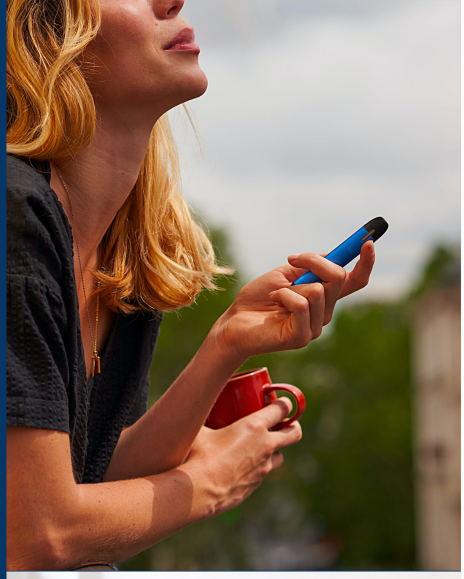

DIE ZUKUNFT ROBUSTER, EVIDENZBASIERTER POLITIK

ALEXANDER ALBRECHT

PROMETHEUS

EPICENTER
European Policy Information Center

Die Zukunft robuster, evidenzbasierter Politik

Prometheus - Das Freiheitsinstitut und EPICENTER

Autor: Alexander Albrecht[1]

[1] Senior Fellow, Prometheus - Das Freiheitsinstitut.
E-Mail: info@prometheusinstitut.de

Executive Summary

Eine evidenzbasierte Politik, die individuelle Freiheiten respektiert und aktuelle Erkenntnisse aus der Wissenschaft berücksichtigt, ist der Grundstein für ein prosperierendes Deutschland. In den letzten Jahren haben wir jedoch eine stetig größer werdende Disparität zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und tatsächlich ergriffenen politischen Maßnahmen beobachtet. Im folgenden Gutachten werden exemplarisch einige dieser Disparitäten in den Bereichen Bildung, Energie, Lifestyle-Regulierungen und Industriepolitik beleuchtet. Neben einer Betrachtung aus evidenzbasierter Perspektive werden diese politischen Maßnahmen auf Basis der Theorie der robusten politischen Ökonomie diskutiert, um zu Ergebnissen zu gelangen, die sowohl evidenzbasiert als auch aus Perspektive der politischen Ökonomie empfehlenswert sind. Folgende Ergebnisse können hier festgehalten werden:

- In der **Energiepolitik** verschleppen temporäre Substitutionen des Strompreises wie der Industriestrompreis lediglich notwendige Maßnahmen für den Ausbau erneuerbarer Energien. Für die Ausweitung des Stromangebots in Deutschland ist hingegen eine Beschleunigung zahlreicher Planungsverfahren, wie bereits im Erneuerbare-Energien-Gesetz vorgeschrieben, begrüßenswert. Aus den Best-Practice-Beispielen anderer europäischer Länder mit geringerem Strompreis lässt sich ebenso ableiten, dass ein Wiedereinstieg in die Atomkraft zumindest in Betracht gezogen werden sollte.
- In der **Industriepolitik** sollten Maßnahmen breit gefächert sein. Anstatt einzelne Unternehmen zu bevorzugen, sollte stattdessen der Wettbewerb innerhalb der Branche mittels breiter Strukturmaßnahmen gesteigert werden. Des Weiteren muss evaluiert werden, ob monetäre Subventionen bei Zukunftstechnologien das geeignetste Mittel der Industriepolitik sind. Der Net Zero Industrial Act zeigt, dass auch Zugang zu beschleunigten bürokratischen Entscheidungsverfahren als industriepolitische Maßnahme Wirkung entfalten kann.
- In der **Bildungspolitik** sollte man von der Idee eines zentralstaatlich gesteuerten Bildungssystems abrücken. Das mittelmäßige Abschneiden Deutschlands in vielen internationalen Vergleichen demonstriert den Handlungsbedarf. In einer evidenzgeleiteten Schulpolitik bietet der Staat die Rahmenfinanzierung, belässt aber die didaktischen, pädagogischen und inhaltlichen Entscheidungen bei der Schule.

- In Fragen der **Lifestyle-Regulierungen** sollte man sich bei der Besteuerung von Alkohol der effizienten Prävention schädlichen Alkoholkonsums widmen, während man fiskalische Betrachtungen nicht außer Acht lässt. Ein Steuersystem, welches alkoholische Produkte auf Basis der Kaufpräferenzen von Konsumenten mit schädlichem Konsumverhalten besteuert, wird dem Ziel der Prävention von schädlichem Alkoholkonsum besser gerecht als eine pauschale Mengensteuer fiskalischer Natur. Zusätzlich sollten neuartige Tabakprodukte, welche erwiesenermaßen nicht so schädlich wie herkömmliche Zigaretten sind, nicht verboten werden. Diese bieten Rauchern einen Ausweg aus den deutlich gesundheitsschädlicheren herkömmlichen Produkten.

Einleitung

Damit politische Maßnahmen sowohl effektiv als auch effizient sind, müssen sie nicht nur evidenzbasiert sein, sondern es müssen auch realistische Annahmen über Interessen, Instrumente und Informationen getroffen werden. Dies entspricht dem Forschungsfeld der robusten politischen Ökonomie (Pennington, 2010), die als eine Weiterentwicklung der klassischen politischen Ökonomie gesehen werden kann. Eine Maßnahme ist dann robust, wenn sie unter realistischen Annahmen in diesen drei Kategorien funktioniert.

1) Informationen: Politiker haben Wissensprobleme

Das Wissensproblem wurde von Ludwig von Mises und Friedrich August von Hayek in der sozialistischen Kalkulationsdebatte entwickelt (Vgl. Mises 1920; Hayek, 1945). Obwohl Politiker häufig edle Motive haben, divergieren die Ziele und die tatsächlichen Ergebnisse von zentralstaatlichen politischen Maßnahmen stark. Der Grund dafür, so von Hayek und Mises, ist, dass Politiker nur begrenztes Wissen über Auswirkungen einer politischen Maßnahme auf ein hochkomplexes System wie eine Volkswirtschaft haben. Aufgrund dieser epistemischen Limitierung seien die tatsächlichen Auswirkungen politischer Maßnahmen häufig nur schwer abschätzbar.

Robuste politische Ökonomie nimmt das Wissensproblem ernst und versucht, politische Maßnahmen danach zu beurteilen, welche Institutionen den geringsten Informationsinput der Teilnehmer benötigen, um wohlfahrtsmaximierende Ergebnisse zu erzielen. Laut robuster politischer Ökonomie sind deshalb politische Institutionen wünschenswert, welche den geringsten Informationsinput seitens der Politiker benötigen.

2) Interessen: Politiker zielen nicht allein auf die Maximierung des Allgemeinwohls ab

Politiker sind keinesfalls stets wohlwollende Sozialplaner, sondern unterliegen den gleichen Interessenskonflikten wie andere Bürger (Vgl. Buchanan und Tullock, 1962). Für dieses Verhalten gibt es breite empirische Evidenz. Deutschen Steuerzahlern dürften aktuelle Lobbyismus-Skandale wie Maskendeals oder die stiefmütterliche Behandlung des FinTech-Konzerns Wirecard seitens deutscher Behörden ein eindrucksvolles Beispiel sein. Politiker haben neben der Maximierung sozialer Wohlfahrt auch andere politische Ziele. So wollen

Politiker nämlich auch ihre Chance auf Wiederwahl erhöhen, die Gunst von Parteispendern erhalten und ihr eigenes Wählerklientel befriedigen.

Die robuste politische Ökonomie beurteilt Institutionen danach, welche Ergebnisse diese erzielen, wenn Akteure nicht notwendigerweise im Sinne der allgemeinen Wohlfahrt handeln. Haben einzelne Akteure unbegrenzten Entscheidungsspielraum, so können sie, wenn sie eigennützig handeln, potenziell große Schäden anrichten. Gute Institutionen sind also solche, welche nicht von politischen Interessengruppen oder eigennützig handelnden Politikern leicht gekapert werden können.

3) Instrumente: Politiker haben nicht immer die richtigen Instrumente, um die gewünschte Änderung zu erzielen.

Bürger sind keine starren Rezipienten von politischen Maßnahmen, sondern rational handelnde Nutzenmaximierer, welche ihr Verhalten in Folge von politischen Entscheidungen anpassen. Selbst mit perfekten Informationen und mit dem altruistischen Ziel der Wohlfahrtsmaximierung besitzen Politiker oft nicht die richtigen Instrumente, ihre erwünschten Ergebnisse durch politische Maßnahmen zu erzielen. Bürger ändern ihr Verhalten als Antwort auf bestimmte politische Maßnahmen. Die robuste politische Ökonomie versucht zu evaluieren, ob eine politische Maßnahme auch dann noch zu Wohlfahrtsgewinnen führt, wenn die Bürger ihr Verhalten in Reaktion auf die Maßnahme ändern.

Schlussendlich sollten evidenzbasierte politische Handlungsempfehlungen robust sein, also auf Basis realistischer Annahmen über Informationen, Interessen und Instrumenten von Bürgern und Politikern getroffen werden. In der folgenden Analyse werde ich die Bereiche Bildungspolitik, Industriepolitik, Energiepolitik und Lifestyle-Regulierungen unter den Gesichtspunkten der robusten politischen Ökonomie betrachten.

Energiepolitik

Die evidenzgeleitete Energiepolitik ist eine der wichtigsten Determinanten für ein wirtschaftlich und gesellschaftlich prosperierendes Deutschland. Ohne günstige Energie werden viele unternehmerische Träume wirtschaftlich nicht rentabel sein. Mit dem strikten Ziel, bis 2045 eine klimaneutrale Industrienation zu sein, zählt Deutschland zu den globalen Vorreitern bei der Energiewende. Durch die Vorreiterrolle Deutschlands können andere Länder von geringeren Implementationskosten („Learning-By-doing Costs“) klimafreundlicher Technologien profitieren, was global zu mehr CO_2-Einsparungen führt (Manne und Richel, 2004). Um das Klima jedoch global effektiv zu schützen, müssen andere Staaten davon überzeugt werden, dass eine klimaneutrale Zukunft langfristig auch wirtschaftlich rentabel ist. Insbesondere deswegen ist eine evidenzbasierte und robuste Energiepolitik, welche auf einer umfangreichen und langfristigen Kosten-Nutzen-Abwägung basiert, wichtig für Deutschland, um seiner globalen Vorreiterrolle gerecht zu werden. In vielen Bereichen in der Energiepolitik orientiert sich diese Kosten-Nutzen-Abwägung jedoch nicht an der aktuellen wissenschaftlichen Debatte.

Ein wesentliches Kriterium, an dem eine evidenzbasierte Energiepolitik sich messen muss, ist die Bereitstellung von massenhaft verfügbarem, günstigem Strom aus erneuerbaren Energien. Da Strategien zur gezielten Reduzierung von wirtschaftlichem Wachstum mit massiven Wohlfahrtseinbußen für ärmere Haushalte und mit fatalen globalen Folgen für Entwicklungsländer einhergehen, sollten das Wachstum und die Energie der Zukunft grün sein (Milanovic, 2021). Die Wichtigkeit von bezahlbarer Energie für alle Lebensbereiche kann hierbei nur schwer überschätzt werden. Schätzungen des Economist zur Folge haben hohe Energiepreise im Winter 2022 mehr Leben gekostet als COVID-19 im selben Zeitraum (The Economist, 2023). Bill Gates sagte einmal „Wenn ich eine Sache auswählen könnte, um Armut zu reduzieren, würde ich auf jeden Fall den Energiepreis wählen“ (In: Storrs Hall, 2021, S. 165).

Im Folgenden betrachte ich zuerst den Industriestrompreis, dann den Ausbau von erneuerbaren Energien und schlussendlich den Atomstrom.

Industriestrompreis

Ein wichtiger Indikator, dass Deutschland in der Entwicklung zukunftsfähiger Technologien zurückfällt, ist die Entwicklung des Industriestrompreises. Die Unternehmen, die Techniken der Zukunft produzieren, werden sich in Ländern ansiedeln, wo Strom günstig und zu genüge vorhanden ist. In Deutschland hat sich der Industriestrompreis bereits vor dem Ukraine-Konflikt jedoch von 6,05 ct/KWh auf 21,38 ct/KWh im Jahr 2021 erhöht. Zum Vergleich: In den USA bezahlte man im Jahr 2021 gerade einmal 9 ct/KWh, und auch das gebeutelte Großbritannien liegt mit Preisen von 19 ct/KWh zu diesem Zeitpunkt unter dem deutschen Industriestrompreis.[2]

Als Lösung des Problems hat Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck die Idee eines Industriestrompreises ins Spiel gebracht. Die Idee bekam Zuspruch aus diversen politischen Lagern. Der Industriestrompreis sieht vor, bestimmten besonders energieintensiven und strategisch wichtigen Unternehmen bis 2030 einen Strompreis von 6 ct/KWh für 80% des historischen Stromverbrauchs zu garantieren. Da Unternehmen die Differenz des Börsenstrompreises und den 6 ct/KWh erstattet wird, soll so der marginale Anreiz zur Energieeinsparung erhalten bleiben (BMWK, 2023).

Die temporäre Substitution des Energiepreises dürfte jedoch kaum die strukturellen Probleme des Energieausbaus in Deutschland beheben. Eine temporäre Maßnahme verschleppt lediglich den ohnehin notwendigen Ausbau der Infrastruktur in Deutschland. Durch die Senkung der relativen Produzentenpreise im Vergleich zu den tatsächlichen Marktpreisen schwächen Energiepreissubventionen die Anreize, weniger Energie zu verbrauchen und klimafreundliche Investitionen vorzunehmen (Fetzer, 2022). Insbesondere das Ködern von strategisch wichtigen Industrien mittels eines temporären geringeren Strompreises könnte große Mitnahmeeffekte erzeugen. Ohne langfristig attraktive Standortbedingungen können Unternehmen von den kurzfristig niedrigeren Strompreisen profitieren, um dann nach 2030 in Länder mit besserer Infrastruktur zu wechseln. Damit handelt es sich beim Industriestrompreis um eine Maßnahme, die wenig anreizkompatibel ist.

Zudem unterliegt der Gesetzgeber bei Beurteilung strategisch relevanter Unternehmen einem entscheidenden Wissensproblem. Ist die energieintensive, aber politisch unattraktive und umweltschädliche Stahlindustrie systemrelevant, oder doch eher digitale Unternehmen wie der Chiphersteller Intel? Insbesondere mittelständische Unternehmen und

[2] Alle Daten von eia.gov (Stand: 22.08.2023).

Familienbetriebe könnten aufgrund einer schwächeren politischen Lobby die Verlierer einer solchen Maßnahme sein. Des Weiteren dürften Unternehmen einen starken Anreiz haben, ihren tatsächlichen Strombedarf zu überschätzen, um so Subventionen abzugreifen. Während der Energiekrise im Winter 2022 haben bereits viele Branchen und Unternehmen behauptet, systemrelevant zu sein, um so eine höhere Priorisierung von der Politik zu erhalten.[3] Der garantierte Industriestrompreis hat somit auch eine Verteilungswirkung, welche in der aktuellen Ausgestaltung zu Lasten kleiner und mittelständischer Unternehmen geht.

Um langfristig die günstige Stromversorgung sicherzustellen, muss Deutschland in den Ausbau der erneuerbaren Energien investieren. Der Industriestrompreis wird nicht dazu beitragen, Deutschland langfristig zu einem Vorreiterland der günstigen sowie grünen Energie zu machen. Stattdessen sollte man sich an den Best-Practice-Beispielen anderer Länder ein Beispiel nehmen und das Angebot an günstigem Strom durch erneuerbare Energien deutlich ausweiten.

Ausbau und Zuwendungen zu den Erneuerbaren Energien

Im Jahr 2021 produzierte Deutschland knapp 40% seines Stromes durch erneuerbare Energien und fast 56% der Energie auf konventionelle Art und Weise wie Kohle (28,1%), Öl (0,8%), Erdgas (15,2) oder Kernenergie (11,8%) (Destatis, 2021). Bis 2030 soll der Anteil der erneuerbaren Energien am verbrauchten Strom bei 80% liegen, 2040 bei 100%. Um diese Ziele zu erreichen, muss der Ausbau der erneuerbaren Energien erheblich vorangetrieben werden.

Die Planungs- und Genehmigungsdauer für die Errichtung von erneuerbaren Energien ist in Deutschland aktuell noch zu hoch. Der Bundesverband Windenergie beispielsweise berichtet, dass es im schnellsten Falle 20 Wochen nach einer Genehmigung dauert, ein Windrad auszuschreiben, zu bauen und an das Stromnetz anzuschließen (Schwedt, 2023). Insbesondere die Genehmigungsverfahren für Windkraftwerke und Solarkraftwerke können jedoch viel Zeit in Anspruch nehmen: Durchschnittlich dauert allein der Planungs- und Genehmigungsprozess 2-3 Jahre (BWE, 2023) und ist mit hohen Kosten sowie Unsicherheiten verbunden. Das schreckt zusätzlich Investoren ab. Grund hierfür sind zahlreiche Ämter,

[3] Die chemische Industrie warnte, dass "wenn keine Notlösung für die Energiepreise für unseren Sektor bereitgestellt wird, wir nicht weit von der Bruchstelle entfernt sind" (Cefic, 2022). Die Stahlindustrie kommt zu dem Schluss, dass ohne Subventionen "eine Krise in Großbritannien droht" (Reuters, 2021).

Bürgervereine, welche die Errichtung blockieren können, was zu stetig verlängerten Planfristen führt. Besonders in Bayern und Baden-Württemberg hinkt der Ausbau der Windkraftwerke stark hinterher: In Baden-Württemberg wurde im ersten Quartal 2023 nur eine Windkraftanlage genehmigt, in Bayern sind es immerhin doppelt so viele (Dorfer, 2023).

Die letzte Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), welche am 01.01.2023 in Kraft trat, räumt dem Ausbau von erneuerbaren Energien „überragendes öffentliches Interesse“ ein und versucht so, den Ausbau zu beschleunigen. Das EEG verkürzt viele Fristen bei zuständigen Ämtern und erhöht Freibeträge für Einkünfte aus erneuerbaren Energien. Generell ist es ist begrüßenswert, dass die Bundesregierung bei dem Ausbau der erneuerbaren Energien vermehrt auf dezentrale Kräfte wie Kommunen und Bürgerenergiegesellschaften setzt. Auch die Ausweitung von Freibeträgen sowie die Absenkung diverser Schwellenwerte sollten den erneuerbaren Energieausbau beschleunigen.

Aktuelle Evidenz zeigt, dass eine Ausweitung von Schwellen für Umweltverträglichkeitsprüfungen in Beschleunigungsgebieten zu deutlich schnelleren Genehmigungsverfahren führen kann (BWE; 2023, S. 8). Anstatt für jeden Standort gesondert Umweltverträglichkeitsprüfungen durchzuführen, sollte in ausgewiesenen Beschleunigungsgebieten eine kleine Anzahl an Windparks ohne vorherige Genehmigung errichtet werden können. Auch die bereits erheblich wettbewerbsverzerrenden Subventionen wie die EEG-Umlage wurden abgeschafft, was die Kosten der Energiewende stark sinken ließ (Haucap, Loebert und Thorwart, 2016). Stattdessen wurden die Abschreibungsprämien erhöht, was nachweislich positive Effekte auf die Investitionen von Unternehmen hat (Falck, Kerkhof, und Pfaffl, 2021). Im Vergleich zu Subventionen sind Abschreibungsprämien aus Sicht der robusten politischen Ökonomie das effizientere Mittel, da keine Verzerrung der unternehmerischen Investitionsentscheidungen stattfindet. Während monetäre Subventionen für bestimmte Technologien oder Produktionsweisen das unternehmerische Kalkül zu Gunsten ebenjener verzerren, lassen Abschreibungsprämien die relative Priorisierung unternehmerischer Investitionsentscheidungen unberührt. Die klimapolitischen Maßnahmen müssen somit technologieoffen sein, da die effektive Bekämpfung der globalen Erwärmung auf Technologien beruht, die teilweise noch nicht erfunden sind (Romer, 2018). Die Stoßrichtung der neuesten Version des EEG stimmt also: Der notwendige Ausbau von erneuerbaren Energien sollte primär dezentral und marktwirtschaftlich erfolgen, um die Kosten für die Bürger zu minimieren.

Atomstrom

Als einziges Land, das sich komplett aus der Produktion von Atomstrom zurückziehen möchte, liegt es nun allein an erneuerbaren Energien, die gesamte Stromversorgung Deutschlands bis 2045 sicherzustellen. Insbesondere im Bereich der Kernenergie befindet sich Deutschland somit auf einem Sonderweg. Das ist kontraproduktiv, denn Atomstrom ist zweierlei: günstig und sicher.

Die Grenzkosten einer Kilowattstunde Atomstrom liegen circa bei 1 ct/KWh, während sowohl Kohlestrom (3-7 ct/KWh) als auch Gasstrom (6-9 ct/ KWh) deutlich teurer sind (Wirth, 2023, S. 7). Kritiker argumentieren, dass unter Berücksichtigung der externen Effekte durch Atommüll und den staatlichen Versicherungskosten die gesellschaftlichen Kosten der Atomenergie deutlich höher liegen. Da die Haftungsschäden möglicher Atomunglücke die Marktkapitalisierung von Betreibern von Atomkraftwerken wesentlich übersteigen, findet sich am freien Markt kein Versicherer für Atomstrom. Die Deckungssumme für das Risiko des „Super-Gaus“ wurde einmal auf rund 6 Billionen Euro geschätzt (Günther et al, 2011). Zusätzlich beziffert eine Studie die gesellschaftlichen Kosten für Atomstrom auf rund 24-28 ct/KWh im Jahr 2019 (Schrems und Fiedler, 2020).

Diese Argumentation scheitert jedoch an zwei entscheidenden Punkten. Die Tatsache, dass sich Kernkraftwerke nicht am Markt versichern können, ist noch kein hinreichendes Kriterium gegen Atomkraft. Adverse Selektion am Versicherungsmarkt tritt in vielen Formen auf. Aus gutem Grund haben jedoch auch Menschen mit Vorliebe für Risikosportarten oder relevanten Vorerkrankungen ein Anrecht auf eine Krankversicherung in Deutschland. Das Argument der adversen Selektion ist also allein nicht einschlägig.

Andererseits sind die in die „gesellschaftlichen Kosten“ einbezogenen Kostenpunkte für Atomstrom einseitig gewählt. Nachdem Japan 2011 in Folge des Atomunglücks in Fukushima schrittweise ein Rückzug aus dem Atomstrom ankündigte, führte das verknappte Stromangebot zu höheren Strompreisen. Eine Studie zeigt auf, dass die Energiesparkampagnen zur Stromreduktion in Japan zu deutlich höheren Sterberaten geführt haben, insbesondere durch die zurückgegangene Nutzung von Klimaanlagen (He und Tanaka, 2023).

Außerdem verschlechtert sich durch die Ersetzung der Atomenergie durch fossile Energieträger die Luftqualität, was zu zusätzlichen vermeidbaren Toden führt. Der abrupte Stopp der Nutzung von Atomstrom führte in Deutschland und Japan kumuliert zu ungefähr 28.000 verfrühten Toden und 2400 $MtCO_2$ Mehremissionen zwischen 2011 und 2017 (Kharecha und Sato, 2019). Deutschland kann bis 2035 16.000 Tode und 11 $MtCO_2$ einsparen, wenn die Regierung sich dazu entscheidet, Kohle- anstatt Atomstrom einzusparen (Kharecha und Sato, 2019). Insbesondere die volkswirtschaftlichen Folgen von verfrühten Toden durch intertemporale direkte und indirekte Substitutionseffekte finden bei der Einpreisung von externen Effekten in den gesellschaftlichen Preis von CO_2 keine Berücksichtigung. Dies illustriert, wie formbar die Ergebnisse eines „gesellschaftlichen" Preises für Atomstrom sind, ganz abhängig davon, welche externen Effekte man in die Berechnung einpreist.

Die deutsche Abkehr von Atomenergie ist global eher ein Sonderweg; aktuell planen rund 30 Länder weltweit den Einstieg in die Atomenergie (Word Nuclear Association, 2023). In Europa bauen unter anderem Frankreich, Großbritannien und Portugal die Atomkraft aus. Eine Analyse der internationalen Energiebehörde stellt zudem fest, dass Atomstrom für viele Länder eine wichtige Rolle für das Erreichen der Klimaneutralität 2050 spielt (IEA, 2022). Hier ist auch ein Blick auf neue Entwicklungen erhellend. Diesbezüglich sollte sich Deutschland ebenfalls technologieneutral aufstellen, um einen freien Wettbewerb in der Entwicklung optimaler Lösungen zu ermöglichen.

Zu dem verfrühten Ausstieg aus der Atomenergie kommt hinzu, dass viele Schlüsseltechnologien in der Energiespeicherung noch nicht massenhaft verfügbar sind. Aktuell könnten die 30 Pumpspeicherwerke Deutschland gerade einmal mit 1 Stunde Strom versorgen (DKE, 2023). Auch der Wirkungsgrad vieler Zwischenspeicher ist noch nicht optimal. Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien und des Stromnetzes ist also auch vermehrte Investition in Forschung und Entwicklung notwendig, um bestehende Technologien effizienter zu machen.

Das beinhaltet Technologie-Offenheit auch in Bezug auf alternative Ansätze, um mit dem CO_2-Ausstoß umzugehen. So sind CO_2-Entnahme und -Speicherung vielversprechend, um die Deutschlands Energieverbrauch effektiv grün zu machen (Schenuit et al., 2022). Diese Offenheit sollte sich in Maßnahmen manifestieren, die keine bestimmte Technologie besonders subventionieren, sondern die unternehmerischen Investitionsentscheidungen unverzerrt lassen. Zusätzlich zu Technologieoffenheit ist es wichtig, neue Märkte nicht direkt

überzuregulieren. Die Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS)-Industrie in Deutschland sei hierbei ein warnendes Beispiel. Nachdem Deutschland eines der führenden Länder in der CCUS-Technologie gewesen ist, sorgte ein 2012 verabschiedetes Gesetz dafür, dass CCUS-Technologie in Deutschland de facto nicht mehr möglich ist (Stratmann, 2018).

***

Deutschland möchte ein globaler Vorreiter in grüner Technologie sein. Während der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland keinesfalls katastrophal ist, bleibt Deutschland hinter seinen hohen Ansprüchen in der Energiepolitik zurück. Im Sinne einer evidenzbasierten, robusten Energiepolitik sind deshalb folgende Maßnahmen begrüßenswert:

- Ein Reevaluieren des **Wiedereinstiegs in die Atomkraft**.
- Die **Abkehr von temporären Substitutionsmaßnahmen** wie dem Industriestrompreis, welche den nötigen Ausbau der Infrastruktur nur verzögern.
- Eine **Beschleunigung des Planungsverfahrens** beim Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere durch Stärkung dezentraler Akteure.
- Verwendung von **Maßnahmen, die technologieneutral sind**, wie Abschreibungsprämien.

Industriepolitik

Industriepolitik beschreibt die Bestrebungen der Politik, durch strategische Interventionen die sektorale Entwicklung einer Volkswirtschaft zu beeinflussen. Die Europäische Union kann auf eine lange Tradition der Industriepolitik zurückblicken, liegen ihre Wurzeln doch in der Montanunion, einem Zusammenschluss von Industrienationen zur Schaffung eines gemeinsamen Marktes für Kohle und Stahl.

Seit der fiskalischen Expansion der USA durch den Inflation Reduction Act (IRA), welcher mittels Investitionen in den Klimaschutz in Höhe von rund 400 Milliarden USD die Inflation reduzieren soll, sowie der aktiven chinesischen Industriepolitik ist die Debatte um Industriepolitik auch in Deutschland wieder entfacht.

Passend dazu rief Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck dieses Jahr das „Jahr der Industriepolitik“ aus (Haerder und Alvarez, 2022). Auf europäischer Seite verkündete die EU-Kommissionpräsidentin Ursula von der Leyen dieses Jahr auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos den Net-Zero Industrial Act als Teil des EU Green Deal Industrial Plans, durch welchen die Investitionsbedingungen für relevante und grüne Industrien durch verbesserte Abschreibungsverfahren attraktiver gestaltet werden sollen. Die Frage nach einer robusten Wirtschaftspolitik, welche die empirischen Befunde der letzten Jahre berücksichtigt, ist somit im Bereich der Industriepolitik aktueller denn je.

Aufgrund von Friktionen im Kapitalmarkt, Energiekosten-Kurzsichtigkeit sowie Unterinvestitionen in die positiven externen Effekte von Forschung und Entwicklung können industriepolitische Interventionen in bestimmte Industrien durchaus wohlfahrtssteigernd sein. Es gibt empirische Evidenz, dass Industriepolitik bei einer beschleunigten ökologischen Wende (Acemoglu et al., 2012) als „Starthilfe“ für Infant-Industries (Lane, 2022) oder als Antreiber für private Forschung und Entwicklung fungieren kann (Myers und Lanahan, 2022). Auch die Instrumente der Industriepolitik sind vielfältig. Sie können von regulatorischer Bevorzugung, monetären Subventionen, Zöllen oder Export-Subventionen bis hin zu sonstigen wettbewerblichen Ungleichbehandlungen für entweder einzelne Firmen und gesamte Industrien reichen.

Der Gesetzgeber unterliegt jedoch bei der Wahl der richtigen Industriepolitik auch diversen Anreizproblemen, welche die Gestaltung von Industriepolitik als robuste politische Maßnahme schwer gestalten. Je spezifischer das industriepolitische Instrument, desto größer

ist das Wissensproblem. Die europäischen “Friedhöfe” sind voll mit Unternehmen, die im Zeichen einer gemeinsamen europäischen Industriepolitik die Technologiegiganten aus den USA nachahmen sollten. Unternehmen wie Quaero (das europäische Google), EPI (das europäische Mastercard) oder Gaia-X (das europäische Amazon Webservice) verschlangen allesamt hohe Summen an Steuergeldern, ohne jemals mit ihren amerikanischen Vorbildern konkurrieren zu können. Welche Unternehmen tatsächlich Subventionen benötigen, um die Technologien der Zukunft massenhaft verfügbar zu machen, ist in einer hochkomplexen Volkswirtschaft nur schwer bestimmbar.

Zusätzlich besteht bei einer aktiven Industriepolitik immer auch die Gefahr des rent seekings. Wenn der Staat einige Unternehmen oder Branchen durch Regulierungen und Subventionen bevorzugt, steigt der Anreiz für nicht-subventionierte Unternehmen, rent seeking zu betreiben (Vgl. Grossmann und Helpmann, 1994; Aidt 1998). Wenn mehrere organisierte Interessensgruppen mit unterschiedlichen Ressourcen für die Subventionen der Politik konkurrieren, kommt es zur Fehlallokation staatlicher Ausgaben. Evidenz legt zudem nahe, dass Unternehmen in stark regulierten Branchen mehr Geld für Lobbying ausgeben, da hier der regulatorische Rahmen des Gesetzgebers besonders manipulierbar erscheint. (Dellis und Sondermann, 2017). In stark regulierten Branchen ist zudem der Wettbewerb schwächer, da hohe regulatorische Belastung eine Einstiegsbarriere ist.

Da industriepolitische Maßnahmen theoretisch durchaus wohlfahrtssteigernd sein können, es praktisch aber zahlreiche Probleme der Implementation gibt, kommt es bei der Beurteilung der Effekte von Industriepolitik also darauf an, wie konkrete industriepolitische Subventionen ausgestaltet sind. Industriepolitik sollte, ähnlich wie der private Sektor, wie ein offener Entdeckungsprozess ausgestaltet sein, welcher auf Feedback reagiert, um das Wissensproblem zu minimieren (Rodrik, 2004). Zusätzlich sollten industriepolitische Subventionen eine möglichst breite Verteilungsbasis haben, um schädliches rent seeking zu minimieren. Spezifische Förderungen einzelner Unternehmen sind aufgrund des Wissensproblems deshalb keine robusten industriepolitischen Maßnahmen.

Deutschland bezuschusste kürzlich die Ansiedlung des Chipherstellers Intel in Magdeburg mit 10 Milliarden Euro. Nach Angaben von Intel entstehen dadurch 3000 Arbeitsplätze, sodass jeder Job bei Intel dem Steuerzahler 3 Millionen Euro kostet. Allerdings ist unklar, warum gerade Intel diese Förderung erhalten soll. Weitere 5 Milliarden Euro wendete der Bund für eine neue Fabrik des taiwanesischen Chipherstellers TSMC auf, welcher

voraussichtlich 2000 Jobs schaffen wird. Warum beispielsweise TMSC lediglich die Hälfte an Subventionen im Vergleich zum US-amerikanischen Intel erhält, dürfte offenbleiben. Wenngleich auch die Herstellung von Chips im Systemwettbewerb mit China ein strategischer Vorteil sein kann, so ist dies noch kein entscheidendes Kriterium für die Vergabe einzelner Subventionen an bestimmte Unternehmen. Von horizontalen industriepolitischen Maßnahmen, welche die Attraktivität Deutschlands als Standort für eine gesamte Industrie erhöhen, profitieren nämlich alle Markteilnehmer, was den Standort Deutschland für Chiphersteller grundsätzlich interessant machen würde. Zusätzlich wird der Wettbewerb zwischen den verschiedenen Unternehmen innerhalb der Branche nicht verfälscht, und Unternehmen investieren mehr Ressourcen in produktive Zwecke als in rent seeking.

Ein aktuelles Beispiel für eine robustere industriepolitische Maßnahme ist das Wachstumschancengesetz. Die Subvention in Form von verbesserten degressiven Abschreibungsvorschriften für alle Unternehmen bindet das lokale Wissen der Unternehmer ein und vertraut auf deren unternehmerisches Kalkül bei der Investitionsplanung.

Auch bei Subventionen für klimafreundliche Technologien gilt es, keine bestimmte Technologie zu bevorzugen, sondern den Standort Deutschland zu stärken. Acemoglu et al (2012) zeigen, dass ein CO_2-Preis in Kombination mit *temporären* Subventionen der optimale Policy-Mix zur Beschleunigung der ökologischen Transformation ist. Während es Ziel der Europäischen Union ist, einen einheitlichen CO_2-Preis zu schaffen, gibt es aktuell zahlreiche Doppelstrukturen in der nationalen und europäischen Klimaförderung, sodass viele klimafreundliche Projekte in einem Subventions-Dschungel mehrfach subventioniert werden. Gelder für klimafreundliche Technologien gibt es in der europäischen Union bereits viele. Der Next Generation EU Fonds stellt bereits ungefähr 300 Milliarden Euro für die europäische ökologische Transformation bereit. Das Problem scheint aktuell eher zu sein, dass es wenige sinnvolle Projekte gibt und die Gelder zu erheblichen Teilen in Projekte fließen, „die von den Mitgliedstaaten ohnehin finanziert worden wären." (Fuest, 2023). Die Bereitstellung von grünen Fonds schafft noch keine grüne Transformation, sondern kann zu Mitnahmeeffekten führen. Anstatt sowohl auf nationaler Ebene als auch auf europäischer Ebene die ökologische Transformation bloß durch Gelder lösen zu wollen, sollte man sich auf eine Harmonisierung der nationalen und europäischen Regulierungen und Subventionstöpfe verständigen. Ein weiteres Beispiel, wie doppelte europäische und nationale Regulierungen den Klimaschutz behindern, ist die Interaktion von nationalen Zielen bei den erneuerbaren Energien und dem

europäischen Zertifikatehandel. Durch die stark voneinander abweichenden nationalen Regelungen innerhalb der EU und gleichzeitig einer einheitlichen EU-weiten CO_2-Grenze kann gezeigt werden, dass die Kombination dieser zwei Instrumente die Kosten im Energiesektor um bis zu 13% erhöht haben, ohne dass es dabei zu mehr CO_2-Reduktion gekommen ist (Anke und Möst, 2021).

Als positives Beispiel für eine industriepolitische Maßnahme mit robusten Elementen ist die aktuelle Version des Net-Zero Industry Act zu nennen. Dieser beispielsweise sieht in der aktuellen Fassung keine direkten Subventionen für bestimmte Unternehmen oder Branchen vor. Stattdessen ist der erste große Pfeiler des Plans ein schneller Planungsvorgang für klimafreundliche Technologien. Man möchte so umweltfreundliche Unternehmen mittels „regulatory Sandboxes“, niedrigerer Bürokratie und einfacherem Zugang für Informationen unterstützen. Auch der Plan, die ökologische Transformation durch den generellen Aufbau von Fähigkeiten der Mitarbeiter zu unterstützen, erscheint durchaus sinnvoll. Insofern weist die aktuelle Version des Net-Zero Industry Acts aus Sicht der robusten politischen Ökonomie durchaus positive Elemente auf. Das potenzielle negative Risiko, Subventionen an die falschen Unternehmen zu verteilen, ist durchaus geringer, wenn es sich bei den Subventionen nicht um direkte monetäre Transfers handelt, sondern lediglich um Zugang zu beschleunigten regulatorischen Verfahren.

***

Schlussendlich bleibt zu konstatieren, dass industriepolitische Maßnahmen wohlfahrtsfördernd sein können, wenn sie robust ausgestaltet sind. Der Staat sollte sich nicht selbst zum Unternehmer aufschwingen, sondern den Ordnungsrahmen für Unternehmen verändern, in welchem diese selbst Investitionsentscheidungen treffen. Förderungen für einzelne Unternehmen sollten aufgrund des Wissensproblem sowie der Gefahr des rent seekings unterbleiben. Als Antwort auf den amerikanischen IRA sollte sich die EU nicht in eine Subventionsspirale hineinziehen lassen. Vielmehr sollten die europäischen und nationalen Regulierungen und Subventionstöpfe besser aufeinander abgestimmt sein, um den deutschen Standort zu stärken. Im Sinne einer evidenzbasierten, robusten Industriepolitik sind deshalb folgende Maßnahmen begrüßenswert:

- **Stopp der direkten Vergabe von Subventionen an einzelne Unternehmen** sofern geeignetere Mittel vorhanden sind.

- Stärkerer **Fokus auf horizontale industriepolitische Maßnahmen**, die die Attraktivität für eine gesamte Industrie erhöhen.
- **Harmonisierung der nationalen und europäischen Regulierungen und Subventionstöpfe** für klimafreundliche Technologien.

Bildungspolitik

Die Bedeutung von Bildung ist groß. Auf unsere individuellen Lebenswege nimmt sie großen Einfluss. Ziel muss es daher sein, gute Bildung, individuell abgestimmt, zu ermöglichen. Was Bildung anbelangt, sieht es in Deutschland jedoch suboptimal aus. Laut aktuellen Untersuchungen des ifo-Instituts fehlen circa 23,8% der Schüler in Deutschland grundlegende Kenntnisse im Lesen, Schreiben und Rechnen (Gust, Hanushek und Woessmann, 2022). So ist einerseits selbst das Abitur in weiter Ferne und befindet sich Deutschland andererseits lediglich auf Platz 30 weltweit, noch hinter Russland.

Außerdem ist Deutschland eines der Länder, bei dem der sozioökonomische Hintergrund der Eltern am einflussreichsten für den Bildungsgrad des Kindes ist. In der internationalen TIMSS-Studie über den Einfluss des familiären Hintergrunds auf die schulischen Leistungen rangiert Deutschland auf dem 4. Platz und wird nur noch von Ungarn, Schottland und England übertroffen (Wößmann, 2007, S. 135). Auch wenn dieser Einfluss in der neuesten TIMMS-Studie von 2015 leicht abgenommen hat, rangiert Deutschland beim Thema Bildungsungleichheit dennoch weiterhin nur im unteren europäischen Mittelfeld (Schwippert et al. 2020).

Wichtig in Sachen Bildung ist natürlich auch Digitalisierung. Während mit dem digitalisierten Klassenzimmer neue Wege der Bildung erschlossen werden können, ist es gleichzeitig auch essentiell, dass sich Schülerinnen und Schüler im digitalen Raum gut bewegen können. In Deutschland haben jedoch nur 18,84% der 16- bis 74-Jährigen mehr als grundlegende digitale Fähigkeiten. Damit liegt Deutschland europaweit bloß auf Rang 25 von 28 (European Commission, o.D.).

Finanzierung

Als primärer Grund für die bildungspolitische Stagnation in Deutschland wird häufig die chronische Unterfinanzierung des Bildungswesens genannt. Eine Umfrage der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) unter den Kommunen in Deutschland beziffert den Investitionsstau auf mittlerweile bundesweit rund 45 Milliarden Euro (KfW, 2023). Die Finanzierungstruktur der Schulen ist in Deutschland komplex. Während das Bundesland die Finanzierung des Lehrpersonals und die Gestaltung des Lehrplans übernimmt, ist die Kommune zuständig für die Instandhaltung der Lehrgebäude und die Beschaffung des Lehrmaterials. Die

Finanzierungsstruktur verstärkt somit zusätzlich die Bildungsungleichheit. Während Schüler in hochverschuldeten Kommunen teilweise ihre gesamte Grundschulzeit in provisorischen Baucontainern absolvieren müssen, können Schüler in wohlhabenderen Kommunen bereits auf ein komplett digitalisiertes Klassenzimmer zurückgreifen. Insbesondere Schüler in Städten an Rhein und Ruhr im Bundesland Nordrhein-Westfalen sind von den finanziellen Engpässen im Bildungssektor betroffen (Burger, 2023). Des Weiteren verstärkt eine komplexere Finanzierungsstruktur auch das Wissensproblem. Oftmals haben finanzschwache Kommunen nicht einmal genügend Personal, um sich um die teilweise sehr komplexen Anträge zu kümmern (Basan et al. 2018), was wiederum die Bildungsungleichheit verstärkt.

Empirische Evidenz zeigt, dass die Ergebnisse der Schüler dann am besten sind, wenn a) der Staat die Rahmenfinanzierung stellt und lokale Schulträger über Lehrpläne und Didaktik entscheiden können sowie b) private und öffentliche Schulen miteinander im Wettbewerb stehen (Wößmann 2011, p. 11). Eine mögliche Idee wären des Weiteren spezielle Finanzierungen in Bezug auf die Digitalisierung des Klassenzimmers wie auch die Förderung digitaler Bildung, z.B. durch die Ermöglichung von Weiterbildungen für Lehrer.

Schulautonomie

Die bildungspolitische Misere ist allerdings nicht ausschließlich auf die Unterfinanzierung der Schule zurückzuführen. Neben dieser ist ein weiteres großes Problem des deutschen Bildungssystems seine zentralstaatliche Struktur.

Durch die Linse der robusten politischen Ökonomie betrachtet, sind die Nachteile des zentralistischen Bildungssystems in Deutschland offenkundig. Die heutige Bildungslandschaft ist eine verzerrte Abbildung einer Idee von „guter Bildung“, welche die Politik uns vorgibt. Durch eine über die Jahre immer stärker zunehmende Politisierung der Schule in jeglicher Dimension ist aus einer konstruktiven Debatte um bessere Bildung ein „scheinbar nicht räumbares gesellschaftliches Minenfeld“ (Urbansky, 2013) geworden. Während Björn Höcke am liebsten das „Gender-Gaga“ und die „Hypersexualisierung“ der Kinder in den Schulen beenden würde, wollen andere eine bessere Aufarbeitung der deutschen Kolonialgeschichte und mehr Antirassismus im Lehrplan. Es wird immer wieder deutlich, dass die schulisch vermittelten Inhalte in einem zentralstaatlichen Bildungssystem für politisches Agenda-Setting

benutzt werden. Kann eine zentrale Behörde über die Inhalte und didaktischen Methoden bestimmen, so ist sie beeinflussbar durch politische Interessengruppen.

Darüber hinaus gibt es auch in der Bildung ein Wissensproblem. Denn Bildung ist hochkomplex und muss auf die Schüler und Schülerinnen zugeschnitten werden. Es gibt keine Patentlösungen, und die bestehenden Alternativen sind weit weg davon, gut zu sein. Als robuste Alternative ist folglich Schulautonomie wünschenswert. Schulautonomie reduziert zum einen das Wissensproblem um ein Vielfaches. Ohne ein zentralstaatliches Bildungssystem mit einer übergeordneten Idee von guter Bildung sind Schulen dazu aufgefordert, den Schülern ein individuelles Bildungsangebot zu unterbreiten und zu experimentieren, wie gute Bildung gelingen kann. Durch mehr Schulautonomie können auf die Bedürfnisse der Schüler zugeschnittene Schulsysteme entwickelt und angeboten werden. Das schließt auch die Schaffung von digitalisierten Klassenzimmern ein. Zudem ist der durch Schulautonomie ermöglichte Wettbewerb zwischen den Schulen hervorzuheben, der Schulen unter Druck setzt, sich anzustrengen, sparsam mit dem Geld umzugehen und den Fokus auf die Schüler zu legen. Eine Möglichkeit sind hier Bildungsgutscheine, mit denen Eltern die Schulen frei wählen können (Friedman, 1975). Die freie Schulwahl bedeutet, dass Eltern ihre Kinder an jenen Schulen anmelden können, die bessere Bildung anbieten, während der Staat die Schulen indirekt über die Gutscheine finanziert. So gesehen sind also die Eltern, welche naturgemäß ein großes Interesse am Bildungserfolg ihrer Kinder haben, diejenigen, die die Schulen unter Wettbewerbsdruck setzen, während der Staat weiterhin die Rahmenfinanzierung bereitstellt. So ein System gibt es unter anderem in Schweden (vgl. Cowen, 2019). Es ist davon auszugehen, dass mit größerer Schulautonomie auch ein stärkerer Fokus auf digitale Skills wie auch die Nutzung von digitalen Lernmitteln möglich wird. Die Stärke von Schulautonomie und Schulgutscheinen ist es ja gerade, solche Entwicklungen durch mehr Wettbewerb zu fördern, wenngleich nicht zu erzwingen. Insbesondere können durch Experimente neue ‘best practices’ gefunden und verbreitet werden.

In einem System der Schulautonomie ist Vielfalt in didaktischer und inhaltlicher Hinsicht zu erwarten. Diese Vielfalt spiegelt auch den in der liberalen Denktradition verankerten Respekt vor den individuellen Dispositionen der Schülerinnen und Schüler wider. Will man das Individuum ernst nehmen und seinem heterogenen Lernprofil ein angepasstes Bildungsangebot unterbreiten, so muss man von der Idee eines zentralistischen Schulsystems abrücken. Die Probleme eines auf den Medianschüler zugeschnittenen Bildungssystems

beginnen bereits bei der Leistungsfeststellung – wiederum ein Wissensproblem. Die gegenwärtigen testtheoretischen Grundprinzipien zur Feststellung von Leistung funktionieren am besten bei Individuen in der Mitte und begünstigen Individuen im oberen Drittel des Fähigkeitsniveaus (König, 2019, S. 69). Ein generelles Problem von Test-Heuristiken, welche versuchen, objektive Rückschlüsse auf das Leistungsniveau von Individuen zu ziehen, ist die Tatsache, dass deren Erklärungskraft entweder in den oberen bzw. unteren Varianzspektren abnimmt oder nur einen Teil der Verteilung effektiv erklären kann. Der wohl weltweit gebräuchlichste Test zur Messung der kognitiven Leistung, der Intelligenztest zur Feststellung des Intelligenzquotienten, kann beispielsweise zwar sehr gut verminderte kognitive Fähigkeiten feststellen, liefert jedoch nur bedingt Aufschluss über die kognitiven Fähigkeiten von Individuen im mittleren bis hohen Leistungsspektrum (Taleb, 2019). Das durch eine fehlerhafte Leistungsfeststellung erzeugte Gefühl der „Ungeeignetheit“ für schulisches Lernen sorgt bei vielen Schülern für Frust. Gleichzeitig ist es für die Lehrkräfte eine unmögliche Aufgabe, die durch das Schulsystem benachteiligten Schüler individuell zu fördern und gleichzeitig Unterricht für den Rest der Klasse zu gestalten.

Die Abkehr von einem zentralstaatlichen Bildungssystem bedeutet jedoch nicht, dass sich der Staat vollkommen aus der Kontrolle der privaten Bildungsträger zurückziehen muss. Um die Qualität der Bildung zu garantieren, können staatliche Kontrollen und Standards eingeführt werden.

Viele unserer europäischen Nachbarländer, wie England, Schweden und die Niederlande, sind Deutschland im Bereich der Schulautonomie bereits weit voraus. In England konnten beispielsweise die Ergebnisse im Bildungssektor durch die Einführung von privatwirtschaftlichen Schulträgern wie *free schools* und *academies* eindeutig verbessert werden (Vgl. Schneider et at, 2020, S. 67).

***

Wie man Schulautonomie inkrementell in Deutschland umsetzen kann, zeigt ein Gutachten von Prometheus – Das Freiheitsinstitut aus dem Jahr 2020 (Schneider et al., 2020). Das Gutachten beleuchtet, wie Personal- und Schulakquise, Schulträgerschaften und Schulformen aus dem bestehenden System in ein System mit Schulautonomie integriert werden kann. Die Unterfinanzierung des Bildungssystems ist also nur ein Teilproblem einer verkrusteten deutschen Bildungslandschaft, in der Föderalismus im Bildungssystem als Problem, und nicht als Lösung angesehen wird. Für die richtige Umsetzung von Digitalisierung und neuer Didaktik

im Klassenzimmer, bedarf es jedoch zunächst Vertrauen in lokale Akteure, um bessere Bildung für Deutschland zu erreichen. Im Sinne einer evidenzbasierten, robusten Bildungspolitik sind deshalb folgende Maßnahmen begrüßenswert:

- Einführung von **Schulautonomie**, mehr Freiheit für Schulen in der Gestaltung der Bildung (Lehrplan und Didaktik), um individuellere Bildung und mehr Experimente zu ermöglichen und die Qualität der Bildung langfristig zu verbessern.
- Wettbewerb zwischen Schulen anregen, z.B. durch **Schulgutscheine**.
- **Staatliche Rahmenfinanzierung** bereitstellen.

Lifestyle-Regulierungen

Im Themenbereich der Lifestyle-Regulierungen betrachtet dieses Gutachten zwei Themenfelder en détail: Die Besteuerung von alkoholischen Getränken und die regulatorische Behandlung von Vapes.

Alkoholische Getränke

In Deutschland gibt es eine allgemeine Mengensteuer auf Alkohol, welche 1303 Euro pro Hektoliter reinen Alkohol umfasst. Zusätzlich dazu fallen je nach Getränkeart andere Steuern an. Insgesamt gibt es drei weitere Verbrauchsteuern auf Bier, Schaumwein- und Zwischenerzeugnisse, und Alkopops. Die Höhe der Steuern ist unterschiedlich. Beispielsweise fällt für einen Liter Starkbier 12ct und für einen Liter Weizenbier 10ct Biersteuer an. Für eine 0,75 Liter Flasche Schaumwein sind es bereits 1,02 Euro Steuern. Die unterschiedlichen Steuern auf alkoholische Produkte haben ihren Ursprung häufig nicht in gesundheitspolitischen Überlegungen, sondern sind fiskalischer Natur. Die Schaumweinsteuer wurde beispielsweise im Jahr 1902 zur Finanzierung der kaiserlichen Marine vom Reichstag eingeführt. Lediglich die im Jahr 2004 eingeführte Alkopopssteuer wurde dezidiert zum Ziel des Jugendschutzes eingeführt, nachdem Alkopops als Ursache angeführt wurden, weshalb Jugendliche immer mehr tränken (Gesetzesentwurf 15/2587 Deutscher Bundestag).

Bei der Suche nach der optimalen Steuer auf Alkohol sollten zwei Ziele im Fokus stehen. Einerseits sollten verantwortungsbewusste Konsumenten so wenig wie möglich gegängelt werden, da deren individuelle Konsumentscheidungen respektiert werden sollten und deren volkswirtschaftliche Kosten vergleichsweise gering sind. Andererseits sollten Konsumenten mit problematischem und suchtartigem Konsumverhalten bestmöglich geschützt werden.

Die aktuelle Besteuerung alkoholischer Getränke in Deutschland ist größtenteils fiskalischer Natur und schafft es nicht, diesen beiden Zielen gerecht zu werden (Fichte, 2014). So können durch die simple Mengensteuer auf Alkohol Wohlfahrtsverluste entstehen. Während moderate Trinker bei einer Steuererhöhung weniger Alkohol konsumieren, was zu niedrigeren Steuereinnahmen führt, geben Konsumenten mit problematischem Trinkverhalten oft einfach mehr Geld für Alkohol aus (Griffith, O'Connell und Smith, 2019). Dieses Phänomen erklärt, warum Steuererhöhungen weder das gesundheitspolitische noch

das fiskalische Ziel erreichen. Insofern erscheint es sinnvoll, wenn der Gesetzgeber die Steuern zwischen verschiedenen alkoholischen Produkten variiert. Entscheidend bei einer solchen Maßnahme ist, dass verantwortungsbewusste und problematische Konsumenten unterschiedliche Präferenzen für alkoholische Produkte besitzen. Griffith, O'Connell und Smith (2019) zeigen in einer umfangreichen Modellschätzung des britischen Spirituosenmarkts, dass man diese Heterogenität der Konsumentenpräferenzen ausnutzen kann, um eine optimale Besteuerung von alkoholischen Produkten zu erreichen. Ihre Resultate legen nahe, dass Konsumenten mit problematischem Konsumverhalten primär billige Produkte mit hohem Ethanolgehalt (z.B. Korn) kaufen, während die Kaufentscheidung von Konsumenten mit unproblematischem Konsumverhalten weniger mit der Ethanolmenge und dem Preis korreliert. Eine optimale Besteuerung alkoholischer Produkte nach Griffith et al. (2019) impliziert also

- Relativ hohe Steuern auf alkoholische Produkte, die primär von Konsumenten mit problematischen Trinkverhalten konsumiert werden. Eine Steuererhöhung bewirkt hierbei einen Wechsel zu weniger schädlichen Produkten.
- Relativ niedrigere Steuern auf alkoholische Produkte, die primär von moderaten Trinkern konsumiert werden. Eine Steuererhöhung würde hier dazu führen, dass die Konsumenten komplett auf Alkohol verzichten und die Steuereinahmen des Staates sinken.

Zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Gewinne in einem optimalen Steuersystem ist es zudem notwendig, eine Annahme zu treffen, wie viel Prozent des gesamten direkten volkswirtschaftlichen Schadens durch Alkoholkonsum, so wie etwa Alkohol-induzierte Verbrechen und Krankheiten, von Konsumenten mit problematischem Konsumverhalten ausgehen. Ist beispielsweise eine kleine Anzahl an problematischen Konsumenten für die Mehrheit der volkswirtschaftlichen Schäden verantwortlich, so ist eine höhere Steuer auf die Produkte, die überwiegend von jenen Konsumenten konsumiert werden, sinnvoll. Man spricht hier von dem Grad der Konvexität der sozialen externen Kostenfunktion. Griffith et al. (2019) schlagen 8 verschiedene Steuern auf die Produktkategorien Bier (jeweils über und unter 5% Alkoholgehalt), Cider (jeweils über und unter 5% Alkoholgehalt), Wein (jeweils über und unter

14% Alkoholgehalt) und Schnäpse (jeweils über und unter 20% Alkoholgehalt) in Abhängigkeit der sozialen externen Kostenfunktion vor (Abbildung 1).

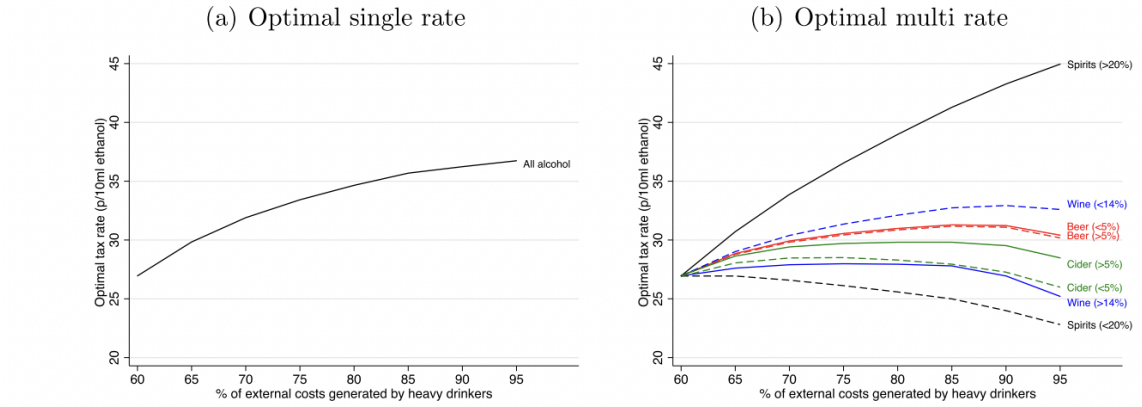

Abbildung 1: Optimale Besteuerung alkoholischer Produkte in Abhängigkeit der sozialen externen Kostenfunktion (Griffith et al (2019), S. 31).

Wie in Abbildung 1 (b) erkennbar, ist liegt die optimale Steuer von allen alkoholischen Produkten ausgenommen hochprozentiger Spirituosen zwischen 22-33 Prozent. In Anbetracht der Tatsache, dass Griffith et al. in ihre Schätzungen nur perfekt kompetitive Märkte und somit eine Pass-Through Rate von 100% annehmen, dürften die Veränderung der Konsumentenpreise für alle alkoholischen Produkte, ausgenommen hochprozentiger Spirituosen, nur relativ gering ausfallen. Auch unter Berücksichtigung des Wissensproblems dürfte es schwer sein, Annahmen über die Gewinnmargen und Konsumverhalten in 8 verschiedenen Märkten für alkoholische Produkte zu treffen. Auf Basis dieser Überlegung erscheint es sinnvoll, dass man lediglich eine Sondersteuer auf hochprozentige Spirituosen erhebt, während man den Steuersatz für restliche Alkoholprodukte konstant hält. Die genaue Höhe des Steuersatzes hängt hierbei von der Konvexität der sozialen Kostenfunktion ab. Eine solche optimale Steuer schafft es a) die Belastung durch minimale Besteuerung für verantwortungsbewusste Konsumenten zu minimieren und b) Konsumenten mit problematischen Konsumverhalten zu weniger schädlichen Alternativen zu bewegen.

Griffith et al. (2019) schätzen, dass durch eine optimale Besteuerung alkoholischer Getränke das Vereinigte Königreich steuerliche Gewinne in Höhe von 350 Millionen Pfund erwirtschaften könnte. Diese 350 Millionen Pfund dürften eine konservative Schätzung sein, da in diesen Berechnungen nur die direkten Auswirkungen von übermäßigem Alkoholgenuss,

wie beispielsweise Alkohol-induzierte Tode und Verbrechten berücksichtigt werden. Das so erwirtschaftete Geld könnte direkt in die Drogenprävention fließen.

Studien, die per se eine höhere Steuer auf Alkohol in Deutschland fordern, ignorieren, dass das Ziel der Suchtprävention oftmals mit effizienteren Mittel erreicht werden kann. Die Schätzungen von Griffith et al. (2019) zeigen exemplarisch auf, wie ein Steuersystem aussehen könnte, das zu mehr Einnahmen für den Fiskus führt, und die gesundheitspolitische Aufgabe der Drogenprävention ernst nimmt.

Vaping

Wie bei der regulatorischen Behandlung von Alkohol sollte auch bei Vaping der Staat seine gesundheitspolitischen Aufgaben erfüllen und die gesundheitlich schädlicheren Produkte mit einer höheren Lenkungssteuer belegen. Aktuelle Evidenz deutet darauf hin, dass die gesundheitlichen Schäden von neuartigen Erhitzerprodukten wie Vapes bis zu 95% geringer sind als die von herkömmlichen Tabakprodukten (Royal College of Physicians, 2016). Eine Übersicht über die Schädlichkeit verschiedener Rauchprodukte findet sich in Abbildung 2. Das Krebsrisiko von Konsumenten von alternativen Rauchprodukten wie Heatern ist circa 22-mal so hoch im Vergleich zu jenem von Konsumenten von herkömmlichen Zigaretten.

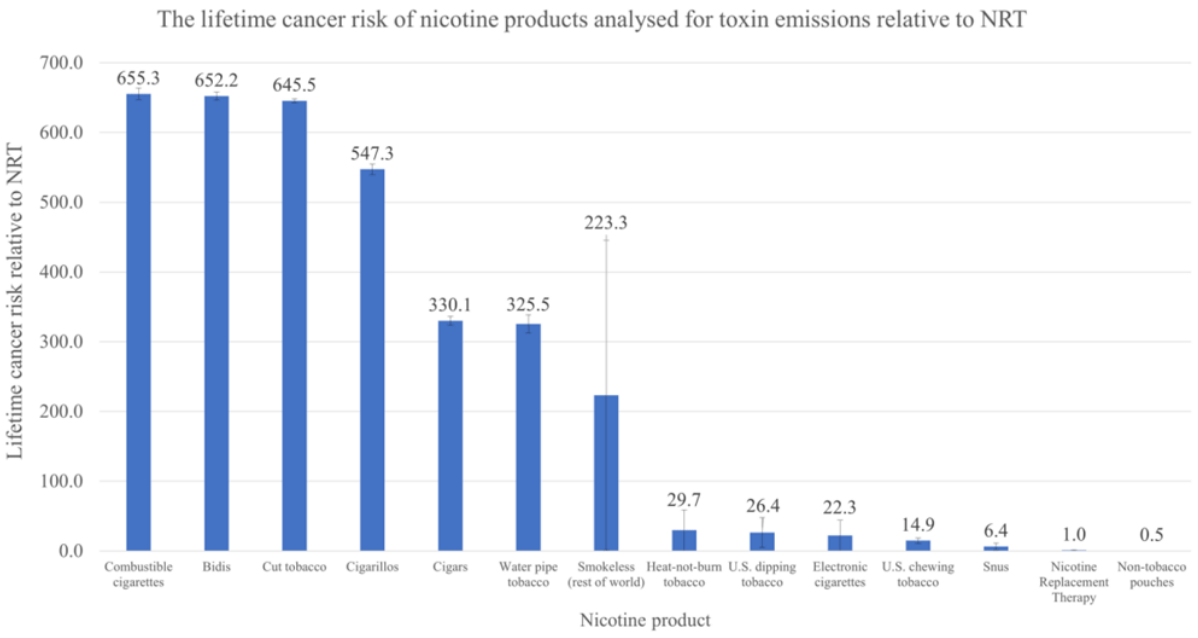

Abbildung 2: Krebsrisiko von Konsumenten verschiedener Tabakprodukte (Murkett et al. 2022).

Internationale Beispiele zeigen, dass Konsumenten von schädlicheren Rauchprodukten hin zu alternative Rauchprodukte wechseln, sofern der Gesetzgeber ihnen dies nicht verbietet. Die Fälle von Snus in Schweden (Clarke et al. 2019), erhitztem Tabak in Japan (Cummings et al. 2020) sowie elektronischen Zigaretten im Vereinigten Königreich und in Frankreich (Office for National Statistics, 2022) sind in dieser Hinsicht besonders relevant, da sie zeigen, dass alternative Rauchprodukte keinen „Einstieg" in die herkömmlichen brennbaren Zigaretten darstellen, sondern einen echten „Ausweg" für Konsumenten bieten, die zu weniger schädlichen Produkten wechseln wollten. Folglich ist es vor den gesundheitspolitischen Hintergrund des Gesetzgebers fraglich, weniger schädliche Rauchprodukte stärker zu besteuern als Zigaretten und andere herkömmliche Rauchprodukte.

Eine gesundheitspolitische und steuerliche Gleichbehandlung von Vapes und Zigaretten wäre somit fraglich in Hinblick auf die gesellschaftlichen Externalitäten. Verbote von Einwegerhitzern und Vapes erhöhen erwiesenermaßen den Konsum von herkömmlichen Tabakprodukten, da beide Güter Substitute sind (Friedman, 2015; Cox et al. (2018), Abouk et al (2019). Verbote von Vapes sind somit aus gesundheitspolitischer Perspektive nicht empfehlenswert.

***

Im Sinne einer evidenzbasierten, robusten Lifestyle-Regulierung sind deshalb folgende Maßnahmen begrüßenswert:

- Variierung der Steuern zwischen verschiedenen alkoholischen Produkten:
    - Hohe Steuern auf jene Produkte, die primär von Konsumenten mit problematischen Trinkverhalten konsumiert werden, um Wechsel zu weniger schädlichen Produkten zu bewirken.
    - Niedrigere Steuern auf jene Produkte, die primär von moderaten Trinkern konsumiert werden, um Wechsel zu schädlicheren Produkten attraktiv zu halten und Steuereinnahmen zu generieren.
- Vapes und neuartige Tabakprodukte, welche erwiesenermaßen weniger schädlich als herkömmliche Zigaretten sind, sollten weiterhin für Konsumenten zugänglich sein.

Quellenverzeichnis

Abouk, R. et al. (2023): „Messages matter: The Tobacco Products Directive nicotine addiction health warning versus an alternative relative risk message on smokers' willingness to use and purchase an electronic cigarette“, *NBER Working Paper,* 26126.

Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., und Hemous, D. (2012): „The Environment and Directed Technological Change“, *The American Economic Review,* 102(1), S. 131-166.

Aidt, T. (1998): „Political Internalization of Economic Externalities and Environmental Policy“, *Journal of Public Economics,* 69(1), S. 1-16.

Anke, C.-P. und Möst, D. (2021): „The expansion of RES and the EU ETS – valuable addition or conflicting instruments?“, *Energy Policy,* 150, S. 112-125.

Bachmann, R., Baquee, D. Bayer, C., Kuhn, M. Löschel, A., Moll, B., Peichl, A., Pittel, K. und Schularick, M. (2022): „What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia“. *EconPol Policy Report* 36(6).

Basan, S., Hellmann, A., Schink, C. und Schuster, U. (15.09.2018): „Das haben unsere Kinder nicht verdient“. *Bild am Sonntag.*

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (05.05.2023): „Habeck legt Arbeitspapier zum Industriestrompreis vor“. *Pressemitteilung.* Online verfügbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/05/20230505-habeck-legt-arbeitspapier-zum-industriestrompreis-vor.html (Stand: 22.08.2023).

Buchanan, J. M. und Tullock, G. (1962): „*The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy*“. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Burger, R. (10.08.2023): Stückwerk Schule. *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung.* Online abrufbar unter: https://zeitung.faz.net/faz/politik/2023-08-10/97fa65d80f6e7ddecbb5dac69e55e599/ (Stand: 22.08.2022).

Bundesverband Windenergie (BWE) (2023): „Stellungnahme zum Regierungsentwurf eines Gesetzes zur Beschleunigung immissionsschutzgerechter Genehmigungsverfahren“. Online verfügbar unter: https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/02-planung/20230626_BWE_Stellungnahme_BImSchG_parl_Verfahren.pdf (Stand: 22.08.2023).

Cefic (European Chemical Industry Council) (2022): „Energy crisis: the EU chemical industry is reaching breaking point“, *Cefic Position Paper October 2022*. Online abrufbar unter: https://cefic.org/app/uploads/2022/10/Cefic_Position_energy_crisis.pdf (Stand: 22.08.2022).

Clarke, E., Thompson, K., Weaver, S. et al. (2019). „Snus: a compelling harm reduction alternative to cigarettes“. *Harm Reduction Journal*, 16(62). https://doi.org/10.1186/s12954-019-0335-1.

Cox, S. et al. (2018): „Messages matter: The Tobacco Products Directive nicotine addiction health warning versus an alternative relative risk message on smokers' willingness to use and purchase an electronic cigarette“, *Addictive Behavior Rep.,* 8, S. 136-139.

Cummings K. M., Nahhas G. J., Sweanor D. T. (2020): „What Is Accounting for the Rapid Decline in Cigarette Sales in Japan?“ *Int J Environ Res Public Health*, 17(10):3570. https://doi.org/10.3390/ijerph17103570.

Dellis, K. und Sondermann, D. (2017): „Lobbying in Europe: New Firm-Level Evidence“, ECB Working Paper Series, 2071, S. 1-28.

Destatis (2021): „Bruttostromerzeugung in Deutschland für 2019 bis 2021.“ *Statistisches Bundesamt.* Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bruttostromerzeugung.html#fussnote-2-103884 (Stand: 22.08.2022).

Dorfer, T. (09.04.2023): „In Deutschland werden wieder mehr Windkraftwerke gebaut“, In: *Die Zeit.* Online verfügbar unter: https://www.zeit.de/wirtschaft/2023-04/windenergie-ausbau-windraeder-bayern-baden-wuerttemberg (Stand: 22.08.2022).

Deutsche Kommission für Elektrotechnik (DKE) (2023): „Die wichtigsten Speichertechnologien für die All Electric Society“. Online verfügbar unter: https://www.dke.de/de/arbeitsfelder/energy/wichtigste-speichertechnologien-fuer-die-all-electric-society (Stand: 22.08.2023).

Economist (10.05.2023): „Expensive energy may have killed more Europeans than covid-19 last winter“, Online verfügbar unter: https://www.economist.com/graphic-detail/2023/05/10/expensive-energy-may-have-killed-more-europeans-than-covid-19-last-winter (Stand: 22.08.2022).

European Commission (n.d.). „DESI 2023 indicators“. Online verfügbar unter: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/s/jRGqEAOm5Abwv/ (Stand: 09.11.2023).

Falck, O., Kerkhof, A. und Pfaff, C. (2021): „Steuern und Innovationen“, *ifo Institut Forschungsberichte*, 123.

Fetzer, T. (2022): „Beyond the Energy Price Guarantee: With or Without?“, *National Institute of Economic and Social Research Policy Paper, 36*, S. 1-18.

Fichte, D. (2014): „Problematische Legitimation von Tabak und Alkoholsteuern“, *Wirtschaftsdienst, 94(1), S. 62-68.*

Fuest, C. (17.02.2023): Welche Industriepolitik Europa wirklich braucht. In: *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung*. Online verfügbar unter https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/clemens-fuest-welche-industriepolitik-europa-wirklich-braucht-18684053.html (Stand: 22.08.2022)

Fraktionen der SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung des Schutzes junger Menschen vor Gefahren des Alkohol- und Tabakkonsums, Bundestags-Drucksache 15/2587 vom 3.3.2004, S. 1.

Friedman, A. (2015): „How does electronic cigarette access affect adolescent smoking?“, *Journal of Health Economics,* 44, S. 300-308.

Friedman, M. (1972): „ There's No Such Thing as a Free Lunch". *LaSalle IL: Open Court*, S 273–281.

Griffith, R., O'Connell, M. und Smith, K. (2019): „Tax Design in the Alcohol Market“, *Journal of Public Economics,* (172), S. 20-35.

Grossmann, G. und Helpman, E. (1994): „Protection for Sale“, *American Economic Review,* 84 (4), S. 833-850.

Günther, B., Karau, T., Warmuth, W. und Kastner, E. (2011): „*Berechnung einer risikoadäquaten Versicherungsprämie zur Deckung der Haftpflichtrisiken, die aus dem Betrieb von Kernkraftwerken resultieren“*, Studie der Versicherungsforen Leipzig im Auftrag des Bundesverbands Erneuerbare Energie e.V. (BEE). Leipzig: Grin Verlag.

Gust, S., Hanushek, E. und Woessmann, L. (2022): „Global Universal Basic Skills: Current Deficits and Implications for World Development“, *CES ifo Working Paper 10029*.

Haerder, M. und Alvarez, S. (28.12.2022): „Ist ein Jahr der Industriepolitik der richtige Weg?“ *WirtschaftsWoche.* Online verfügbar unter: https://www.wiwo.de/my/politik/deutschland/industriepolitik-ist-ein-jahr-der-industriepolitik-der-richtige-weg/28891976.html (Stand: 22.08.2023).

Haucap, J., Loebert, I., und Thorwart, S. (2016): „Kosten der Energiewende: Untersuchung der Energiekosten im Bereich der Stromerzeugung in den Jahren 2000 bis 2025“, *Dice Consult Gutachten.*

Hayek, F. (1945): „The Use of Knowledge in Society“. *American Economy Review*, 35(4), S. 519-530.

He, G. und Tanaka, T. (2023): „Energy Saving May Kill: Evidence from the Fukushima Nuclear Accident“, *American Economic Journal: Applied Economics,* 15(2), S. 377-414.

International Energy Agency (2022): „Nuclear Power and Secure Energy Transitions: From today's challenges to tomorrow's clean energy systems“. *Report.* Online verfügbar unter:

https://iea.blob.core.windows.net/assets/016228e1-42bd-4ca7-bad9-a227c4a40b04/NuclearPowerandSecureEnergyTransitions.pdf.

König, M. (2015): „Individualisiertes Lehren und individuelles Lernen“. In: Altmiks, Peter / Klotchkov, Kathleen (Hrsg.): *Bildung für Alle. Bildungsvielfalt im Ideenwettbewerb*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) (2023): „KfW Research: Mehr als 45 Mrd. EUR Investitionsrückstand in Schulen“. Online verfügbar unter: https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_725760.html (Stand 28.02.2023).

Kharecha, P. A. und Sato, M. (2019): „Implications of Energy and CO2 emission changes in Japan and Germany after the Fukushima Accident“. *Energy Policy, S.* 647-653.

Lane, N. (2022): „Manufacturing Revolutions: Industrial Policy and Industrialization in South Korea“, Forthcoming: *Quarterly Journal of Economics.*

Lucas, R. E. (1972): „Expectations and the Neutrality of Money“. *Journal of Economic Theory,* (4), S. 103-124.

Manne, A. und Richels, R. (2004): „The impact of learning by doing on the timing and costs of CO_2 Abatement“, *Energy Economics,* 26(4), S. 603-619.

Mises, L. (1920): „Economic Calculation in the Socialist Commonwealth“. In: *Collectivist Economic Planning*, Friedrich A. Hayek, ed. Clifton, NJ: Kelley Publishing, 1975, S. 87-130.

Milanovic, B. (2021): „Degrowth: solving the impasse by magical thinking“. https://brankomilanovic.substack.com/p/degrowth-solving-the-impasse-by-magical.

Murkett, R., Rugh, M. und Ding, B. (2022): „Nicotine products relative risk assessment: an updated systematic review and meta-analysis [version 2; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]“. *F1000Research*, 9: 1225. https://doi.org/10.12688/f1000research.26762.2.

Mount, K. und Reiter, S. (1974): „The Informational Size of Message Spaces“, *Journal of Economic Theory,* 8(2), S. 161-192.

Myers, K. R. und Lanahan, L. (2022): „Estimating Spillovers from Publicly Funded R&D: Evidence from the US Department of Energy“, *American Economic Review, 112(7)*, S. 2393-2423.

Nordhaus, W. (2018): „Climate change: The Ultimate Challenge for Economics“. Nobel Prize Lecture.

Office for National Statistics (2022). „Adult smoking habits in the UK: 2021“. *ONS website, Statistical Bulletin*, 6 December, S. 3. Online verfügbar unter:

https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/healthandlifeexpectancies/bulletins/adultsmokinghabitsingreatbritain/2021/pdf (Stand: 15.11.2023).

Pennington, M. (2010): „*Robust Political Economy and the Future of Public Policy*“. Edward Elgar: Cheltenham.

Reuters (11.10.2022) *Crisis looms in Britain, steel makers warn.* Online verfügbar unter: https://www.reuters.com/business/uk-steel-makers-warn-crisis-due-power-prices-2021-10-11/. (Stand: 28.08.2023).

Royal College of Physicians (2016): „Nicotine without smoke Tobacco harm reduction“. Online verfügbar unter: https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/nicotine-without-smoke-tobacco-harm-reduction (Stand: 28.08.2023).

Schenuit, Felix; Böttcher, Miranda und Geden, Oliver (2022): „CO2-Entnahme als integraler Baustein des europäischen 'Green Deal'“, SWP-Aktuell, No. 37/2022, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), Berlin, https://doi.org/10.18449/2022A37.

Schmillen, A. und Stüber, Heiko (2014): „Lebensverdienste nach Qualifikation: Bildung lohnt sich ein Leben lang“, IAB-Kurzbericht, No. 1/2014, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg.

Schneider, C. et al. (2020): „Schule als Ort des Vertrauens. Ein Plädoyer für mehr Schulautonomie“. Online verfügbar unter: https://prometheusinstitut.de/wp-content/uploads/2020/12/10-12-2020-Denkschrift.pdf (Stand: 28.08.2023).

Schrems, I. und Fiedler, S. (2020): „Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie: Eine Zwischenbilanz der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftliche Kosten von Atomenergie seit 1955“, Studie im Auftrag von Greenpeace Energy eG. Online verfügbar unter: https://foes.de/publikationen/2020/2020-09_FOES_Kosten_Atomenergie.pdf (Stand: 28.08.2023).

Schwedt, A. (12.04.2023): „EU bei Windkraftausbau langsamer als Rest der Welt“. *Zeit Online.* Online verfügbar unter: https://www.zeit.de/politik/ausland/2023-04/erneuerbare-energien-eu-windkraft-vergleich-welt#:~:text=Insgesamt%20hat%20die%20EU%20bei,(2015%3A%205%20Prozent). (Stand: 28.08.2023).

Schwippert, K. et al. (2020): *„TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich“.* Münster; New York: Waxmann.

Storrs Hall, J. (2021): *„Where is my flying car?“,* San Fransisco: Stripe Press.

Stratmann, K. (25.09.2018): Neuer Anlauf für die Speicherung von CO2. *Handelsblatt*. Online verfügbar unter: https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/klimaschutz-neuer-anlauf-fuer-die-speicherung-von-co2/23095398.html (Stand: 15.11.2023).

Taleb, N.N. (2019): „IQ is largely a pseudoscientific swindle“. Online verfügbar unter https://medium.com/incerto/iq-is-largely-a-pseudoscientific-swindle-f131c101ba39 (Stand 22.08.2023).

Urbansky, B. (2015): Der Ideenwettbewerb als Lösungsverfahren für gesellschaftliche Probleme. In: Altmicks, P. und Klotchov, K. (Hrsg.): *Bildung für alle! Bildungsvielfalt im Ideenwettbewerb*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.

World Nuclear Association (WNA) (2023): „Emerging Nuclear Energy Countries“. Online verfügbar unter: https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/emerging-nuclear-energy-countries.aspx (Stand: 28.08.2023).

Wößmann, L. (2007): *Letzte Chance für gute Schulen. Die zwölf großen Irrtümer und was wir wirklich ändern müssen*. München: ZS Zabert Sandmann Verlag.

Wößmann, L. (2011): „Wettbewerb durch öffentliche Finanzierung von Schulen in freier Trägerschaft als wichtiger Ansatzpunkt zur Verbesserung des Schulsystems“. Ifo Schnelldienst, S. 11.

Wirth, H. (2023): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. Frauenhofer ISE Leitfaden https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf.