionsprozesses bis hin zu grüner Logistik und Recyclingverfahren (Abbildung 11 und Tabelle 2).

Abbildung 10: Chinas Umweltpolitik nimmt den gesamten Produktzyklus in den Blick



[69] Yicai vom 28. Mai 2021: 高规格! 这个中央领导小组首度亮相 双碳工作迈出„重要一步", https://www.yicai.com/news/101064929.html

[70] Arbeitsplan der Regierung zum Klimawandel und Umweltschutz für 2021–2025, siehe MEE vom 11. Januar 2021: 关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见, http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202101/t20210113_817221.html

Tabelle 2: Beispiele für im ersten Halbjahr 2021 angekündigte umweltpolitische Maßnahmen

Datum	Offizieller Titel der Maßnahme	Inhalte
Januar 2021	Maßnahmen zur Verwaltung des Kohlenstoff-Emissionshandels (Entwurf)	Bildet die rechtliche Grundlage für das nationale Emissionshandelssystem, das am 1. Februar 2021 in Kraft trat und Firmen in relevanten Industrien betrifft, die jährlich mehr als 26.000 Tonnen CO_2 ausstoßen.
April 2021	Bekanntmachung über den Bau von Wind- und Solaranlagen 2021 (Entwurf zur Kommentierung)	Wind- und Solarenergie sollen bis 2025 16,5 Prozent des nationalen Energieverbrauchs abdecken. Bis 2030 soll die Wind- und Solarenergiekapazität 1–200 GW übersteigen.
April 2021	Vorschläge zur Etablierung und Verbesserung des Mechanismus zur Wertrealisierung ökologischer Produkte	Ein ökologisches Produktbewertungssystem soll etabliert werden, das die wirtschaftliche Nutzung ökologischer Güter (wie Wasser und Boden) zahlungspflichtig macht. Verursacher von Umweltschäden müssen die Öffentlichkeit entschädigen.
April 2021	Bekanntmachung zur Überwachung des Energiesparens in der Industrie 2021	Verstärkt die Überwachung des Energieverbrauchs in energieintensiven Industrien wie Eisen und Stahl, Petrochemie und Baustoffe sowie Rechenzentren.
Mai 2021	Vorschläge zur Stärkung des Umweltschutzes in Pilot-Freihandelszonen und zur Förderung einer qualitativ hochwertigen Entwicklung	Das Dokument beinhaltet einen Fahrplan für die Stärkung des Umweltschutzes in Freihandelszonen und fordert die Entwicklung von grüner Produktion, Handel, Lieferketten, Dienstleistungen, Transport und den Aufbau des Kohlenstoffmarktes.
Juni 2021	Pilot-Implementierungsplan zur erweiterten Herstellerverantwortung bei Automobilprodukten	Ein Großteil der Materialien und Komponenten von Altfahrzeugen soll wiederverwertet werden können.

Der von der NDRC im Juli 2021 herausgegebene 14. Fünfjahresplan zur Kreislaufwirtschaft legt besonderen Wert auf die Wiederverwendung von Materialien und die Verringerung der Ressourcenintensität der Wirtschaft als Ganzes.[71] Chinas Ressourcenproduktivität, gemessen am Gewicht der wichtigsten verbrauchten Ressourcen pro BIP-Einheit, stieg zwischen 2015 und 2020 um 26 Prozent. Bis 2025 soll sie um weitere 20 Prozent über das Niveau von 2020 steigen, während der Energie- und Wasserverbrauch pro BIP-Einheit um 13,5 Prozent beziehungsweise 16 Prozent sinken soll.

Andere politische Maßnahmen konzentrieren sich auf die Verwaltung und den Schutz von Umweltflächen. So gab der Staatsrat im März 2021 Richtlinien zur Wiederherstellung von Grasland heraus.[72] Im Juni folgten Richtlinien zur Aufforstung, die auf die Auswahl von Begrünungsstandorten und die Verwaltung von begrenzten Wasserressourcen eingehen.[73]

Grüne Technologien spielen bei Chinas Ansatz zur Bewältigung von Umweltproblemen eine wichtige Rolle. Im Januar 2021 gab die NDRC ihren ersten Förderkatalog für grüne Technologien heraus, der deren Einsatz zur Steigerung der Effizienz, zur Verringerung der Umweltverschmutzung und zum Ausbau der grünen Infrastruktur anregt.[74]

Im Mai genehmigte die NDRC die Einrichtung eines Nationalen Zentrums für die Kooperation bei der Entwicklung grüner Technologien in der Provinz Zhejiang, das sich mit Forschung und Entwicklung, Industriefinanzierung und internationaler Zusammenarbeit befassen wird. Darüber hinaus wird die Entwicklung von grünen Technologien wie Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien (New Energy Vehicles, NEVs) und Wasserstofftechnologie vom MOST durch F&E-Programme und andere politische Maßnahmen gefördert.

Die oben beschriebenen nationalen Initiativen spiegeln sich auch in politischen Maßnahmen auf lokaler Ebene wider. Die im Fünfjahresplan konkret erwähnten Technologien wie NEVs und Wasserstoff gelten dabei besonders für Lokalregierungen auf Provinz- und Stadtebene als wichtige Signale. Seit der Veröffentlichung des 14. Fünfjahresplans im März werden nach und nach regionale und lokale Antworten auf die zentralen Ziele verabschiedet, oft inklusive konkreter Ziele und Projekte. Die Förderung neuer Technologien und Gründung von staatlichen Lenkungsfonds für Investitionen in politisch priorisierte Industriezweige sind zu erwarten.

[71] 14. FYP-Plan zur Kreislaufwirtschaft, siehe NDRC vom 1. Juli 2021: ,十四五 „循环经济发展规划的通知, https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202107/t20210707_1285527.html

[72] State Council vom 30. März 2021: 国办印发《关于加强草原保护修复的若干意见》, http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/30/content_5596805.htm

[73] State Council vom 2. Juni 2021: 国务院办公厅关于科学绿化的指导意见, http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/02/content_5614922.htm

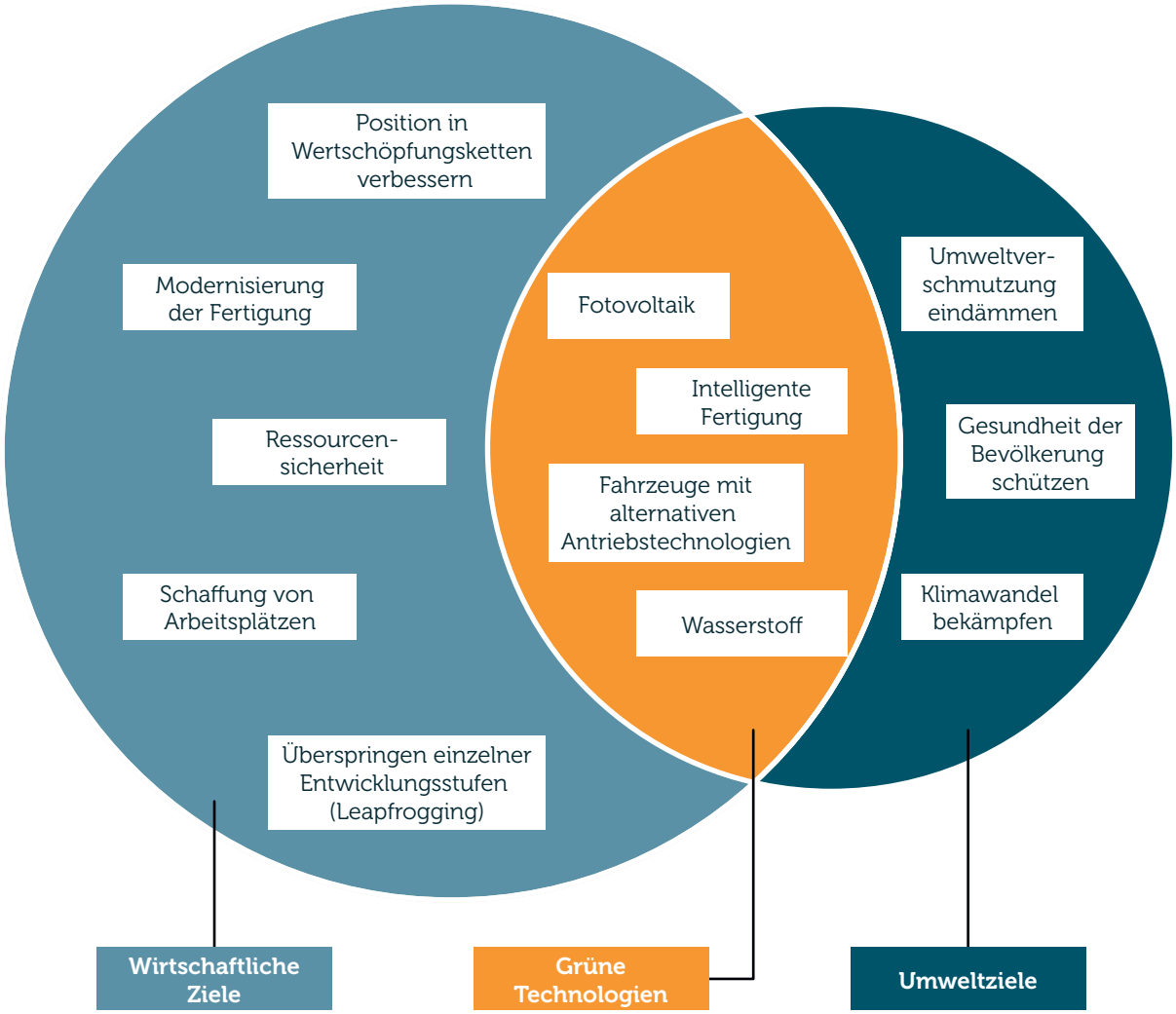
[74] Notice on the Green Technology Promotion Catalog (2020), siehe NDRC vom 8. Januar 2021: 关于印发《绿色技术推广目录（2020年）》的通, https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202101/t20210108_1264625.html

3.3.3 Vereinbarkeit mit anderen industriepolitischen Plänen und Zielen

Chinas Umweltziele gehen Hand in Hand mit dem Ziel, eine Supermacht in der industriellen Fertigung zu werden. Politische Entscheidungsträger haben seit vielen Jahren den doppelten Nutzen erkannt, den grüne Technologien bieten (Abbildung 13). Bereits im Mittel- bis langfristigen nationalen Plan für Wissenschafts- und Technologieentwicklung (2006–2020) wurden Energieeffizienz und grüne Technologien als Instrumente definiert, um die Modernisierung der Industrie mit Umweltzielen zu verknüpfen. Auch Strategien wie „Made in China 2025" verbinden die Förderung heimischer Innovationen mit umweltpolitischen Zielsetzungen, um China zu einer Hightech-Supermacht zu machen.

Wie wirtschaftliche, technologische und ökologische Ziele verknüpft werden, zeigt auch die Priorisierung von Wasserstoff-Anwendungen, Elektroautos, Energiespeichern und grüner Produktion im 14. Fünfjahresplan. Die Modernisierung von Kommunikations- und Transportnetzen und die Implementierung eines industriellen Internets zielen ebenfalls auf Effizienzsteigerungen in Chinas Produktionsbasis ab, um diese umweltfreundlicher und produktiver zu machen.

Abbildung 11: Wirtschaftliche und umweltpolitische Ziele treiben die Entwicklung grüner Technologien voran



Beispiel 1: Fotovoltaik und der Rückgang der Solarindustrie in Europa und USA

Die Anfänge der chinesischen Solarmodulindustrie liegen in den 1990er-Jahren, als die Nachfrage aus dem Ausland aufgrund von staatlichen Förderprogrammen in Deutschland, Spanien und Italien chinesische Hersteller dazu motivierte, Module für den Export zu produzieren. Sie kauften Maschinen und Zubehör aus dem Ausland, erwarben ausländische Firmen und warben bei anderen darum, ihren Standort nach China zu verlegen, wo diese von den niedrigen Lohnkosten profitieren konnten.[75] Der 2001 verabschiedete 10. Fünfjahresplan enthielt einen Abschnitt zur Entwicklung der Solarindustrie.[76] Der 11. Fünfjahresplan von 2006 förderte die Entwicklung der Solarindustrie durch eine bevorzugte Steuer- und Investitionspolitik.[77]

Die chinesische Regierung schuf mit großzügigen Subventionen eine starke Binnennachfrage, die China zum größten Markt für Fotovoltaikmodule machte. Chinas Entwicklungsbanken stellten praktisch unbegrenzte Kredite zur Verfügung und die lokalen Regierungen boten günstige Grundstücke sowie andere Anreize. Dank dieser Subventionen für Nachfrage und Angebot im Inland und der Einspeisetarife im Ausland konnten chinesische Firmen ihre Präsenz auf dem aufstrebenden Fotovoltaikmarkt ausbauen.[78] Zwischen 2008 und 2013 ließ Chinas Solarmodulindustrie die Weltmarktpreise um 80 Prozent sinken und dezimierte die Konkurrenz in Ländern wie Deutschland und den USA.[79]

Mittlerweile dominiert China alle Bereiche des Produktionsprozesses von Fotovoltaik-Solarmodulen, einschließlich der Märkte für Polysilizium und Solarzellen.

Beispiel 2: Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien

Anfang der 2000er-Jahre hat die chinesische Regierung Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien ins Visier genommen, um globale Wertschöpfungsketten zu absorbieren. Durch die Öffnung Chinas für ausländische Autobauer in den 1980er- und 90er-Jahren hat sich China zwar zum weltweit größten Automobilproduzenten und -markt entwickelt. Der Markt wurde jedoch vor allem von ausländischen Produzenten und deren Joint Ventures dominiert. Diese haben derzeit einen Marktanteil von 60 Prozent, während chinesische Produzenten beim Bau von Verbrennern weiter hinterherhinken. Diese Abhängigkeit von ausländischen Unternehmen war der chinesischen Regierung ein Dorn im Auge.

2001 nahm der 10. Fünfjahresplan NEVs in das 863-Programm auf, das 1986 initiiert wurde, um die Entwicklung von neuen Technologien zu fördern. Durch die Priorisierung von neuen Technologien versuchte die chinesische Regierung, mehrere Entwicklungsstufen zu überspringen („leapfrogging"), statt den etablierten Produzenten bei den Verbrennungsmotoren nachzueifern („catching up"). Durch verschiedene Pilotprojekte, Kaufanreizprogramme und Subventionen hat China es geschafft, sich zum Leitmarkt für Elektroautos zu entwickeln und Wertschöpfungsketten im Batteriesektor zu absorbieren. Wie im Fall der Solarindustrie wurde die Entwicklung von NEVs anfangs maßgeblich durch wirtschaftliche Motive vorangetrieben. Umweltpolitische Ziele, in diesem Fall auch die Bekämpfung der Luftverschmutzung in Städten, haben die Adaption der Technologie zusätzlich befördert.

3.4 Die Strategie der zwei Kreisläufe und die Rolle ausländischer Unternehmen

Bei der Umsetzung des aktuellen Fünfjahresplans und der Erreichung der umweltpolitischen Ziele kommt der im Mai 2020 vom Ständigen Ausschuss des Politbüros der KPC erstmals vorgelegten „Strategie der zwei Kreisläufe" eine zentrale Rolle zu. Die Strategie ist eine Reaktion auf innenpolitische und externe Risiken und die Neujustierung bestehender Prioritäten. Innenpolitisch ist Chinas Führung besorgt über die ungleiche regionale und Stadt-Land-Entwicklung, Schwächen im Innovationssystem und unzureichenden Umweltschutz. Zu den neuen externen Risiken und Herausforderungen gehören die globale Zunahme von Protektionismus und Unilateralismus, der Technolo-

[75] Scientific American vom 19. Dezember 2016: Why China Is Dominating the Solar Industry, https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/

[76] Ball, J.; Reicher, D.; Sun, X. et al. (2017): China's Evolving Solar Industry And Its Implications for Competitive Solar Power In the United States and the World, Stanford Steyer-Taylor Center for Energy Policy and Finance-Bericht vom März 2017, https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/2017/03/2017-03-20-Stanford-China-Report.pdf; State Council vom 15. März 2001: 中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要, http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_60699.htm

[77] State Council vom 14. März 2006: 中华人民共和国国民经济和 社会发展第十一个五年规划纲要, http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_268766.htm

[78] Ladislaw, S.; Zindler, E.; Tsafos, N. et al. (2021): Industrial Policy, Trade, and Clean Energy Supply Chains, Center for Strategic & International Studies (CSIS) vom Februar 2021, https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210224_Ladislaw_Industrial_Policy.pdf?DRja.V6axwyBE_PV6Chmdi5k2VqOq33n

[79] Scientific American vom 19. Dezember 2016: Why China Is Dominating the Solar Industry, https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/

giekonflikt mit den USA und die Unterbrechung der globalen Industrie- und Lieferketten.[80]

Mit der Strategie der zwei Kreisläufe soll der Binnenmarkt gestärkt und als Haupttreiber der wirtschaftlichen Entwicklung etabliert werden. Ein höherer Konsumanteil am BIP sowie eine von Innovation getriebene lokale Produktion sollen sich verstärkt als die neuen Wachstumstreiber etablieren. Gleichzeitig soll die zentrale Rolle Chinas im internationalen Handel erhalten und optimiert werden. Abhängigkeiten von ausländischen Technologien und Rohstoffen sollen reduziert und Gefahren für die nationale und wirtschaftliche Sicherheit minimiert werden. Diese Bestrebungen sind allerdings nicht komplett neu. Bereits seit Mitte der 2000er-Jahre versucht China, durch Investitionen in eigene Technologien ausländische Abhängigkeiten zu reduzieren.

Auch im 14. Fünfjahresplan wird der Strategie der zwei Kreisläufe ein Abschnitt gewidmet. Darin werden die Beamten ermutigt, den Außenhandel und die Investitionen so zu optimieren, dass sie mit den übergeordneten Entwicklungszielen übereinstimmen. Der heimische Markt soll erweitert und gestärkt werden, damit er globale Ressourcen anzieht. Der Plan fordert den Import von fortschrittlicher Technologie, wichtiger Ausrüstung und Energieressourcen und die Diversifizierung der Importquellen. Gleichzeitig sollen die Qualität und Struktur der Exportgüter optimiert und der Mehrwert der Exporte stetig erhöht werden. Zudem soll die Sicherheit der industriellen Lieferkette verbessert werden.

Die Strategie der zwei Kreisläufe sollte nicht als Blaupause für wirtschaftliche Autarkie oder vollständige Selbstversorgung interpretiert werden. Vielmehr soll die Strategie Chinas Eigenständigkeit stärken und der KPC mehr Kontrolle über Chinas wirtschaftliche Entwicklung geben, was das Land widerstandsfähiger gegen interne und externe Schocks machen soll. Das Engagement ausländischer Unternehmen liegt weiter im Interesse Chinas.

Ausländische Firmen spielen eine entscheidende Rolle bei Chinas Erwerb von Technologie und Know-how. Gemeinschaftsunternehmen ausländischer und chinesischer Firmen (Joint Ventures) waren für diesen Prozess besonders wichtig. Technologie- und Forschungskooperationen sind für China eine weitere Quelle für Fachwissen aus dem Ausland. So haben der deutsche Automobilzulieferer Continental und die chinesische Firma Censtar H2-Electricity Science & Technology eine Vereinbarung zur Entwicklung von Technologien für Wasserstofftankstellen für den chinesischen Markt unterzeichnet.[81]

Der Entwurf des Fünfjahresplans für die Intelligente Fertigung fordert die Fortsetzung von internationaler Zusammenarbeit und Austausch, um Herausforderungen in den Bereichen Technologie, Standardbildung, Testen und Zertifizierung zu bewältigen. Er ermutigt auch multinationale Unternehmen und ausländische Forschungseinrichtungen, in China Forschungs- und Entwicklungszentren für intelligente Fertigung, Demonstrationsfabriken und Ausbildungszentren für Nachwuchskräfte aufzubauen.[82]

Ausländische Unternehmen tragen nicht nur zur Entwicklung der lokalen Industrie bei. Direktinvestitionen aus dem Ausland ermöglichen auch die Ansiedlung von Lieferketten in China. Wenn ausländische Unternehmen vor Ort produzieren und direkt an den chinesischen Markt verkaufen, verstärken sie auch den Wettbewerb. So ist beispielsweise der lokale Luxus-NEV-Hersteller NIO trotz des Eintritts des US-Elektroautoherstellers Tesla in den chinesischen Markt stark gewachsen. Obwohl es auch Bedenken gegeben hatte, dass Tesla dem Wachstum lokaler Firmen schaden könnte, sagte etwa der ehemalige Industrieminister Miao Wei 2019, dass der zusätzliche Wettbewerbsdruck für die Entwicklung des Marktes insgesamt von Vorteil sei.[83]

Beamte und Kader, die für ihre Provinz ein hochwertiges Wachstumsmodell anstreben, und Unternehmen, die ihre industriellen Prozesse verbessern wollen, können von ausländischen Firmen in China lernen. So positioniert sich die BASF als Vorbild für eine nachhaltige Produktion. In Zusammenarbeit mit der Provinzregierung von Guangzhou hat das Unternehmen erstmals das Konzept für den direkten Strombezug erneuerbarer Energien (Renewable Direct Power Purchase) genutzt, um deren Nutzung in seinen Anlagen in China zu maximieren.[84] In Peking hat das schweizerisch-schwedische Unternehmen ABB eine energieautarke Fabrik errichtet. Das System dafür entwickelte das Unternehmen in Deutschland.[85]

---

80 QS Theory vom 15. Januar 2021: 正确认识和把握中长期经济社会发展重大问题, http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2021-01/15/c_1126984966.htm

81 Fuel Cells Works vom 1. Juni 2021: Continental and Censtar Expanding strategic collaboration to jointly drive future hydrogen mobility in China, https://fuelcellsworks.com/news/continental-and-censtar-expanding-strategic-collaboration-to-jointly-drive-future-hydrogen-mobility-in-china/

82 MIIT vom 12. Mai 2021: 公开征求对《十四五‘智能制造发展规划》（征求意见稿）的意, https://www.miit.gov.cn/gzcy/yjzj/art/2021/art_df7ef807d8a34de185e776ab34a7343e.html

83 Sina vom 12. März 2019: 工信部部长苗圩: 特斯拉带来竞争压力是好事, https://finance.sina.com.cn/roll/2019-03-12/doc-ihrfqzkc3175247.shtml

84 BASF vom 5. März 2021: BASF to power its first plants of Zhanjiang Verbund site with 100 % renewable energy, https://www.basf.com/cn/en/media/news-releases/cn/2021/03/Verbund_site_with_renewable_energy.html

85 ABB vom 3. März 2021: ABB supporting sustainable manufacturing in China, https://new.abb.com/news/detail/75821/abb-supporting-sustainable-manufacturing-in-china

4. KLIMA- UND UMWELTPOLITIK DER EU UND CHINAS IM VERGLEICH

4.1 Zeitrahmen und Ziele

Die Europäische Union hat es sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 CO_2-neutral zu werden. China strebt die Klimaneutralität bis 2060 an, allerdings soll die Zeitspanne zwischen dem Höhepunkt der Emissionen und der CO_2-Neutralität deutlich kürzer sein als in westlichen Ländern (Tabelle 3).

Tabelle 3: Vergleich der Emissionsminderungsziele in verschiedenen Ländern

Land	Höhepunkt der CO_2-Emissionen	CO_2-Neutralität	Zeitspanne (in Jahren)
China	2030	2060	30
USA	2007	2050	43
Vereinigtes Königreich	1991	2050	59
Frankreich	1991	2050	59
Deutschland	1979	2045	66

Um diese Ziele zu erreichen, haben umweltpolitische Maßnahmen Einzug in die zentralen Planungsdokumente in Peking und Brüssel gehalten. Die Europäische Union hat 2019 mit dem europäischen Grünen Deal ihr Konzept für den Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft vorgelegt. Einen ähnlichen Zweck erfüllt in China das 11. Kapitel des 14. Fünfjahresplans (2021–2025). Eine eigene Strategie für die Dekarbonisierung und Bekämpfung des Klimawandels gibt es noch nicht. Es bietet sich daher an, die Kerninhalte und Prioritäten des europäischen Grünen Deals und des 14. Fünfjahresplans gegenüberzustellen.

Tabelle 4: Der Europäische Grüne Deal und Chinas 14. Fünfjahresplan im Vergleich

Ziele	Europäischer Grüner Deal	Chinas 14. Fünfjahresplan*
Klimaneutralität	• Bis 2030 Treibhausgasemissionen um 55 % gegenüber 1990 verringern • Bis 2050 klimaneutral werden	• Rückgang der CO_2-Emissionen pro BIP-Einheit um 18 % bis 2025 • Erreichen des maximalen CO_2-Ausstoßes um 2030 • Bis 2060 klimaneutral werden
Regulierung von Emissionen	• Ausbau des Emissionshandelssystems und Aufbau internationaler CO_2-Märkte mit globalen Partnern • Eventuell CO_2-Grenzausgleichsystem	• Einrichtung eines Emissionshandelssystems • Einrichtung von Systemen für die Lizensierung und Quotierung von Umweltverschmutzung

[86] Im 14. FJP beziehen sich alle Ziele auf das Jahr 2025 und gehen von 2020 als Basisjahr aus, sofern nicht anders angegeben. Im EJP werden nur selten Budgets für spezifische Programme festgelegt, sodass Zahlen zur finanziellen Unterstützung der klimapolitischen Ziele nicht enthalten sind.

Ziele	Europäischer Grüner Deal	Chinas 14. Fünfjahresplan*
Grüne Energie	• Bis 2030 sollen 40 % der Energie in der EU aus erneuerbaren Quellen bezogen werden. • Förderung von intelligenten Energie- und Wasserstoffnetzen, CO_2-Abscheidung, Nutzung und Speicherung und Energiespeichern	• Förderung von Stromerzeugung durch Windkraft und Fotovoltaik • Erhöhung des Anteils nicht-fossiler Energieträger am Energieverbrauch auf 20 % bis 2025
Energieeffizienz	• Bis 2030 Senkung des Primärenergie- und Energieendverbrauchs um 36 % bzw. 39 % im Vergleich zu 2005 • Sanierung öffentlicher und privater Gebäude, um Energiekosten zu senken und Energiearmut zu verringern	• Effiziente und saubere Nutzung von Kohle • Senkung des Energieverbrauchs pro BIP-Einheit um 13,5 % • Förderung der Energieeffizienz in traditionellen Sektoren und Optimierung der Energieeinsparung in neuen Sektoren wie 5G und großen Datenzentren
Grüne Wirtschaft	• Aufbau einer Kreislaufwirtschaft • Modernisierung und Förderung einer grünen Industrie • Bewahrung des Wettbewerbsvorteils bei sauberen Technologien • Förderung von Innovationen in Bereichen wie Batterien, sauberem Wasserstoff und kohlenstoffarmer Stahlerzeugung • Mindestens 35 % des Budgets von „Horizont Europa" für neue Lösungen für den Klimawandel bereitstellen	• Aufbau einer Kreislaufwirtschaft • Förderung einer grünen Industrie • Ausweitung des Systems der Produzentenverantwortung • Förderung eines umweltfreundlichen Energie- und Verkehrssektors sowie grüner Technologien
Abfallwirtschaft	• Alle Verpackungen in der EU sollen bis 2030 wiederverwendbar oder recycelbar sein • Entwicklung eines EU-weiten Modells für die Mülltrennung	• Städte auf oder über der Bezirksebene mit Wasserknappheit sollen 25 % des Abwassers wiederverwerten • Erhöhung der schadlosen Entsorgungsrate für urbanen Abfall • Aufbau eines Abfallbehandlungssystems
Grüner Transport	• Bis 2050 verkehrsbedingte Emissionen um 90 % senken • Verlagerung von 75 % des Binnengüterverkehrs auf Schiene und Binnenwasserstraßen • Bis 2025 1 Mio. öffentliche Ladestationen und Tankstellen für 13 Mio. emissionsfreie und emissionsarme Fahrzeuge bauen	• Transfer des Transports von den Straßen auf die Schienen und die Wasserwege • Förderung der Elektrifizierung von ÖV, Logistik- und Liefertransporten • NEVs werden als Kernindustrie für die zukünftige Entwicklung hervorgehoben.
Grüne Finanzierung	• 30 % (vorher 20 %) des EU- und Next-Generation EU-Budgets sollen für die Erreichung grüner Ziele und 30 % der Mittel aus dem Fonds „InvestEU" sollen für die Bekämpfung des Klimawandels genutzt werden.	• Industrielle Unterstützung für Kerngebiete des Umweltschutzes • Ausbau der Finanzierung für grüne Projekte • Entwicklung und Umsetzung von Regelungen zum ökologischen Ausgleich
Steuern und Subventionen	• Steuerreformen sollen die Resilienz gegen Klimaschocks erhöhen. • Abschaffung von Subventionen für fossile Brennstoffe	• Nutzung von Steuerpolitik zur Förderung des Energiesparens, des Umweltschutzes und effektiver Ressourcennutzung • Verbesserung des Preismechanismus für natürliche Ressourcen, Abwasser und Abfallbehandlung und Wasser- und Energienutzung

Ziele	Europäischer Grüner Deal	Chinas 14. Fünfjahresplan*
Ökosysteme und Biodiversität	• Umwandlung von mindestens 30 % der Land- und Meeresflächen der EU in Schutzgebiete zum Erhalt der biologischen Vielfalt bis 2030 • 25 % der landwirtschaftlichen Flächen für den ökologischen Landbau bereitstellen	• Naturschutzgebiete systematisch erfassen, ggf. Umsiedlung von lokaler Bevölkerung • Gezielte Wiederbegrünung von Wäldern, Seen, Flüssen etc. • Erhöhung des nationalen Waldanteils auf 24,1 % (Stand von 2019: 23,3 %) • Wissenschaftliche Modifikation des Wetters
Vermeidung und Kontrolle von Umweltverschmutzung	• Der Null-Schadstoff-Aktionsplan für Luft, Wasser und Boden ist Teil des Grünen Deals und wurde im Juli 2021 verabschiedet. • Verschärfung der Bestimmungen für Überwachung, Modellierung und Luftqualitätspläne • Verbesserung der Luftqualität in den Städten	• Maßnahmen zur Vermeidung und Kontrolle an der Quelle der Verschmutzung • Bessere und übersichtlichere Kontrolle von bekannten und neuen Schadstoffen • Verbesserung der Luftqualität in den Städten
Globale Rolle	• Internationale Führungsrolle in der Klima- und Umweltpolitik einnehmen • Verteidigung des Pariser Klimaabkommens als unverzichtbarer multilateraler Rahmen für die Bekämpfung des Klimawandels • Fokus auf Unterstützung unmittelbarer Anrainerstaaten der EU	• Internationale Führungsrolle einnehmen • Implementierung des Pariser Abkommens vorantreiben • Schwerpunkt auf Süd-Süd-Kooperationen gegen Klimawandel legen

Sowohl die EU als auch China wollen ihre Klimaziele durch eine Kombination aus marktwirtschaftlichen Methoden (zum Beispiel das ETS), Subventionen für erneuerbare Energiequellen und strikterer Regulierung von Verschmutzung und Wiederverwertbarkeit von Ressourcen und Produkten erreichen. Auch erheben beide Seiten einen internationalen Führungsanspruch in der Klima- und Umweltpolitik. Unterschiede bestehen derzeit vor allem im Grad der Spezifizierung der Maßnahmen und einzelner Ziele, die auf chinesischer Seite eher ungenau sind.

4.2 Umsetzung des Europäischen Grünen Deals

So wie der 14. Fünfjahresplan den groben Rahmen für weitere politische Maßnahmen liefert, setzt der europäische Grüne Deal klimapolitische Ziele, die weiter spezifiziert werden müssen. Ein Meilenstein war die Annahme des ersten Maßnahmenpakets für den Grünen Deal durch die Europäische Kommission am 14. Juli 2021. Bevor diese Maßnahmen in Kraft treten können, müssen sie bis 2022 vom Europäischen Parlament und vom Rat gebilligt werden. Zu den wichtigsten vorgeschlagenen Instrumenten zählen:

- Das überarbeitete **EU-Emissionshandelssystem (EU ETS)** soll das Tempo der jährlichen Emissionssenkungen erhöhen, indem die Emissionen des Seeverkehrs, Baugewerbes und Straßenverkehrs einbezogen werden. Dadurch sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 Prozent im Vergleich zu 1990 verringert werden.

- Die **Richtlinie für erneuerbare Energien** sieht vor, dass der Anteil von erneuerbaren Quellen an der Stromerzeugung 2030 40 Prozent betragen soll. Die Richtlinie enthält nationale Vorgaben für die Mitgliedstaaten sowie spezifische Ziele für den Einsatz von erneuerbaren Energien in Schlüsselsektoren wie Verkehr und Industrie.

- Die überarbeitete **Verordnung über die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe** verpflichtet die Mitgliedstaaten zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektro- und Wasserstofffahrzeuge. Bis 2030 sollen entlang von Schnellstraßen alle 60 km Ladestationen für Elektrofahrzeuge und alle 150 km Wasserstofftankstellen installiert werden.

- Der **neue soziale Klimafonds** unterstützt EU-Bürger und Kleinstunternehmen, die aufgrund der höheren Preise für fossile Brennstoffe von Energie- oder Mobilitätsarmut bedroht sind. Er fördert Investitionen in Energieeffizienz, Gebäudesanierung und die Einkommensunterstützung für einkommensschwache Haushalte. Es wird erwartet, dass das neue Emissionshandelssystem zwischen 2025 und 2032 72,2 Milliarden Euro für den sozialen Klimafonds generieren wird.

- Das neue **CO_2-Grenzausgleichssystem** (EU Carbon Border Adjustment Mechanism, EU CBAM)

soll das Risiko einer Verlagerung von CO_2-Emissionen vermindern und würde die Einfuhr bestimmter Produkte wie Zement, Eisen, Stahl, Aluminium, Düngemittel und Strom mit einem Kohlenstoffpreis belegen. Dazu müssten Importeure in der EU ein Kohlenstoffzertifikat erwerben, das mit dem EU-Emissionshandelssystem verbunden ist.[87]

4.3 Kooperationsziel und Zielkonflikte zwischen der EU und China

Die klimapolitischen Strategien der EU und China lassen ein erhebliches Potenzial für die europäisch-chinesische Zusammenarbeit erkennen. Inmitten eines turbulenten internationalen Umfelds ist die Zusammenarbeit in der Klima- und Umweltpolitik ein grundlegender Pfeiler für die weitere Kooperation zwischen der EU und China und kann als Grundlage für den Dialog in anderen, strittigeren Bereichen dienen. Beide Seiten bemühen sich seit vielen Jahren um eine Zusammenarbeit bei der Bewältigung des Klimawandels, etwa durch Initiativen wie die EU-China-Partnerschaft zum Klimawandel (2005) und den 2016 unterzeichneten Fahrplan für die Zusammenarbeit zwischen der EU und China im Energiesektor.[88, 89]

Auffällige Kooperationspotenziale bestehen in den folgenden Feldern:

- **China als Zulieferer**: Obwohl Europa selbst Ambitionen als Hersteller sauberer Technologien hat, wird es auf Importe aus China angewiesen sein, um seine Umwelt- und Klimaziele zu erreichen. Wo niedrige Produktionskosten und eine ausreichende Skalierung wichtig sind und der Besitz von geschütztem geistigem Eigentum weniger relevant ist, hat China einen klaren Vorteil.

  Die weltweite Produktion von Standard-Solarmodulen ist heute stark auf China konzentriert. Europäische Solarfirmen könnten zwar lokale Produktionskapazitäten für neue Formen der Solarzellenherstellung, wie zum Beispiel Dünnschicht-PV, aufbauen. Unwahrscheinlich ist jedoch, dass die Herstellung herkömmlicher Solarmodule wieder nach Europa verlagert werden kann.[90]

  Bei den Lithium-Ionen-Batterien, die die heutigen Elektroautos und Elektrolastwagen antreiben, dominiert China die weltweite Produktion, da es 80 Prozent der weltweiten Rohstoffraffination, 77 Prozent der Zellkapazitäten und 60 Prozent der Komponentenherstellung kontrolliert.[91] Während der Covid-19-Pandemie hat China Investitionen von europäischen Unternehmen wie Volkswagen in lokale NEV-Batteriehersteller angezogen.[92]

- **China als Katalysator:** Von noch größerer Bedeutung ist Chinas potenzielle Rolle bei der schnelleren Einführung neuer sauberer Technologien. China ist in einer einzigartigen Position, um die Produktion grüner Technologien rasch zu steigern, die Preise zu senken und ihre weltweite Einführung zu beschleunigen.

  Der Preisverfall bei Solarmodulen und Lithium-Ionen-Batterien und der Ausbau der Kapazitäten in den vergangenen Jahrzehnten ist bemerkenswert.[93] Chinas Beitrag zur Kostensenkung bei grünen Technologien ist erheblich und kommt allen Ländern zugute, die saubere Energielösungen einführen wollen. Die Zusammenarbeit zwischen Herstellern in China und führenden EU-Unternehmen könnte dazu beitragen, die Anwendung von EU-Innovationen und ihre Übernahme in der Breite zu beschleunigen.

- **Wasserstoff:** Auch bei Wasserstoff könnte eine verstärkte Zusammenarbeit für beide Seiten von Vorteil sein. Die weltweite Produktion von grünem Wasserstoff, der mit Strom aus erneuerbaren Energien und nicht durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe erzeugt wird, steckt zwar noch in den Kinderschuhen, könnte aber für die Dekarbonisierung des Verkehrssektors entscheidend sein. Deutschland befindet sich in einer besonders guten Position, da

---

87 Für weitere Informationen zu CBAM siehe Seiten 42–43 dieser Studie.

88 European Commission (o. D.): EU-China cooperation on climate change, https://ec.europa.eu/clima/policies/international/cooperation/china_en

89 European Commission vom 29. Juni 2016: EU-China agree to boost energy cooperation, https://ec.europa.eu/energy/news/eu-china-agree-boost-energy-cooperation_en

90 Raza, W.; Grumiller, J.; Grohs, H.; Essletzbichler, J. und Pintar, N. (2021): Post Covid-19 value chains: options for reshoring production back to Europe in a globalized economy, European Parliament Policy Department vom März 2021, https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653626/EXPO_STU(2021)653626_EN.pdf

91 Bloomberg vom 16. September 2020: China Dominates the Lithium-ion Battery Supply Chain, but Europe is on the Rise, https://about.bnef.com/blog/china-dominates-the-lithium-ion-battery-supply-chain-but-europe-is-on-the-rise/

92 Volkswagen vom 29. Mai 2020: Volkswagen intensifies e-mobility activities in China, https://www.volkswagenag.com/en/news/2020/05/e-mobility_activities_in_China.html

93 World in our Data vom 4. Juni 2021: The price of batteries has declined by 97 % in the last three decades, https://ourworldindata.org/battery-price-decline

hier ein Großteil der führenden Forschung in dem Bereich stattfindet und die Entwicklung der Industrie von der Bundesregierung unterstützt wird.[94]

Die EU und China haben Wasserstoff zu einer strategischen Priorität erklärt. In dem Maße, wie sie die Produktion von Wasserstoff beschleunigen und Größenvorteile erzielen, werden immer mehr Sektoren Anreize erhalten, die neue Technologie zu übernehmen. China könnte sich als Partner für die Entwicklungen von grünen Wasserstofftechnologien anbieten.

- **CO_2-Märkte:** Die Zusammenarbeit beim CO_2-Handel wird wahrscheinlich auch in Zukunft im gemeinsamen Interesse der EU und Chinas liegen. 2012 begannen China und die EU mit der Zusammenarbeit bei der Umsetzung eines Emissionshandelssystems in China. Diese Partnerschaft hat sich zu einer Plattform für den politischen Dialog und die Zusammenarbeit beim Emissionshandel weiterentwickelt. Auf dem EU-China-Gipfel 2018 wurde eine Absichtserklärung zur weiteren Zusammenarbeit beim Emissionshandel unterzeichnet.[95]

  In Anbetracht der Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems im Rahmen des europäischen Grünen Deals und der kürzlichen Einführung eines nationalen Kohlenstoffmarktes in China wird die Fortsetzung des Dialogs und des Austauschs in diesem Bereich für beide Seiten von Vorteil sein.[96]

  Konkurrierende Interessen und Konfliktpotenziale bestehen in den folgenden Feldern:

- **Industriestandort:** Die Produktion sauberer Technologien ist eine potenzielle Quelle von Spannungen, da China und die EU versuchen, ihre jeweilige Produktionsbasis zu erhalten beziehungsweise auszubauen. Um die Ziele des Grünen Deals zu erreichen, wird die EU in vielen Fällen auf importierte Produkte wie Solarzellen und NEV-Batterien aus China angewiesen sein. Die Produktionsbasis und die Lieferketten für diese Produkte sind bereits in China konzentriert, was bedeutet, dass es für Europa wirtschaftlich schwierig ist, eigene Produktionskapazitäten in diesen Bereichen auszubauen, da die Markteintrittsbarrieren hoch sind. Das Risiko besteht darin, dass China weiterhin als Zentrum für die Produktion bestehender und neuer grüner Technologien fungiert und Europa von China als Hauptlieferant für einige umweltfreundliche Technologieprodukte abhängig werden könnte.

- **Neue Technologien:** Europäische Forschungsinstitute und Hightech-Unternehmen haben bei bestimmten grünen Schlüsseltechnologien einen Vorsprung. Doch China verstärkt seine Anstrengungen, um seine Innovationskapazitäten zu steigern und in diesen Bereichen Durchbrüche zu erzielen. Der Grüne Deal der EU unterstreicht die Notwendigkeit, dass Europa seinen Wettbewerbsvorteil bei sauberen Technologien behält und die groß angelegte Einführung und Nutzung neuer Technologien verstärkt.

  Die Europäische Allianz für sauberen Wasserstoff zielt beispielsweise darauf ab, die EU zu einem weltweit führenden Standort für erneuerbaren und kohlenstoffarmen Wasserstoff zu machen. Die Europäische Batterie-Allianz und der Strategische Aktionsplan für Batterien sollen die Führungsrolle der EU bei der nachhaltigen Batterieproduktion ausbauen.[97] Unternehmen und Forschungsinstitute aus Europa und China werden in diesen Bereichen miteinander um Marktanteile und Kerntechnologien konkurrieren. Darüber hinaus laufen beide Seiten bei neu entstehenden Technologien Gefahr, dass ihre Bemühungen obsolet werden, wenn die andere Seite den technologischen Durchbruch zuerst schafft.

- **Abhängigkeit bei wichtigen Rohstoffen:** Die Abhängigkeit Europas von China bei bestimmten Schlüsselmaterialien für die Produktion sauberer Technologien stellt ein weiteres potenzielles Konfliktfeld dar. Solche Abhängigkeiten geben China die Möglichkeit, direkt oder indirekt Druck auf europäische Regierungen auszuüben.

  Dass das nicht nur ein Gedankenexperiment ist, zeigte der Konflikt zwischen China und Japan im Jahr 2010. Aufgrund von territorialen Streitigkeiten hatte China damals den Export von Seltenen Erden nach Japan verboten. Seltene Erden sind für die Herstellung umweltfreundlicher Technologien,

[94] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) vom 10. Juni 2020: Die Nationale Wasserstoffstrategie, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.pdf

[95] European Commission (o. D.): International carbon market, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/markets_en

[96] China Daily vom 17. Juli 2021: China launches world's largest carbon market, http://global.chinadaily.com.cn/a/202107/17/WS60f21b8ea310efa1bd662852.html

[97] European Commission (o. D.): European Battery Alliance: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-battery-alliance_en

wie Batterien für Elektrofahrzeuge, Solarzellen und Windkraftanlagen, unerlässlich. Das Embargo ließ die Preise von Seltenen Erden explodieren und hat in Japan zu einem langfristigen Umdenken und einer größeren Lieferkettendiversifizierung geführt. Die EU ist bei der Versorgung mit Seltenen Erden von China abhängig. China dominiert das weltweite Angebot an Seltenen Erden und deckt den Bedarf der EU zu 98 Prozent.[98]

Darüber hinaus könnte die Abhängigkeit von China in der Chemie- und Elektronikbranche die Versorgung Europas mit Rohstoffen für grüne Technologien beeinträchtigen. Im Grünen Deal wird die Diversifizierung der Versorgung mit wichtigen Rohstoffen für saubere Technologien als eine der wichtigsten Prioritäten genannt.[99] Versuche, die Abhängigkeiten von China in diesem Bereich zu verringern, könnten zu einem Gegenschlag Pekings führen.

- **Sozial- und Umweltstandards:** Eine robustere Überprüfung der Lieferketten auf Einhaltung von angemessenen Sozial- und Umweltstandards könnte die Beziehungen zwischen China und der EU weiter belasten. Die mangelnde Transparenz bei der Anwendung von Arbeits- und Umweltvorschriften in China erschwert es ausländischen Unternehmen, Garantien für die Einhaltung von Mindeststandards durch ihre chinesischen Zulieferer zu erhalten. Die EU hat kürzlich Leitlinien zur Sorgfaltspflicht für europäische Unternehmen veröffentlicht, um das Risiko von Zwangsarbeit in ihren Betrieben und Lieferketten zu verringern.

  Die Verabschiedung der EU-Gesetzgebung zur nachhaltigen Unternehmensführung wurde 2021 erwartet.[100] Die jüngste Verabschiedung des Lieferkettengesetzes in Deutschland spiegelt ebenfalls eine erhöhte Aufmerksamkeit für soziale und ökologische Standards in den Mitgliedsstaaten wider.[101] Darüber hinaus wird die Schaffung und künftige Verabschiedung des europäischen CO_2-Grenzausgleichssystems chinesische Industrien mit hohen Emissionen benachteiligen. Die chinesische Regierung hat bereits ihren Widerstand gegen den Mechanismus zum Ausdruck gebracht.[102]

- **Internationale Standards für grüne Technologien und Finanzprodukte:** Ein weiteres potenzielles Konfliktfeld ist die Festlegung internationaler Standards für grüne Technologien und nachhaltige Finanzprodukte. Auch wenn China mehr Design- oder Gebrauchsmuster als die EU anmeldet, ist die EU weiter führend bei Innovationspatenten, die als qualitativ hochwertiger gelten und mit echter Innovation in Verbindung gebracht werden.[103] China ist Vorreiter auf dem Gebiet der grünen Finanzen und hat im vergangenen Jahr seine Standards für grüne Anleihen aktualisiert und grüne Faktoren in die makroprudenziellen Bewertungen seiner Banken aufgenommen.[104] Die EU und China werden sich zweifellos bemühen, bei der Festlegung technischer Normen in diesen Bereichen die Oberhand zu gewinnen, da diese für die internationale Interoperabilität von Technologien und Investitionen von großer Bedeutung sind.

---

98 Vengust, V. vom 20. April 2021: Rare earths elements and other critical raw materials: a geopolitical headache for the EU, https://merics.org/en/short-analysis/rare-earths-elements-and-other-critical-raw-materials-geopolitical-headache-eu

99 Zenglein, M. J. (2020): Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China, MERICS-Bericht vom 17. November 2020, https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china

100 European Commission vom 13. Juli 2021: New EU guidance helps companies to combat forced labour in supply chains, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3664

101 Initiative Lieferketten Gesetz vom Juni 2021: Was das neue Lieferkettengesetz liefert – und was nicht, https://lieferkettengesetz.de/wp-content/uploads/2021/06/Initiative-Lieferkettengesetz_Analyse_Was-das-neue-Gesetz-liefert.pdf

102 Reuters vom 26. Juli 2021: China says EU's planned carbon border tax violates trade principles, https://www.reuters.com/business/sustainable-business/china-says-ecs-carbon-border-tax-is-expanding-climate-issues-trade-2021-07-26/

103 Tsang, B. (2021): China's 14th Five Year Plan, E3G-Bericht vom 1. April 2021, https://www.e3g.org/publications/china-s-14th-five-year-plan/

104 Oertel, J.; Tollmann, J. und Tsang, B. (2020): Climate superpowers: How the EU and China can compete and cooperate for a green future, ECFR-E3G-Bericht vom Dezember 2020, https://ecfr.eu/publication/climate-superpowers-how-the-eu-and-china-can-compete-and-cooperate-for-a-green-future/

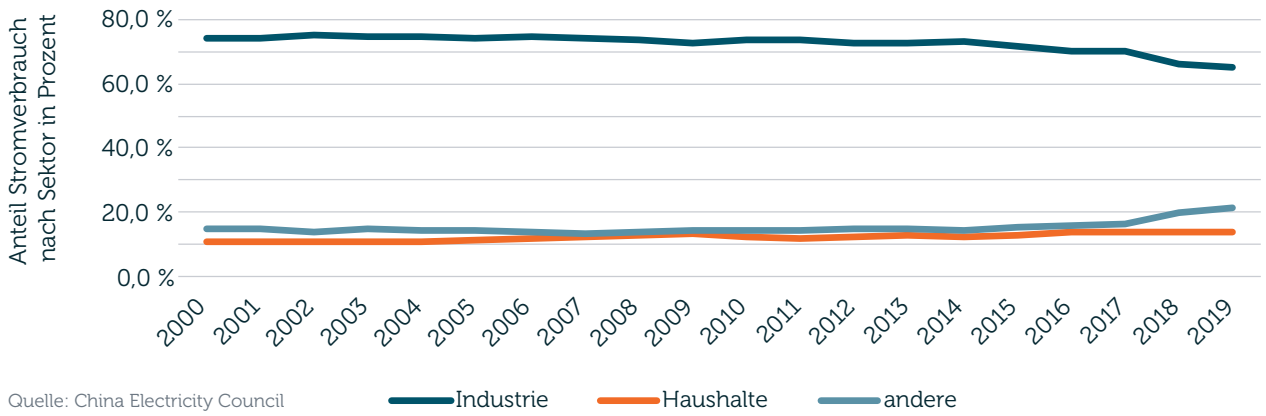
5. AUSBLICK

5.1 Folgen für den Industriestandort Deutschland und Europa im Wettbewerb mit China

Die industrielle Fertigung steht im Mittelpunkt der Bemühungen Chinas bei der Umstellung auf ein nachhaltigeres und umweltfreundlicheres Wirtschaftsmodell. Dieser Wandel soll die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie und Chinas starke Position als internationaler Industriestandort nicht gefährden. Umweltziele werden daher immer im Einklang mit übergeordneten Entwicklungszielen stehen müssen.

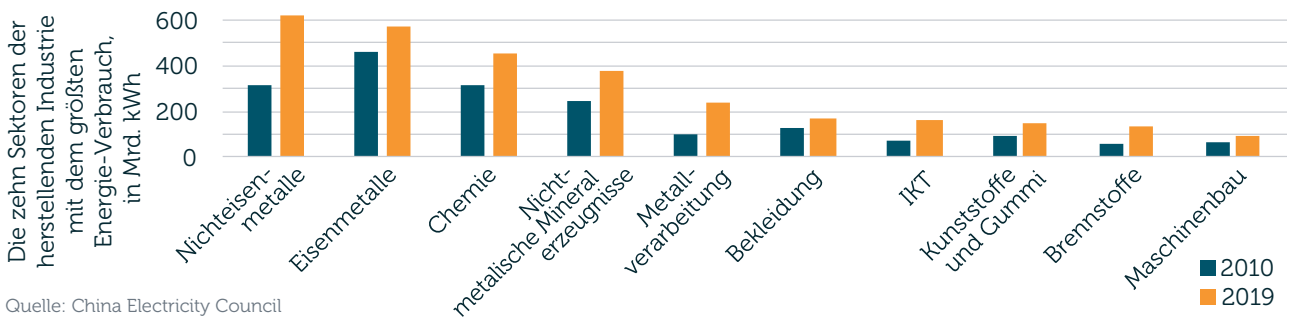
Mit einem Anteil von mehr als 60 Prozent ist die Industrie 2019 immer noch der mit Abstand größte Energieverbraucher in China (Abbildung 16). Zum Vergleich: In Deutschland lag dieser Anteil 2019 bei 28 Prozent.[105] Dass der Wert in China so hoch ist, hängt mit der wichtigen Rolle der energieintensiven Metall- und Chemieindustrie zusammen (Abbildung 17). So dominiert China zum Beispiel die globale Produktion von und Nachfrage nach Stahl, Aluminium, Zement und Glas.[106] Mit radikalen Einschnitten ist in der chinesischen Industrie nicht zu rechnen und die Implementierung umweltpolitischer Maßnahmen wird fragmentiert sein.

Abbildung 12: In China ist die Industrie der Hauptverbraucher von Strom



Quelle: China Electricity Council

Abbildung 13: Energieintensive Branchen bilden das Rückgrat der chinesischen Industrie



Quelle: China Electricity Council

[105] Umweltbundesamt vom 10. Mai 2021: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren

[106] Visual Capitalist vom 2. März 2018: China's Staggering Demand for Commodities, https://www.visualcapitalist.com/chinas-staggering-demand-commodities/

Chinas Führung wird beim Wandel der chinesischen Industrie den internationalen Standortwettbewerb im Blick haben und bei der Erreichung der Umweltschutzziele strategisch vorgehen. Gleichzeitig sieht China die Klimaneutralität als Katalysator, um seine Fertigungsindustrie zu modernisieren, Innovationsfähigkeit zu stärken und auch mithilfe von Umwelttechnologien zum Technologieführer aufzusteigen oder zumindest zu den Industrienationen aufzuschließen. Zweifelsohne wird die Implementierung der Umweltziele in China und Europa über die nächsten Jahre die Dynamik im Standortwettbewerb mit Deutschland und Europa zunehmend beeinflussen. Das betrifft unter anderem die folgenden Bereiche:

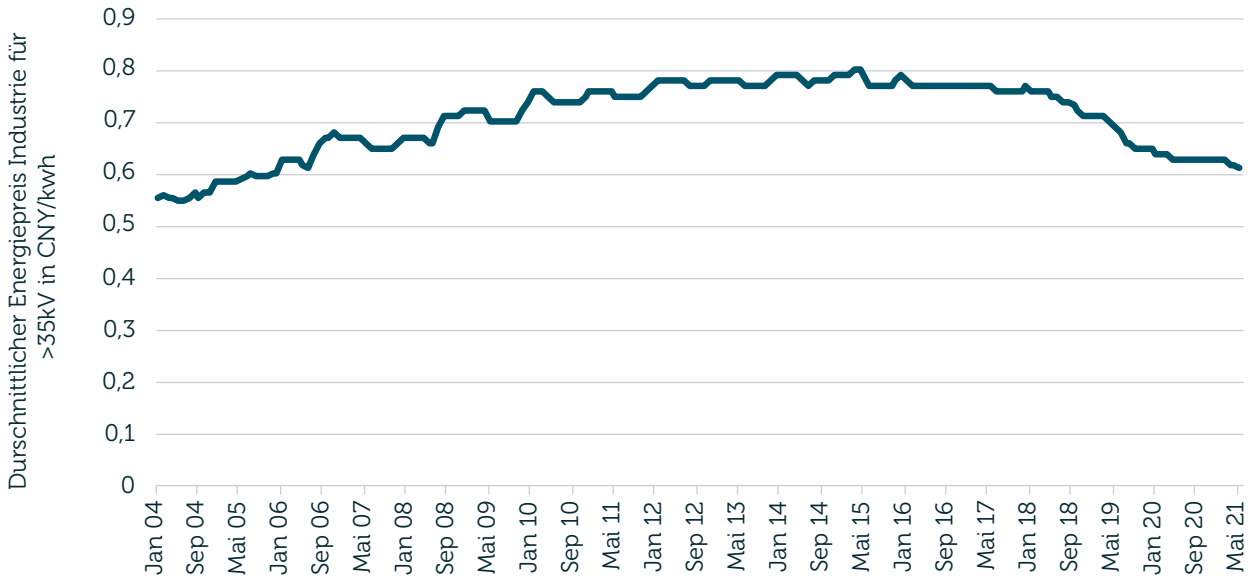
5.1.1 Energiemix und -preise

Der Kohleanteil an Chinas Energiemix ist trotz der wachsenden Bedeutung erneuerbarer Energien noch groß (Abbildung 9). Zudem soll die Klimaneutralität in China auch mithilfe von Kernkraftenergie erreicht werden. Die umweltpolitischen Voraussetzungen in Deutschland unterscheiden sich durch den Kohle- und Kernkraftausstieg wesentlich von jenen in China. Durch den hohen Anteil der Industrie am Energieverbrauch wird die Umstellung der Energieversorgung mit einigen Herausforderungen verbunden sein. Zwar ist eine sektorspezifische Priorisierung nicht bekannt, doch um keinen Standortnachteil zu erfahren, ist nicht auszuschließen, dass insbesondere energieintensive Industrien vorrangig mit erneuerbarer Energie versorgt werden könnten. Doch wenn die Kapazitäten aus alternativen Energiequellen nicht schnell genug zunehmen, kann es zu einer Umschichtung der Abnehmerstruktur kommen, in der etwa der Stahl grün hergestellt wird, aber die Energieversorgung anderer Sektoren oder der Haushalte durch Kohle gewährleistet wird.

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Standortwettbewerb ist der Energiepreis. Die durchschnittlichen Energiepreise in China sind seit 2017 gefallen und mittlerweile auf dem Niveau von 2005 (Abbildung 18). Neben regionalen Unterschieden beeinflussen auch das staatliche Monopol in der Energieversorgung sowie lokale Wirtschaftsinteressen die Höhe von Energiepreisen. Tatsächlich bezahlte Strompreise können daher vom Durchschnittspreis abweichen, um Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

Auch in China haben die Energiepreise und -versorgung eine wichtige wirtschaftspolitische Steuerungsfunktion.[107] Technologisch rückständige und vor allem strategisch unerwünschte Bereiche unterliegen höheren Energiekosten sowie Umweltauflagen. Zum Beispiel gerieten kürzlich Anbieter von energieintensivem Schürfen von Kryptowährungen ins Visier der Behörden. Diese siedelten sich insbesondere in westlichen Provinzen wie Sichuan und Qinghai an, um von den niedrigen Strompreisen (und der Wasserkraft) dort zu profitieren. Im Zuge breiter angelegter Maßnahmen, um vom Staat nicht kontrollierte Kryptowährungen einzudämmen, wurden Stromanbieter angewiesen, die Versorgung der Unternehmen einzustellen.[108]

Abbildung 14: Seit 2015 sinken Energiepreise in China wieder



Quelle: NDRC

[107] China Briefing vom 23. April 2019: China's Industrial Power Rates: A Guide for Investors, https://www.china-briefing.com/news/chinas-industrial-power-rates-category-electricity-usage-region-classification/

[108] Global Times vom 20. Juni 2021: China to shut down over 90 % of its Bitcoin mining capacity after local bans, https://www.globaltimes.cn/page/202106/1226598.shtml

5.1.2 CO_2-Preise und -Markt

Seit 2013 startete China mehrere regionale Pilotprojekte zum Emissionshandel, die den Aufbau eines landesweiten Systems vorbereiten sollten. 2017 wurde dieses nationale System angekündigt und der Start für 2020 angesetzt. Nach einiger Verzögerung ist das System im Juli 2021 angelaufen und soll in den darauffolgenden Monaten und Jahren erweitert werden.[109] Anders als das europäische Handelssystems, das nach dem Prinzip „Beschränken und Handeln" („cap and trade") funktioniert, bei dem die Höhe der Emissionen beschränkt wird und Emissionsberechtigungen frei gehandelt werden können, soll Chinas nationales Emissionshandelssystem (NEHS) Emissionen über die Energieintensität regulieren.

Aktuell erfasst das chinesische NEHS nur Firmen im Energiesektor ab einem Schwellenwert von 26.000 tCO_2/Jahr. Dies entspricht ungefähr den 2200 größten Emittenten im Sektor und 40 Prozent der chinesischen Emissionen. Sämtliche Kohlebetreiber fallen damit in das System, das schrittweise auf weitere Sektoren ausgewertet werden soll. In den kommenden ein bis drei Jahren sollen Petrochemie, Chemie, Zement, Stahl und andere energieintensive Industrien folgen.[110]

Das System erteilt Emittenten freie Emissionszertifikate, die nach Intensität und Output berechnet werden (Tonnen CO_2/MWh Output). Dadurch sollen effizientere Standorte mit überschüssigen Zertifikaten handeln können, ohne dass durch feste Obergrenzen der Zuwachs an neuen Energiekapazitäten und damit Emissionen verhindert wird. Der Standard ist dabei momentan so angesetzt, dass kein Standort die freien Zertifikate verbrauchen wird.

Zusätzlich gibt es verschiedene Vergleichsmaßstäbe je nach technologischem Standard der Energiebetreiber. Da das System momentan nicht an Standorte, sondern Betreiber gekoppelt ist, können Firmen mit mehreren Standorten diese im Unternehmen flexibel nutzen.

Chinas NEHS steht noch am Anfang und wird erst eine durchgreifende Wirkung entfalten, wenn es wie geplant weiterentwickelt wird. In den kommenden Monaten und Jahren sollen die Standards verschärft, das noch lückenhafte Regelwerk ausgebaut und eine wachsende Zahl an Sektoren eingebunden werden. Damit soll das System einen wichtigen Beitrag zur CO_2-Neutralität liefern. Bis 2025 soll das NEHS das weltweit größte Emissionshandelssystem sein und knapp 20 Prozent der globalen CO_2-Emissionen abdecken.

5.1.3 CO_2-Grenzausgleichssystem

Die EU wird bis 2026 ein CO_2-Grenzausgleichssystem (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) einführen, um die in Importe von Eisen und Stahl eingebetteten Kohlenstoffemissionen in Rechnung zu stellen. Neben der Reduktion von kostenlosen Zertifikaten sehen die Pläne einen neuen Mechanismus gegen die Verlagerung von Kohlenstoffdioxidemissionen in Drittstaaten („Carbon Leakage") vor. Die in der Produktion entstandenen Emissionen sollen miteinberechnet werden, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für in der EU hergestellte und ausländische Produkte zu gewährleisten. Die Umsetzung ist technisch und rechtlich äußerst komplex, etwa wenn es um die Berechnung der Emissionen von im Ausland hergestellten Produkten geht.

Auch wenn die meisten Schätzungen von sehr begrenzten wirtschaftlichen Auswirkungen auf chinesische Exporte in die EU ausgehen, haben sich offizielle chinesische Stellen wiederholt gegen den EU CBAM ausgesprochen.[111] Trotz der Bemühungen der EU, einen transparenten Mechanismus zu implementieren, besteht damit das Risiko von Konflikten mit China. Die chinesische Regierung übt seit längerer Zeit Kritik an jeglicher Form von Handelsbeschränkungen unter Umweltgesichtspunkten durch entwickelte Volkswirtschaften. Xi Jinping kritisierte solche Maßnahmen zuletzt während Konsultationen mit Angela Merkel und Emmanuel Macron im April als grünen Protektionismus.[112]

Die von der EU in ihrem Legislativvorschlag verankerten Bemühungen, einen fairen, transparenten und WTO-konformen CBAM zu implementieren, senken das Risiko von Vergeltungsmaßnahmen durch China ein wenig. Die derzeitige Entwicklung eines effektiven Kohlenstoffmarktes in China und die ernsthaften Maßnahmen Chinas zur Reduktion der Kohlenstoffemissionen tragen ebenfalls dazu bei, dieses Risiko zu verringern. In jüngster Zeit sind in China

---

[109] Caixin vom 14. Juli 2021: China Sets July Launch for Carbon Emissions Trading Scheme, https://www.caixinglobal.com/2021-07-14/china-sets-july-launch-for-carbon-emissions-trading-scheme-101740186.html

[110] ICAP Carbon Action vom 23. Juli 2021: ETS Map, https://icapcarbonaction.com/en/ets-map

[111] Eine Veröffentlichung des französischen Forschungszentrums CEPII vom Februar 2021 stellt neutrale Auswirkungen auf China fest, da kohlenstoffintensive Exporte durch Produkte weiter unten in der Wertschöpfungskette kompensiert werden, die von der geringeren Wettbewerbsfähigkeit der EU-Produkte profitieren. Sogar die chinesische Investmentbank, die dem nationalen Staatsfonds CICC gehört, hat kürzlich einen Rückgang des chinesischen BIP von nur 0,01 % bei einer sektorübergreifenden EU-Klimaschutzmaßnahme festgestellt. Quelle: Bellora C. und Fontagne, L. (2021): Brussels and Washington realigned on climate, 415 (2), La Lettre du CEPII, S. 3, http://www.cepii.fr/PDF_PUB/lettre/2021/let415ang.pdf; CICC Global Institute vom 31. Mai 2021: 研报精选, https://www.cicc.com/api/upload/upload-Service/dowloadEx?fileId=50786&tenantId=123889

[112] Euractiv vom 16. April 2021: Chinese president slams EU carbon border levy in call with Macron, Merkel, https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/chinese-president-slams-eu-carbon-border-levy-in-call-with-macron-merkel/

einige Stimmen laut geworden, die einen kooperativeren Ansatz gegenüber dem EU-Mechanismus unterstützen.[113]

5.1.4 Technologie

Grüne Technologien haben für Peking auch einen industriepolitischen Nutzen. Der Einsatz und die Entwicklung neuer Technologien wie der Wasserstofftechnologie, der Elektromobilität und im Bereich der intelligenten Fertigung sollen die chinesische Wirtschaft aufwerten, innovativer machen und chinesischen Unternehmen eine starke Position in technologisch zunehmend wichtigen Industriezweigen sichern. Anstatt in traditionellen Sektoren die technologische Lücke zu Industrieländern zu schließen, eröffnen sich in Zukunftstechnologien neue Möglichkeiten, um die chinesische Industrie von Anfang an in eine führende Position zu bringen.

Durch den Auf- und Ausbau neuer Industrien verschieben sich globale Zuliefer- und Wertschöpfungsketten. Mitunter hat dies dramatische Auswirkungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit in Zukunftstechnologien, welche sich angesichts chinesischer Dominanz anderswo ohne staatliche Unterstützung nicht oder nur schwach etablieren können. Peking hofft, durch die Stärkung grüner Technologien die Erfolge in der Solarindustrie wiederholen zu können.[114]

5.2 Auswirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit und Produktionsverlagerung in ausgewählten Industrien

Chinas Bekenntnis zur Klimaneutralität und die Verknüpfung von industriepolitischen Zielen und Umwelt- und Klimazielen wird Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland haben. Das betrifft unter anderem folgende Industriezweige:

- **Automobilindustrie:** Chinas Automarkt hat sich als Leitmarkt für alternative Antriebe etablieren können. Durch die Marktdynamik in der Anwendung neuer Antriebssysteme, vor allem Batterien und Wasserstoff, gewinnt China für deutsche Hersteller als Innovationsstandort an Bedeutung. Hinzu kommt, dass deutsche Hersteller beginnen, in China für den Export zu produzieren. Exportiert werden neben Pkws (zum Beispiel BMW iX3 und Smart) auch wichtige Komponenten wie Hybrid-Motoren.

  Gleichzeitig beginnen chinesische Unternehmen wie Polestar oder NIO, E-Autos auf dem europäischen Markt anzubieten. Auch Anbieter von E-Bussen wie BYD fassen auf dem europäischen Markt Fuß. Zugleich investieren chinesische Unternehmen in Europa. So will der Batteriehersteller Svolt Energy Technology zwei Milliarden Euro in den Bau einer Fabrik in Deutschland investieren.

- **Maschinenbau:** Der Beitrag des Maschinenbaus zur Klimaneutralität liegt insbesondere in der verbesserten Energieeffizienz, der Reduktion von Emissionen und der Entwicklung neuer Kreislaufsysteme.[115] Der Maschinenbau spielt auch eine wichtige Rolle für Chinas Ambitionen, seine Industrie zu modernisieren. Dem deutschen Maschinenbau kommt daher eine besondere Bedeutung zu, wovon Unternehmen profitieren können.

  Allerdings sieht der 14. Fünfjahresplan auch vor, dass höhere Teile der Wertschöpfung in China stattfinden sollen. Es ist ebenso zu erwarten, dass durch die erhöhte Nachfrage in China und industriepolitische Prioritäten verstärkt mit chinesischer Konkurrenz auch in Spezialsegmenten zu rechnen ist. Bereits 2020 hat China Deutschland als Exportweltmeister im Maschinenbau abgelöst.[116]

- **Umwelttechnologie:** Die Nachfrage nach Umwelttechnologien wird in China stark wachsen. Dazu gehört besonders der Bereich Energieeffizienz in der Bauwirtschaft. Davon profitieren Hersteller von Heizungssystemen, Dämmstoffen und anderer Bautechnik. Wie im Maschinenbau werden auch deutsche Unternehmen von der rasanten Marktentwicklung profitieren können. Sie müssen sich jedoch auf das sich verändernde Marktumfeld, den wachsenden Lokalisierungsdruck und die zunehmende chinesische Konkurrenz einstellen.

---

[113] In einem Interview mit Yicai im April 2021 signalisierte der ehemalige Zentralbankchef Zhou Xiaochuan seine sehr positive Sicht auf die Legitimität von CBAM. Die Tsinghua Universität, eine der renommiertesten akademischen Einrichtungen in China, hat einen gemeinsamen Bericht mit der deutschen Universität Adelphi veröffentlicht, der von der deutschen öffentlichen Hand unterstützt wird und eine Verbindung der Kohlenstoffmärkte durch Instrumente vom Typ CBAM befürwortet. Quelle: Kardish, C.; Duan, M.; Tao, Y.; Li, L. und Hellmich, M. (2021): The EU carbon border adjustment mechanism (CBAM) and China – Unpacking options on policy design, potential responses, and possible impacts, adelphi und Tsinghua University Bericht, https://www.adelphi.de/en/publication/eu-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-and-china

[114] Zenglein, M. J.; Holzmann, A. und Wessling, C. vom September 2020: Chinas Streben nach Dominanz in globalen Zuliefer- und Wertschöpfungsketten: Auswirkungen auf Europa, MERICS und Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE, https://www.arbeit-umwelt.de/chinas-streben-nach-dominanz-in-globalen-zuliefer-und-wertschoepfungsketten/

[115] Ernst & Young vom 16. April 2021: Welchen Beitrag der Maschinenbau zur Dekarbonisierung leisten kann, https://www.ey.com/de_de/decarbonization/welchen-beitrag-der-maschinenbau-zur-dekarbonisierung-leisten-kann

[116] Handelsbatt vom 7. Juli 2021: China überholt Exportweltmeister Deutschland, https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/maschinenbau-china-ueberholt-maschinenbau-exportweltmeister-deutschland-/27399384.html?ticket=ST-1486859-DmvBDUGc1UY-vOmnUpBLr-ap5

Die im 14. Fünfjahresplan formulierten umweltpolitischen Ziele werden den Einsatz von Umwelttechnologien in China beschleunigen. In neuen Technologiebereichen wie CCS (Carbon Capture and Storage), Batterien, Sensorik, künstliche Intelligenz und Smart Cities werden chinesische Unternehmen schnell Fähigkeiten und Kapazitäten aufbauen. Dadurch fallen die Preise und die Technik kann günstiger in Deutschland und Europa eingeführt werden. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass wesentliche Teile der Wertschöpfung in China stattfinden.

- **Chemie:** Energieintensive Unternehmen in der Chemie- und Grundstoffindustrie stehen in China und Deutschland vor der großen Herausforderung, klimaneutral zu werden. Unterschiede in der Umsetzung zur Erreichung der Klimaziele, darunter die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Geschwindigkeit, werden Auswirkungen auf die Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen haben.

  Durch die aktive beziehungsweise passive Verlagerung der Produktion besteht das Risiko der Auslagerung von CO_2-Emissionen. Für China wird die Erreichung der Klimaziele in Anbetracht strategisch bedeutender Bereiche der Chemie und Grundstoffindustrie sekundär sein. Dadurch können Wettbewerbsnachteile für in Deutschland produzierende Unternehmen entstehen.

Das Erreichen der Klimaneutralität in der Industrie wird in den nächsten Jahrzehnten eine Herkulesaufgabe sein. Dafür bedarf es einer radikalen Umstellung bestehender Prozesse und Technologien. Für Chinas Wirtschaftsplaner entsteht dadurch auch eine Chance, die Position der eigenen Industrie zu stärken. Die Prioritäten sind dabei klar formuliert: Bevor China 2060 klimaneutral werden soll, soll das Land 2049 zur führenden Technologiemacht aufsteigen. Technologische und politische Rivalitäten könnten die Wettbewerbssituation verschärfen und sich negativ auf die Kooperation zwischen Europa und China auswirken.

Auch das Investitionsverhalten chinesischer Unternehmen dürfte sich verändern. Aktuell stehen noch Firmenübernahmen technologisch führender Unternehmen im Vordergrund. Doch in Bereichen, in denen chinesische Unternehmen stark sind, könnte die Bedeutung von Investitionen in Produktionsstandorte (Greenfield-Investitionen), die derzeit auf einem niedrigen Niveau sind, zunehmen, um den europäischen Markt zu bedienen.

Unterschiedliche Umsetzungsstrategien in der Wirtschaftspolitik könnten China als Industrie- und Innovationsstandort gegenüber Deutschland Vorteile verschaffen. Diese könnten die Verlagerung von Wertschöpfungsketten nach China in einigen Bereichen verstärken. Der Aufbau neuer Kapazitäten in China dürfte dabei allerdings eine wichtigere Rolle spielen als Produktionsverlagerungen. Chinas strategischer Ansatz in Zukunftstechnologien könnte die Etablierung neuer Industriesektoren in Deutschland und Europa beeinträchtigen, wenn Hersteller frühzeitig nicht mit chinesischen Anbietern konkurrieren können, zum Beispiel aufgrund von Preisen, Marktgröße und staatlicher Förderung. Dadurch besteht die Gefahr von Abhängigkeiten der EU von China beim Erreichen der Klimaziele.

6. COP26 UND DIE CHINESISCHE ENERGIEKRISE

In der zweiten Hälfte des Jahres 2021 hat sich in Chinas Klima- und Umweltpolitik einiges getan. Die Regierung veröffentlichte lange erwartete politische Leitlinien für Chinas Weg zur Kohlenstoffneutralität und hat durch Produktionskürzungen in der Schwerindustrie auch mit der Implementierung klimapolitischer Ziele begonnen. Gleichzeitig verlangsamte sich Chinas Wirtschaftswachstum deutlich, im dritten Quartal wuchs die chinesische Volkswirtschaft um nur 4,9 Prozent. Das hat die Unsicherheiten über den künftigen klimapolitischen Kurs des Landes erhöht. Zudem löste mangelnde politische Koordination im August und September Stromknappheit aus, von der einige Industriezweige stark betroffen waren. Die chinesischen Behörden haben deshalb die Kohleproduktion forciert. Das sind jedoch nur kurzfristige Rückschläge für Chinas Abkehr von der Kohle. An den klimapolitischen Ambitionen und Strategien Pekings ändern sie nichts.

China veröffentlicht Fahrplan für Kohlenstoffneutralität im Vorfeld der COP26

Im Vorfeld der Weltklimakonferenz in Glasgow veröffentlichte Peking zwei bedeutende nationale Pläne. Eine Woche vor dem Beginn der COP26 am 31. Oktober legten der Staatsrat und das Zentralkomitee der Kommunistischen Partei Chinas (KPC) einen Leitfaden vor, mit dem das Land den Wendepunkt bei den CO_2-Emissionen erreichen und kohlenstoffneutral werden soll.[117] Zwei Tage danach veröffentlichte der Staatsrat den Aktionsplan für die Senkung der CO_2-Emissionen nach 2030.[118]

Zudem aktualisierte China am 28. Oktober seine national festgelegten Beiträge zu den Pariser Klimazielen (NDCs). Diese entsprechen weitgehend den in früheren Plänen formulierten Zielen: Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil von nicht-fossilen Energien am Strommix bei 25 Prozent liegen und die installierte Kapazität von erneuerbaren Energien 1.200 GW umfassen.[119]

Mit dem unter Federführung des Staatsrats und des Zentralkomitees der KPC entwickelten Leitfaden schuf Peking einen Rahmen für den Übergang zu einem CO_2-neutralen Wirtschaftssystem. Auf dieser Grundlage werden nun sektorspezifische Aktionspläne erarbeitet. Auch das Ziel, bis 2060 klimaneutral zu werden, konkretisierten der Staatsrat und das Zentralkomitee: Bis dahin sollen nicht-fossile Energieträger mindestens 80 Prozent des Energiemixes ausmachen. Peking betonte erneut die Bedeutung grüner Technologien für die Dekarbonisierung, die in nur 30 Jahren zwischen 2030 und 2060 erfolgen soll.

Unklar ist, inwieweit China kurzfristige Maßnahmen einleiten wird, um Emissionen zu senken. Größere Änderungen wurden auf den Zeitraum von 2025 bis 2030 verschoben. Erst dann soll der Anteil der Kohlekraft am Energiemix reduziert werden. Ob China sich bemühen wird, den Höhepunkt der CO_2-Emissionen vor 2030 zu erreichen, ist ebenfalls unklar.

China und Indien haben aufgrund ihrer relativ hohen Abhängigkeit von Kohle zur Energieversorgung dazu beigetragen, dass in der Abschlussvereinbarung des COP26-Gipfels nur von einem schrittweisen Abbau statt von einem Ausstieg die Rede ist. Doch China war auch für einen der maßgeblichen Erfolge des Treffens verantwortlich: Trotz politischer Spannungen verabschiedete Peking mit den USA auf der Konferenz eine gemeinsame Erklärung zur Kooperation.[120] Die beiden Länder kündigten an, eine ständige Kommission zur Klimazusammenarbeit einzurichten. Zudem möchten beide Seiten bei der Reduktion von Methan-Emissionen zusammenarbeiten und sich

[117] Working Guidance for Carbon Dioxide Peaking and Carbon Neutrality in Full and Faithful Implementation of the New Development Philosophy, siehe State Council vom 24. Oktober 2021: 中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见,

[118] Action Plan to Peak Carbon Emissions by 2030, siehe State Council vom 26. Oktober 2021: 国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知, http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm

[119] World Resources Institute vom 28. Oktober 2021: STATEMENT: China Releases New Climate Commitment Ahead of COP26, https://www.wri.org/news/statement-china-releases-new-climate-commitment-ahead-cop26

[120] U.S. Department of State vom 10. November 2021: U.S.-China Joint Glasgow Declaration on Enhancing Climate Action in the 2020s, https://www.state.gov/u-s-china-joint-glasgow-declaration-on-enhancing-climate-action-in-the-2020s/

über ihre jeweiligen Pläne und wissenschaftlichen Fortschritte zum Abbau von Emissionen austauschen.

China beansprucht für sich eine globale Führungsrolle im Klimaschutz und die Klimapolitik ist mittlerweile eine der obersten Prioritäten für die chinesische Führung. Doch Pekings aktuelle Zielsetzungen reichen nicht aus, um eine globale Erwärmung von mehr als 2 Grad Celsius zu verhindern.[121] Klar ist, dass China trotz internationalem Druck selbst entscheidet, wie schnell es klimapolitisch voranschreitet. Die Regierung wird die gesellschaftliche und wirtschaftliche Stabilität und Chinas Position als weltweit führender Fertigungsstandort weiter priorisieren.

Stromausfälle rütteln an Chinas Fertigungsindustrie

Die relativ geringe Bedeutung der Reduktion von Emissionen im Vergleich zu wirtschaftspolitischen Zielen wurde durch die Stromknappheit der vergangenen Monate deutlich. Im August und September 2021 kam es in 20 Provinzen zu Stromausfällen, von denen vor allem die Industrie betroffen war, teilweise jedoch auch private Haushalte.[122]

Die Hauptgründe für die Energieknappheit waren:

- **Unerwartet hohe Energienachfrage:** Aufgrund der raschen wirtschaftlichen Erholung während der Coronapandemie stieg 2021 die Nachfrage nach Strom und damit auch Kohlekraft stark an.

- **Kohleknappheit:** Das Kohleangebot reichte aufgrund der strengeren Durchsetzung von Sicherheits- und Umweltstandards sowie von Vorschriften zur Vermeidung von Überkapazitäten nicht aus, um den hohen Bedarf zu decken. Hinzu kam das chinesische Einfuhrverbot für australische Kohle. Dieses Ungleichgewicht von Angebot und Nachfrage führte zu anhaltend hohen Kohlepreisen. Im Lauf von zwölf Monaten stieg der Preis für Kraftwerkskohle bis Mitte Oktober um mehr als das Dreifache an.[123]

- **Feste Strompreise:** Da die Strompreise für Endverbraucher innerhalb einer politisch festgelegten Schwankungsbreite liegen, konnten Erzeuger die höheren Kohlepreise nicht an ihre Abnehmer weitergeben und nur unter Verlusten Strom produzieren.

Aufgrund von Stromausfällen mussten zahlreiche Fabriken die Produktion herunterfahren oder Betriebszeiten verkürzen. Ein branchenübergreifender Rückgang der Produktion trat nicht ein, am stärksten war die energieintensive Schwerindustrie betroffen. Ende September schrumpften die landesweiten Kohlereserven der wichtigsten Kraftwerke auf ein Niveau, das im Durchschnitt nur für circa 10,3 Tage ausreichte.[124] Im Nordosten Chinas reichten die Reserven von einigen Kraftwerken nur noch für einen halben Tag.[125] Chinas Wirtschaftsplaner reagierten auf die Stromausfälle, indem sie die Strompreisbeschränkungen lockerten, die sich seither innerhalb einer Schwankungsbreite von 20 Prozent bewegen dürfen.[126] Der Staatsrat wies Kohlebergwerke an, die Produktion hochzufahren.[127] Die Kohlepreise sanken daraufhin rapide und der Kohlebestand von Wärmekraftwerken nahm entsprechend zu. Anfang Dezember waren die Bestände der Werke schon wieder beinahe vollständig gefüllt.[128]

Chinas Klimaziele sind ein weiterer, wenngleich nicht der wichtigste Grund, warum bestimmte Industriezweige von Energieknappheit betroffen waren. Unter dem Druck der Zentralregierung verhängten Lokalregierungen Produktionskürzungen für energieintensive und verschmutzende Branchen wie Stahl, Zement und Aluminium mit dem Ziel, den Energieverbrauch schnellstmöglich zu mildern.[129] Diese Maßnahmen sind Bestandteil einer langfristigen Strategie zur Erhöhung der Energieeffizienz in diesen Sektoren. Bereits seit Juli 2021 ist die Produktion dieser Industrien im Vorjahresvergleich stark zurückgegangen (siehe Abbildung 19).

Aus dieser Episode werden einige wesentliche Merkmale der chinesischen Klimapolitik ersichtlich. Erstens hat

---

121 Climate Action Tracker vom 28. Oktober 2021: China submits updated NDC, confirming targets announced in September 2020, https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/china/

122 Jiemian vom 27. September 2021: 数据 | "限电潮"扩充至全国20省（区、市），东北三省开始限制民用电, https://www.jiemian.com/article/6643996.html

123 Caijing vom 22. November 2021: 谁造成了煤荒？ | 《财经》封面, https://mp.weixin.qq.com/s/4qLsKBlSY5A_YyWaT3OlYA; Reuters vom 12. November 2021: China wields political might to cool coal prices, but winter looms, https://www.reuters.com/business/energy/china-wields-political-might-cool-coal-prices-winter-looms-2021-11-12/

124 Cableabc vom 28. September 2021: 存煤可用天数降至10.3天 市场整体供需格局趋紧, http://news.cableabc.com/society/20210928807638.html

125 Caijing vom 22. November 2021: 谁造成了煤荒？ | 《财经》封面, https://mp.weixin.qq.com/s/4qLsKBlSY5A_YyWaT3OlYA

126 Notice on Further Market-oriented Reforms on the Pricing of Coal Power Generated Electricity, siehe National Development and Reform Commission vom 11. Oktober 2021: 国家发展改革委关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知, https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202110/t20211012_1299461.html?code=&state=123

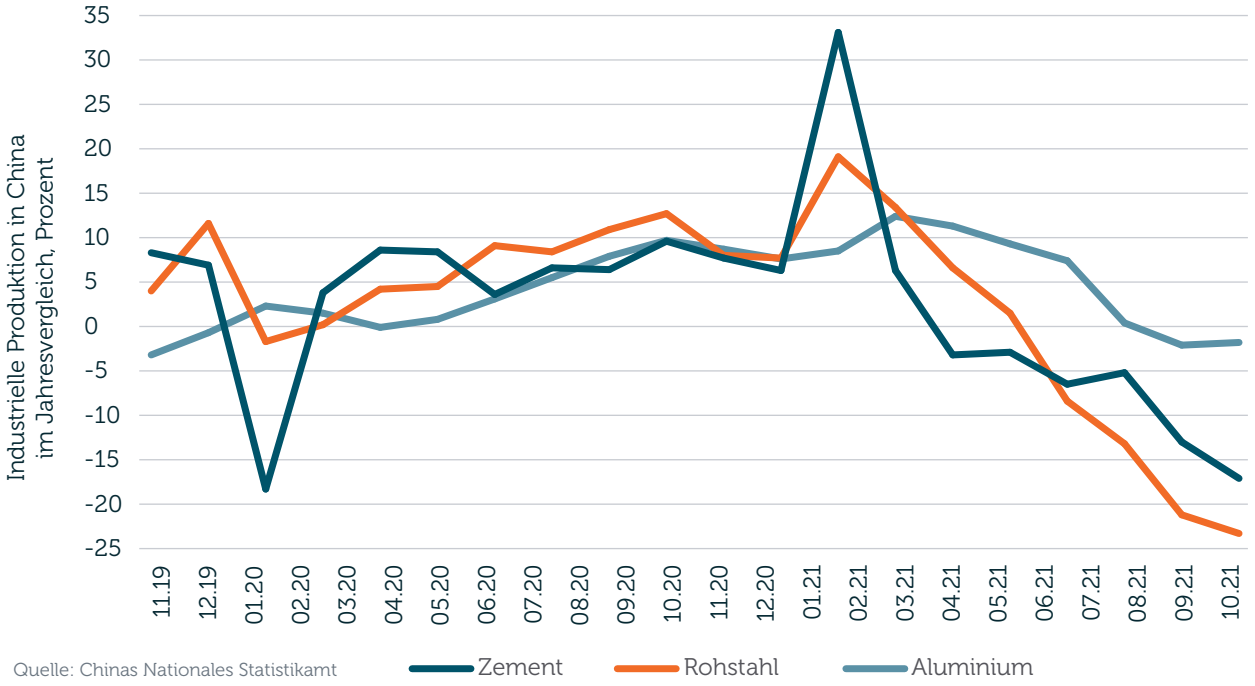
127 Market Trading Electricity Price Fluctuation Range Adjusted to Not More Than 20 %, siehe State Council vom 8. Oktober 2021: 市场交易电价上下浮动范围调整为原则上均不超过20%, http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/08/content_5641463.htm

128 Caixin vom 7. Dezember 2021: China's Coal Inventories Hit Two-Year High, https://www.caixinglobal.com/2021-12-07/chinas-coal-inventories-hit-two-year-high-101814806.html

129 Brown, A. vom 2. November 2021: China's quick way of going green: cutting production to cut emissions, https://merics.org/en/short-analysis/chinas-quick-way-going-green-cutting-production-cut-emissions

die chinesische Regierung letztlich die Energiesicherheit priorisiert. Auch in Zukunft werden die gesellschaftliche und wirtschaftliche Stabilität Priorität vor der Senkung von Emissionen haben. Zweitens signalisiert Peking dennoch eine Bereitschaft, wirtschaftliche Kosten für die Umsetzung seiner Klimapolitik in Kauf zu nehmen. Diese Kosten müssen aber mit der Wirtschaftsstrategie und den BIP-Wachstumszielen vereinbar sein.

Abbildung 15 - Die Produktion in energieintensiven Industrien ist im Herbst 2021 deutlich unter das Vorjahresniveau gefallen



Quelle: Chinas Nationales Statistikamt

China hält an den klima- und umweltpolitischen Zielen des 14. Fünfjahresplans fest

Trotz wachsender Sorge über Wirtschaftswachstum und Energiesicherheit in Chinas Führungszirkeln hält China an den – wenn auch moderaten – klimapolitischen Zielen des 14. Fünfjahresplans fest.[130] Die Energiekrise zeigt, dass obwohl unzureichende Koordination und Planung gelegentlich zu Rückschritten führen, die generelle Marschrichtung bestehen bleibt.

Die in diesem Herbst veröffentlichten Klimapläne verdeutlichen Chinas Verständnis von Klima- und Wirtschaftspolitik. Diese werden als Einheit gedacht: Peking will sicherstellen, dass die eigene Wirtschaft auch in Zukunft wettbewerbsfähig ist und in globalen Wertschöpfungsketten aufsteigen kann, insbesondere in umweltfreundlichen und technologisch fortschrittlichen Branchen. Eine strengere Regulierung energieintensiver Industrien geht Hand in Hand mit hohen Investitionen in die Digitalisierung und grüne Technologien.

[130] Central Economic Work Conference Readout, siehe Xinhua vom 10. Dezember 2021: 中央经济工作会议在北京举行 习近平李克强作重要讲话 栗战书汪洋王沪宁赵乐际韩正出席会议, http://www.news.cn/politics/leaders/2021-12/10/c_1128152219.htm

Literaturverzeichnis

ABB vom 3. März 2021: ABB supporting sustainable manufacturing in China, https://new.abb.com/news/detail/75821/abb-supporting-sustainable-manufacturing-in-china

Argus Media vom 5. April 2021: China sets 2025 target for renewable power capacity, https://www.argusmedia.com/en/news/2202143-china-sets-2025-target-for-renewable-power-capacity#:~:text=China's%20national%20energy%20administration%20(NEA,NEA%20officials%20said%20last%20week.

Averchenkova, A.; Bassi, S.; Benes, K. et al. (2016): Climate policy in China, the European Union and the United States: main drivers and prospects for the future In-depth country analyses, vom Dezember 2016, https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2016/11/Averchenkova-et-al_2106-in-depth-country-analysis-v2.pdf

Ball, J.; Reicher, D.; Sun, X. et al. (2017): China's Evolving Solar Industry And Its Implications for Competitive Solar Power In the United States and the World, Stanford Steyer-Taylor Center for Energy Policy and Finance-Bericht vom März 2017, https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/2017/03/2017-03-20-Stanford-China-Report.pdf

BASF vom 5. März 2021: BASF to power its first plants of Zhanjiang Verbund site with 100 % renewable energy, https://www.basf.com/cn/en/media/news-releases/cn/2021/03/Verbund_site_with_renewable_energy.html

Bellora C. und Fontagne, L. (2021): Brussels and Washington realigned on climate, 415 (2), La Lettre du CEPII, S. 3, http://www.cepii.fr/PDF_PUB/lettre/2021/let415ang.pdf

Bloomberg vom 16. September 2020: China Dominates the Lithium-ion Battery Supply Chain, but Europe is on the Rise, https://about.bnef.com/blog/china-dominates-the-lithium-ion-battery-supply-chain-but-europe-is-on-the-rise/

BP (2021): Statistical Review of World Energy, https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) vom 10. Juni 2020: Die Nationale Wasserstoffstrategie, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.pdf

Bundeszentrale für politische Bildung (BPB) vom 1. August 2013: Chinas internationale Energiestrategie, https://www.bpb.de/politik/wirtschaft/energiepolitik/152664/china

Caixin vom 14. Juli 2021: China Sets July Launch for Carbon Emissions Trading Scheme, https://www.caixinglobal.com/2021-07-14/china-sets-july-launch-for-carbon-emissions-trading-scheme-101740186.html

Carbon Brief vom 24. März 2020: Analysis: Will China build hundreds of new coal plants in the 2020s?, https://www.carbonbrief.org/analysis-will-china-build-hundreds-of-new-coal-plants-in-the-2020s

Carbon Brief vom 6. März 2021: Explainer: China creates new „leaders group" to help deliver its climate goals, https://www.carbonbrief.org/explainer-china-creates-new-leaders-group-to-help-deliver-its-climate-goals

CEIC Data (2021): China Number of Employee: Coal Mining & Dressing, https://www.ceicdata.com/en/china/no-of-employee-by-industry-monthly/no-of-employee-coal-mining--dressing

CGTN vom 9. Juni 2021: Xi Jinping calls for ecological protection on Qinghai-Tibet Plateau, https://news.cgtn.com/news/2021-06-08/Xi-inspects-Gangcha-County-in-Qinghai-10VRACmI20U/index.html

China Briefing vom 23. April 2019: China's Industrial Power Rates: A Guide for Investors, https://www.china-briefing.com/news/chinas-industrial-power-rates-category-electricity-usage-region-classification/

China Daily vom 17. Juli 2021: China launches world's largest carbon market, http://global.chinadaily.com.cn/a/202107/17/WS60f21b8ea310efa1bd662852.html

China Global Television Network (CGTN) vom 8. März 2021: Basic research to account for 8 % of China's total R&D spending, https://news.cgtn.com/news/2021-03-08/Minister-Basic-research-the-source-of-technological-innovation--YsS3zzKgN2/index.html

China Power Team vom 15. Februar 2016: How is China's Energy Footprint Changing?, https://chinapower.csis.org/energy-footprint/

China Power Team vom 15. Februar 2016: Is Air Quality in China a Social Problem?, https://chinapower.csis.org/air-quality/

China's Association of Automobile Manufacturers (CAAM) vom September 2020: 北京市氢燃料汽车产业发展规划(2020–2025)正式发布,http://www.caam.org.cn/chn/9/cate_104/con_5231754.html

CICC Global Institute vom 31. Mai 2021: 研报精选, https://www.cicc.com/api/upload/uploadService/dowloadEx?fileId=50786&tenantId=123889

Climate Action Tracker vom 21. September 2021: China, https://climateactiontracker.org/countries/china/

Cnevpost vom 1. Juli 2021:, China has built 118 hydrogen refueling stations, https://cnevpost.com/2021/07/01/china-has-built-118-hydrogen-refueling-stations/?utm_campaign=CnEVPost%20Newsletter&utm_medium=email&utm_source=Revue%20newsletter

CSIS vom 1. Mai 2019: Greening or Greenwashing the Belt and Road Initiative, https://www.csis.org/analysis/greening-or-greenwashing-belt-and-road-initiative

CSIS vom 17. Oktober 2017: Xi's Signature Governance Innovation: The Rise of Leading Small Groups, https://www.csis.org/analysis/xis-signature-governance-innovation-rise-leading-small-groups

Deutsche Welle (DW) vom 24. Juli 2014: Soil pollution is a „severe problem" in China, https://www.dw.com/en/soil-pollution-is-a-severe-problem-in-china/a-17807733

Duan, H.; Zhou, S.; Jiang, K. et al. (2021): Assessing China's efforts to pursue the 1.5°C warming limit, Science 372, S. 378–385, https://www.science.org/doi/10.1126/science.aba8767

Energy Iceberg vom 27. Januar 2021: China's UHV Grid Construction: Leading but Not Enough?, https://energyiceberg.com/china-uhv-review/

Ernst & Young vom 16. April 2021: Welchen Beitrag der Maschinenbau zur Dekarbonisierung leisten kann, https://www.ey.com/de_de/decarbonization/welchen-beitrag-der-maschinenbau-zur-dekarbonisierung-leisten-kann

Euractiv vom 16. April 2021: Chinese president slams EU carbon border levy in call with Macron, Merkel, https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/chinese-president-slams-eu-carbon-border-levy-in-call-with-macron-merkel/

European Commission (o. D.): EU-China cooperation on climate change, https://ec.europa.eu/clima/policies/international/cooperation/china_en

European Commission (o. D.): European Battery Alliance: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-battery-alliance_en

European Commission (o. D.): International carbon market, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/markets_en

European Commission vom 13. Juli 2021: New EU guidance helps companies to combat forced labour in supply chains, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3664

European Commission vom 29. Juni 2016: EU-China agree to boost energy cooperation, https://ec.europa.eu/energy/news/eu-china-agree-boost-energy-cooperation_en

Forbes vom 23. April 2021: China Will Lead The World In Nuclear Energy, Along With All Other Energy Sources, Sooner Than You Think, https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2021/04/23/china-will-lead-the-world-in-nuclear-energy-along-with-all-other-energy-sources-sooner-than-you-think/

Fuel Cells Works vom 1. Juni 2021: Continental and Censtar Expanding strategic collaboration to jointly drive future hydrogen mobility in China, https://fuelcellsworks.com/news/continental-and-censtar-expanding-strategic-collaboration-to-jointly-drive-future-hydrogen-mobility-in-china/

General Office of the People's Government of Guangdong Province (2015): 广东省人民政府关于印发《广东省智能制造发展规划（2015–2025年）》的通知,http://www.gd.gov.cn/gkmlpt/content/0/144/post_144148.html#7

Global Energy Monitor vom Februar 2021: China dominates 2020 Coal Plant Development, https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/02/China-Dominates-2020-Coal-Development.pdf

Global Times vom 20. Juni 2021: China to shut down over 90 % of its Bitcoin mining capacity after local bans, https://www.globaltimes.cn/page/202106/1226598.shtml

Global Times vom 20. Oktober2020: China sets „pragmatic" targets through 2035, https://www.globaltimes.cn/page/202010/1205131.shtml

Handelsbatt vom 7. Juli 2021: China überholt Exportweltmeister Deutschland, https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/maschinenbau-china-ueberholt-maschinenbau-exportweltmeister-deutschland-/27399384.html?ticket=ST-1486859-DmvBDUGc1UYvOmnUpBLr-ap5

Heilmann, S. (2004): Das politische System der Volksrepublik China, VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Holzmann, A. und Grünber, N., (2021): „Greening" China: An analysis of Beijing's sustainable development strategies, MERICS-Bericht, vom 7. Januar 2021, https://merics.org/en/report/greening-china-analysis-beijings-sustainable-development-strategies

ICAP Carbon Action vom 23. Juli 2021: ETS Map, https://icapcarbonaction.com/en/ets-map

Initiative Lieferketten Gesetz vom Juni 2021: Was das neue Lieferkettengesetz liefert – und was nicht, https://lieferkettengesetz.de/wp-content/uploads/2021/06/Initiative-Lieferkettengesetz_Analyse_Was-das-neue-Gesetz-liefert.pdf

ISIGE-MINES Paris Tech Blog vom 14. Mai 2020: Hydropower in China – Development and Challenges, https://blog-isige.minesparis.psl.eu/2020/05/14/hydropower-in-china-development-and-challenges/

Kardish, C.; Duan, M.; Tao, Y.; Li, L. und Hellmich, M. (2021): The EU carbon border adjustment mechanism (CBAM) and China – Unpacking options on policy design, potential responses, and possible impacts, adelphi und Tsinghua University Bericht, https://www.adelphi.de/en/publication/eu-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-and-china

Korsnes, M. (2014): Fragmentation, Centralisation and Policy Learning: An Example from China's Wind Industry, Journal of Current Chinese Affairs, 43, 3, S. 175–205, https://journals.sub.uni-hamburg.de/giga/jcca/article/view/773/771.html

Kung, J. K.-S. und Lin, J. Y. (2003): The causes of China's Great Leap famine, 1959–1961, Economic Development and Cultural Change, 52 (1), S. 51–73, https://doi.org/10.1086/380584

Ladislaw, S.; Zindler, E.; Tsafos, N. et al. (2021): Industrial Policy, Trade, and Clean Energy Supply Chains, Center for Strategic & International Studies (CSIS) vom Februar 2021, https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210224_Ladislaw_Industrial_Policy.pdf?DRja.V6axwyBE_PV6Chmdi5k2VqOq33n

MEE vom 11. Januar 2021: 关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见, http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202101/t20210113_817221.html

MIIT vom 12. Mai 2021: 公开征求对《,十四五‘智能制造发展规划》（征求意见稿）的意, https://www.miit.gov.cn/gzcy/yjzj/art/2021/art_df7ef807d8a34de185e776ab34a7343e.html

MIIT vom 20. Juli 2016: 工业绿色发展规划, https://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057267/n3057272/c5118197/part/5118220.pdf; State Council vom 21. Dezember 2020:《新时代的中国能源发展》白皮书,http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm

Ministry of Ecology and Environment (MEE): Report on the State of the Ecology and Environment in China, http://english.mee.gov.cn/Resources/Reports/soe/index.shtml

Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) vom 29. Juli 2015: 工业和信息化部办公厅关于印发《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021–2023年）》的通知, https://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/sjdt/art/2020/art_3e416bca80eb4119b450360eed6ae63e.html

Myllyvirta, L.; Zhang, S.; Shen, X. und Bi, Z. (2020): Political Economy of Climate and Clean Energy in China, Heinrich Böll Stiftung vom Dezember 2020, https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Clean_Energy_in_China_endf.pdf

National Bureau of Statistics of China (NBS) (o. D.): http://www.stats.gov.cn/english/

National Development and Reform Commission (NDRC) vom 30. Juni 2015: Enhanced actions on climate change: China's intended Nationally Determined Contributions, https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs

Naughton, B. J. (2006): The Chinese economy: Transitions and growth, The MIT Press

NDRC vom 1. Juli 2021: „十四五“循环经济发展规划的通知, https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202107/t20210707_1285527.html

NDRC vom 8. Januar 2021: 关于印发《绿色技术推广目录(2020年）》的通, https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202101/t20210108_1264625.html

Nicita A. und Razo, C. (2021): China: The rise of a trade titan, https://unctad.org/news/china-rise-trade-titan

Norwegian SciTech News vom 2. Februar 2020: China's rapid development of solar and wind power, https://norwegianscitechnews.com/2020/02/chinas-rapid-development-of-solar-and-wind-power/

Oertel, J.; Tollmann, J. und Tsang, B. (2020): Climate superpowers: How the EU and China can compete and cooperate for a green future, ECFR-E3G-Bericht vom

Dezember 2020, https://ecfr.eu/publication/climate-superpowers-how-the-eu-and-china-can-compete-and-cooperate-for-a-green-future/

Power Technology vom 22. Mai 2020: China Develops $26bn Ultra High Voltage Electrical Grids to Stimulate Economic Recovery, https://www.power-technology.com/comment/china-26bn-uhv-grids/

QS Theory vom 14. August 2020: „绿水青山就是金山银山“理念提出15年, http://www.qstheory.cn/zhuanqu/2020-08/14/c_1126370170.htm

QS Theory vom 15. Januar 2021: 正确认识和把握中长期经济社会发展重大问题, http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2021-01/15/c_1126984966.htm

Raza, W.; Grumiller, J.; Grohs, H.; Essletzbichler, J. und Pintar, N. (2021): Post Covid-19 value chains: options for reshoring production back to Europe in a globalized economy, European Parliament Policy Department vom März 2021, https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653626/EXPO_STU(2021)653626_EN.pdf

Reuters vom 15. Mai 2019: China sets renewable power quotas for 2019, 2020, https://www.reuters.com/article/us-china-renewables-idUSKCN1SL0XA

Reuters vom 5. November 2019: China has replaced U.S. as locomotive of global economy: Kemp, J., https://www.reuters.com/article/us-economy-global-kemp-column-idUSKBN1XF211

Reuters vom 26. Juli 2018: China needs nearly $150 billion to treat severe river pollution: official, https://www.reuters.com/article/us-china-pollution-water-idUSKBN1KG091

Reuters vom 26. Juli 2021: China says EU's planned carbon border tax violates trade principles, https://www.reuters.com/business/sustainable-business/china-says-ecs-carbon-border-tax-is-expanding-climate-issues-trade-2021-07-26/

Reuters vom 3. Februar 2021: China's new coal power plant capacity in 2020 more than three times rest of world's: study, https://www.reuters.com/article/us-china-coal-idUSKBN2A308U

Scientific American vom 19. Dezember 2016: Why China Is Dominating the Solar Industry, https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/

Shi, X.; Rioux, B. und Galkin, P. (2018): Unintended consequences of China's coal capacity cut policy, Energy Policy, 113, S. 478–486, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.11.034

Sina vom 12. März 2019: 工信部部长苗圩：特斯拉带来竞争压力是好事, https://finance.sina.com.cn/roll/2019-03-12/doc-ihrfqzkc3175247.shtml

Sohu vom 26. Februar 2021: Das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie entwirft einen zehnjährigen Grundlagenforschungsaktionsplan (2021–2030), 科技部：《基础研究十年行动方案（2021—2030）》将制定，支持冷门学科等发展, https://www.sohu.com/a/452848718_116237

South China Morning Post vom 15. Mai 2021: China wants to boost disruptive semiconductor technologies as Moore's Law moves towards its limit, https://www.scmp.com/tech/article/3133613/china-wants-boost-disruptive-semiconductor-technologies-moores-law-moves

State Council vom 12. Dezember 2020:《新时代的中国能源发展》白皮书,http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm

State Council vom 14. März 2021: 中华人民共和国国民经济和 社会发展第十一个五年规划纲要, http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_268766.htm

State Council vom 15. März 2021: 中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要, http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_60699.htm

State Council vom 2. Juni 2021: 国务院办公厅关于科学绿化的指导意见, http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/02/content_5614922.htm

State Council vom 24. März 2021: 李克强主持召开国务院常务会议 部署实施提高制造业企业研发费用加计扣除比例等政策, http://www.gov.cn/premier/2021-03/24/content_5595379.htm

State Council vom 30. März 2021: 国办印发《关于加强草原保护修复的若干意见》, http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/30/content_5596805.htm

Statista vom 04. Mai 2021, China Is the World's Manufacturing Superpower, https://www.statista.com/chart/20858/top-10-countries-by-share-of-global-manufacturing-output/

The Diplomat vom 9. April 2021: The Hidden Motive of China's Zero Emissions Pledge: Energy Security, https://thediplomat.com/2021/04/the-hidden-motive-of-chinas-zero-emissions-pledge-energy-security/

Tsang, B. (2021): China's 14th Five Year Plan, E3G-Bericht vom 1. April 2021, https://www.e3g.org/publications/china-s-14th-five-year-plan/

U.S. Energy Information Administration vom 31. Dezember 2018: China surpassed the United States as the world's largest crude oil importer in 2017, https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37821

Umweltbundesamt vom 10. Mai 2021: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren

Vengust, V. (2021): Rare earths elements and other critical raw materials: a geopolitical headache for the EU, https://merics.org/en/short-analysis/rare-earths-elements-and-other-critical-raw-materials-geopolitical-headache-eu

Visual Capitalist vom 2. März 2018: China's Staggering Demand for Commodities, https://www.visualcapitalist.com/chinas-staggering-demand-commodities/

Volkswagen vom 29. Mai 2020: Volkswagen intensifies e-mobility activities in China, https://www.volkswagenag.com/en/news/2020/05/e-mobility_activities_in_China.html

Weltbank (o. D.): World Bank Open Data, https://data.worldbank.org/

World in our Data vom 4. Juni 2021: The price of batteries has declined by 97 % in the last three decades, https://ourworldindata.org/battery-price-decline

World Nuclear Association vom 24. Februar 2021: Nuclear Power in China, https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/china-nuclear-power.aspx

World Nuclear News (2020): China's nuclear power output jumps 18 % year on year, https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Chinas-nuclear-generating-capacity-continued-to-gr

World's Top Exports (2021): Coal Imports by Country 2020, https://www.worldstopexports.com/coal-imports-by-country/

Worldometers (2021): Coal Reserves by Country, https://www.worldometers.info/coal/coal-reserves-by-country/

Xinhua vom 11. März 2021: China Focus: China's five-year plan: a democratic perspective, http://www.xinhuanet.com/english/2021-03/11/c_139802298.htm

Xinhua vom 27. Mai 2021: 韩正在碳达峰碳中和工作领导小组第一次全体会议上强调 全面贯彻落实习近平生态文明思想 确保如期实现碳达峰碳中和目标, http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2021-05/27/c_1127500088.htm

Xinhua vom 3. Dezember 2019: 五央企牵头煤电资源区域整合试点启动, http://www.xinhuanet.com/fortune/2019-12/03/c_1125300602.htm

Yicai vom 28. Mai 2021: 高规格！这个中央领导小组首度亮相 双碳工作迈出"重要一步", https://www.yicai.com/news/101064929.html

Yue, H.; He, C.; Huang, Q. et al. (2020): Stronger policy required to substantially reduce deaths from PM2.5 pollution in China, Nature Communications, 11, https://doi.org/10.1038/s41467-020-15319-4

Zenglein, M. J. (2020): Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China, MERICS-Bericht vom 17. November 2020, https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china

Zenglein, M. J. und Holzmann, A. (2019): Evolving Made in China 2025: China's industrial policy in the quest for global tech leadership, MERICS-Bericht vom 2. Juli 2019, https://merics.org/en/report/evolving-made-china-2025

Zenglein, M. J.; Holzmann, A. und Wessling, C. vom September 2020: Chinas Streben nach Dominanz in globalen Zuliefer- und Wertschöpfungsketten: Auswirkungen auf Europa, Merics und Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE, https://www.arbeit-umwelt.de/chinas-streben-nach-dominanz-in-globalen-zuliefer-und-wertschoepfungsketten/.

Zenglein, M. J.; Wübbeke, J.; Meissner, M.; Ives, J. und Conrad, B. (2016): Made in China 2025 – The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries, https://merics.org/en/report/made-china-2025, MERICS-Bericht vom 12. August 2016, S. 66, Table 9.

ZG News vom 05. Juli 2021: 中国累计已建成加氢站118座 预计2025年将超过1000座, http://www.zg-kg.com/news-835.html

Zhang, S. und He, Y. (2013): Analysis on the development and policy of solar PV power in China, in Renewable and Sustainable energy Reviews, 21, https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.002

arbeit
und
umwelt
STIFTUNG DER IGBCE