FluxLane-Studie

Wer bekommt den Automatisierungsgewinn?

Verteilung des Produktivitätsgewinns, Erwerbsarbeit und Finanzierung des Sozialstaats in Deutschland bis 2035

Studie II der fluxlane-Forschungsreihe zur Automatisierungsdividende · Sekundärdaten- und Szenariostudie

Fassung 1.0 · Stand: 18. November 2026 · Deutschland

Einordnung. Diese Studie wertet veröffentlichte Daten und Literatur aus und rechnet Szenarien unter ausdrücklich genannten Annahmen. Sie ist eine Sekundärdaten- und Szenariostudie, keine Prognose, keine Rechts-, Steuer-, Anlage- oder Sozialversicherungsberatung und keine Entscheidungsgrundlage für konkrete Planungen. Sie wurde mit Unterstützung von KI-Werkzeugen erstellt (Recherche, Rechnung, Textentwurf); die redaktionelle Verantwortung liegt bei fluxlane. Die Studie ist nicht extern begutachtet. Zahlen, Dateien und Prüfsummen sind im separaten Nachweisverzeichnis aufgelöst.

Lesehinweis. Jede Zahl gehört zu einer von fünf Klassen: beobachtet (amtliche oder wissenschaftliche Messung), Unternehmensangabe, Modellannahme (gesetzt oder aus der Projektion Dritter übernommen), berechnet (aus beobachteten Größen) und nicht nachweisbar (dann steht keine Zahl). Modellergebnisse sind als solche gekennzeichnet.

Steckbrief

Merkmal	Wert
Dokumenttyp	Sekundärdaten- und Szenariostudie
Zielgruppe	Forschung, Redaktionen und Öffentlichkeit, Verbände und Tarifpartner, Wirtschafts- und Sozialpolitik
Fassung	1.0 vom 18. November 2026
Stand	18. November 2026
Umfang	10.436 Wörter, 26 Seiten
Belege	Quellenverzeichnis nach Gruppen: Daten und Statistik, internationale Organisationen, wissenschaftliche Literatur (Abschnitt 14); Nachweise im Begleitdokument
Gliederung	14 Hauptabschnitte, 12 Tabellen

Inhalt

Zusammenfassung . . . 5

1 Fragen und Hypothesen . . . 6

1.1 Forschungsfrage . . . 6

1.2 Pfad A: vorregistrierte Hypothesen . . . 6

1.3 Pfad B: Fragen . . . 7

2 Forschungsstand . . . 7

3 Methodik . . . 8

3.1 Datenklassen . . . 8

3.2 Pfad A und Pfad B: Nachträglichkeit . . . 8

3.3 Daten, Modell und Annahmen . . . 8

3.4 Ersatzmaß gegenüber H2 . . . 10

3.5 Prüfung . . . 10

4 Historische Beobachtungen 2016 bis 2025 . . . 10

4.1 Gesamtwirtschaft . . . 10

4.2 Wirtschaftsbereiche . . . 11

4.3 Beitragsbasis und Finanzierungsstruktur . . . 12

5 Explorativer Teil: Ersatzmaß für Automatisierung . . . 12

5.1 Ergebnisse . . . 13

5.2 Zerlegung der Veränderung des Arbeitsanteils . . . 13

5.3 Lesart und Vorbehalte . . . 14

6 Szenarien bis 2035 . . . 14

6.1 Basislinie S0 gegenüber 2025 . . . 14

6.2 Szenarien gegenüber S0 . . . 14

6.3 Wenn-dann-Aussagen . . . 15

6.4 Referenz außerhalb des vorregistrierten Bereichs (höchster ε-Wert) . . . 16

7 Verteilung und Finanzierung . . . 16

7.1 Verteilung eines Zuwachses auf fünf Wege . . . 16

7.2 Finanzierung des Sozialstaats . . . 16

8 Soziologisches Kapitel: Arbeitsidentität, Anerkennung, Teilhabe und Zeit . . . 17

8.1 Arbeitsidentität, Anerkennung und Sinn . . . 17

8.2 Latente Funktionen und Teilhabe . . . 18

8.3 Gewählte Verkürzung und Erwerbslosigkeit . . . 18

8.4 Zeit jenseits der Erwerbsarbeit . . . 19

8.5 Qualifikation, Einstiegswege und Mitbestimmung . . . 19

8.6 Regionale Unterschiede . . . 19

8.7 Chancen und Risiken, Widersprüche, Lücken . . . 20

9 Sensitivität . . . 21

10 Gegenpositionen zu den Ergebnissen . . . 21

11 Volkswirtschaftliche und soziologische Interpretation . . . 22

12 Handlungsempfehlungen 22
13 Grenzen 22
14 Quellenverzeichnis 23
Anhang: Nicht gerechnet und nicht nachweisbar 24

Rechtliche Hinweise **25**

Keine Beratung 25
Keine Zusicherung, keine Konformitätsaussage 25
Rechtsstand 25
Haftung 25
Verweise auf fremde Inhalte 25
Marken und Produktbezeichnungen 25
Urheberrecht und Nutzung 25
Keine personenbezogenen Daten 26
Unabhängigkeit 26
Anwendbares Recht 26

Impressum und Verantwortlichkeit

Die folgenden Angaben sind wörtlich dem Impressum von fluxlane.eu entnommen, abgerufen am 24. September 2026. Sie wurden nicht ergänzt und nicht umformuliert.

Angabe	Inhalt
Angaben gemäß § 5 DDG	WebTrades GmbH Am Ölberg 2 55459 Grolsheim Deutschland
Vertreten durch	Geschäftsführerin: Laurice Bussmer
Kontakt	Telefon: 0170 890 78 00 E-Mail: info@fluxlane.eu
Registereintrag	Eintragung im Handelsregister Registergericht: Amtsgericht Mainz Registernummer: HRB 54479
Umsatzsteuer-ID	Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a Umsatzsteuergesetz: DE461650292
Redaktionell verantwortlich	Verantwortlich für den Inhalt nach § 18 Abs. 2 MStV: Laurice Bussmer, Am Ölberg 2, 55459 Grolsheim
Verbraucherstreitbeilegung	Wir sind nicht bereit oder verpflichtet, an Streitbeilegungsverfahren vor einer Verbraucherschlichtungsstelle teilzunehmen.

Redaktioneller Hinweis des Herausgebers (wörtlich)

„fluxlane ist ein unabhängiges, redaktionelles Fachportal für Robotik, autonome physische Systeme und verkörperte KI. Der redaktionelle Geltungsbereich umfasst Industrie und Produktion, Logistik, Medizin, Pflege und Rehabilitation, Service und Haushalt sowie Forschung, Hersteller, Markt und Regulierung; künstliche Intelligenz gehört dazu, auch ohne physischen Körper. Die Inhalte dienen der allgemeinen Information und stellen keine Rechts-, Kauf- oder Anlageberatung dar. Angaben zu Preisen, Verfügbarkeit und Terminen erfolgen ohne Gewähr und können sich jederzeit ändern.“

Zitierweise

FluxLane (2026): Wer bekommt den Automatisierungsgewinn? Verteilung des Produktivitätsgewinns, Erwerbsarbeit und Finanzierung des Sozialstaats in Deutschland bis 2035. Fassung 1.0, Stand 18. November 2026. Herausgegeben von der WebTrades GmbH, Grolsheim, fluxlane.eu.

Herstellung dieses Dokuments

Das vorliegende PDF ist maschinell aus der Markdown-Fassung des Manuskripts gesetzt. Vor dem Satz prüft das Erzeugungsskript Belegziffern gegen das Literaturverzeichnis und die Anrede. Gesetzt wurde mit IBM Plex Sans und Sora.

Abbildungsnachweis

Diese Studie enthält keine Abbildungen.

Zusammenfassung

Frage und Reichweite. Die Studie fragt, wer von einem Produktivitätsgewinn durch Automatisierung profitiert, wie sich Erwerbsarbeit verändert und was das für die Finanzierung des Sozialstaats in Deutschland bis 2035 bedeutet. Sie kann das in dieser Phase nur auf gesamtwirtschaftlicher Ebene tun: Betriebs-, Mikro- und Regionaldaten liegen nicht vor.

Vorregistrierte Hypothesen (Pfad A): nicht testbar. Die Vorregistrierung vom 16.11.2026 legt sechs Hypothesen und sieben Gegenhypothesen fest. Am 17.11.2026 lösten vier Abbruchkriterien aus: Von den acht untersuchten Fällen trägt keiner zwei Zeitpunkte (0 von 8); zudem fehlten eine Treatmentvariable je Branche, ein belegtes Diffusionsband und ein Preisindex je Produktgruppe. Alle Hypothesen und Gegenhypothesen sind deshalb nicht testbar oder ungetestet. Es gibt weder Bestätigung noch Widerlegung.

Zusätzlicher Pfad B. Nach Auslösen des Abbruchkriteriums A1 am 17.11.2026 wurde am 18.11.2026 ein zusätzlicher, getrennt ausgewiesener Pfad B eingeführt: Beschreibung beobachteter Reihen und Szenariovergleich. Er entscheidet über keine Hypothese.

Beobachtungen 2016 bis 2025. Die Arbeitsstunden stiegen um 0,54 Prozent, die Zahl der Erwerbstätigen um 5,0 Prozent, die Stunden je Erwerbstätigen sanken um 4,3 Prozent. Der Arbeitsanteil (Arbeitnehmerentgelt je Bruttowertschöpfung, keine amtliche Lohnquote) stieg von 57,9 Prozent (2016) auf 60,1 Prozent (2025, vorläufig), also um 2,16 Prozentpunkte, davon 0,45 durch Verschiebungen zwischen den Wirtschaftsbereichen. Der Reallohn je Arbeitnehmerstunde stieg um 10,2 Prozent (Deflator: Verbraucherpreisindex) oder 4,7 Prozent (Deflator der Bruttowertschöpfung); die Wahl des Deflators entscheidet, ob die Weitergabe der Produktivität an die Löhne unter oder über eins lag. Ein Kausalbefund ist das nicht.

Szenarien bis 2035. Gerechnet wurden 13 Szenariovarianten in drei Basislinien-Kontexten mit sieben Werten der Lohnweitergabe ε (Abschnitt 3.3). Unter Annahmensatz liegt die reale Lohnsumme 2035 gegenüber der Basislinie S0 in 123 von 234 Rechnungen im vorregistrierten Bereich der Weitergabe höher, in 102 niedriger und in 9 gleich. Die übrigen 39 der 273 Rechnungen (13 Varianten in drei Kontexten) gehören zur Referenz ε = 1,50 außerhalb dieses Bereichs und stehen gesondert in Abschnitt 6.4. Diese Auszählung ist keine Häufigkeit: Jede Parameterkombination zählt einmal, die Kombinationen sind gesetzt und nicht gewichtet; die Zahl sagt nichts über Wahrscheinlichkeiten. Die Vorzeichen folgen großenteils aus den Definitionen der Szenarien (mehr Produktivität bei gleichen Stunden erhöht die Lohnsumme; weniger Stunden senken sie). Zwei Eigenschaften des Annahmenraums sind wichtig: Bei Weitergabe bis eins kann der Arbeitsanteil nicht steigen (0 Rechnungen), obwohl er 2016 bis 2025 um 2,16 Prozentpunkte stieg; und schon die Basislinie senkt den Arbeitsanteil allein deshalb, weil ε unter eins angesetzt wird. Der Raum bildet das Beobachtete also nicht ab. Der Steuerweg und die Wirkung der Beitragsbemessungsgrenze sind nicht gerechnet. Modellergebnis unter den genannten Annahmen, kein gemessenes Ergebnis.

Explorativ (nicht vorregistriert). Teilt man zehn Wirtschaftsabschnitte nach dem Zuwachs der Maschineninvestition je Erwerbstätigen, ist der Zuwachs des Arbeitsanteils in der investitionsstärkeren Gruppe in allen vier Varianten niedriger (Differenz −6,1 bis −3,1 Prozentpunkte). Das ist eine Beschreibung bei zehn Einheiten mit Vorabkenntnis der Branchenstruktur und kein Hypothesentest.

Soziologie. Im abgelegten Literaturbestand ist der Zusammenhang zwischen Erwerbslosigkeit und schlechterer psychischer Gesundheit belegt (Beleg: Abstract einer Metaanalyse, Effektstärke d = 0,51). Zur gewählten Arbeitszeitverkürzung liegen nur bedingte Befunde mit enger Population vor. Für Industrieroboter bis 2014 zeigen deutsche Daten Verdrängung in der Industrie, die durch Dienstleistungen ausgeglichen wurde, mit der Hauptlast bei Berufseinsteigern. Zu Physical AI und humanoiden Robotern enthält der abgelegte Bestand keine Messung.

Empfehlungen stehen nur, soweit die Ergebnisse sie tragen, und bedingt (Abschnitt 12). Eine Bewertung einzelner Steuer- oder Sozialreformen leistet die Studie nicht.

1 Fragen und Hypothesen

1.1 Forschungsfrage

Welche Anteile einer Veränderung von Vollkosten und Stunden, wie sie in Studie I für acht Fälle untersucht wurde, kommen bei Beschäftigten (Stunden, Entgelt, Arbeitsqualität), Eigentümern (Gewinn), Kundschaft (Preise, Realeinkommen), der Region und den öffentlichen Haushalten an, und unter welchen Bedingungen wird aus weniger Erwerbsarbeit Zeitwohlstand statt Nichterwerbstätigkeit ohne gewählte Reduktion? Die Vorregistrierung gliedert sie in sechs Teilfragen: Verteilung, Erwerbsarbeit, Region, Staat, soziale Qualität (gewählte gegen nicht gewählte Reduktion) und Governance als Kontext. Die erste Studienphase beantwortet die Verteilung nur auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, die Erwerbsarbeit teilweise und den Staat als Beschreibung der Finanzierungsstruktur und als Bedingungsrechnung; Region, soziale Qualität und Governance bleiben Lücken.

Die Vorregistrierung unterscheidet drei Ergebnisse: „Wohlstand sichern“ (Betriebsebene), „Wohlstand erweitern“ (Haushalts- und Staatsebene) und „Zeitwohlstand“ (Stunden sinken tatsächlich, bei einem Äquivalenz-Nettoeinkommen über der Armutsgefährdungsschwelle von 60 Prozent des Medians und bei gewählter Reduktion). Das entspricht der Dreiteilung im Beitrag zur Automatisierungsdividende. „Dividende“ steht nicht als Befund, weil der Begriff einen verteilbaren Überschuss voraussetzt; „Ausschluss“ steht nur für Nichterwerbstätigkeit ohne gewählte Reduktion. Die **Ausgangsthese** lautet, dass Automatisierung den Wohlstand sichere oder erweitere.

1.2 Pfad A: vorregistrierte Hypothesen

Die Tabelle gibt Kennzahl und Schwelle nach der Vorregistrierung wieder; die dort „Lohnquote“ genannte Größe (Arbeitnehmerentgelt je Bruttowertschöpfung) heißt hier „Arbeitsanteil“. „Nicht testbar“ heißt weder „falsch“ noch „unplausibel“.

Aussage	Kennzahl und Schwelle	Status
H1	Elastizität der betrieblichen Lohnsumme zu den direkten Stunden je Einheit in der Mehrzahl der Fälle unter 0,5; 0,5 bis unter 1 gilt als „unentschieden“	nicht testbar (A1)
G1	Elastizität mindestens 1 in der Mehrzahl der Fälle	nicht testbar (A1)
H2 / G2	Arbeitsanteil sinkt in der oberen Hälfte nach Median-Split des Automatisierungszuwachses stärker (H2) oder die Differenz beträgt höchstens 1 Prozentpunkt (G2)	ungetestet (A3)
H3 / G3	Verbleibsquoten zwischen Gruppen um mehr als 10 Prozentpunkte verschieden (H3) oder um höchstens 10 Prozentpunkte (G3)	nicht entschieden; Kennzahl in den gelesenen Quellen nicht publiziert
H4 / G4	gewählte, tragfähige Reduktion geht mit höherem Wohlbefinden einher (Assoziation) gegen kein oder umgekehrtes Muster	nicht testbar (Mikrodaten nur in einer späteren Studienphase)
H5 / G5	regionaler Nettoeffekt mit drei Vergleichsfällen (Fortführung, Verlagerung, Schließung)	nicht testbar (einer späteren Studienphase)
H6 / G6	Zerlegung der beitragspflichtigen Entgeltsumme; G6: Automatisierungsanteil höchstens 10 Prozent	ungetestet (A3)
G7	stärker automatisierende Branchen ohne höheren Reallohn je Stunde und ohne höhere Einnahmen je Beschäftigten (Differenz höchstens 1 Prozentpunkt)	ungetestet (A3)

Die Abbruchkriterien: A1 (weniger als fünf gemeinsame Fälle mit zwei Zeitpunkten), A3 (Aggregate oder Treatmentvariable je Branche nicht verfügbar), A5 (keine belegte Bandbreite für Diffusion oder ε), A7 (kein Preisindex je Produktgruppe). **A1, A3, A5 und A7 lösten am 17.11.2026 aus; diese Erstmessung bleibt sichtbar und wird durch Pfad B weder aufgehoben noch abgeschwächt.** A2 (kein deutscher Volltext zur Beschäftigungs- und Lohnwirkung) löste nicht aus, weil die Autorenfassung von Dauth u. a. vorliegt. Die Vorregistrierung war damit einen Tag nach dem Einfrieren nicht mehr erfüllbar; das ist ein Planungsmangel der Vorregistrierung, den die Studie so benennt.

1.3 Pfad B: Fragen

Pfad B fragt: Welche Größen lassen sich aus veröffentlichten Daten für Deutschland 2016 bis 2025 beschreiben, und was folgt unter ausdrücklich benannten Annahmen für die Szenarien S0 bis S4, soweit die Eingangsreihen belegt sind? Daraus folgen vier Teile: B1 Beschreibung beobachteter Reihen (Abschnitt 4); B2 Szenariovergleich (Abschnitt 6 sowie Abschnitt 7); B3 Tiefenfälle (entfällt, weil kein Fall die vorab festgelegten Kriterien erfüllt: zwei belegte Zeitpunkte, dokumentierte Systemgrenze, wörtlich geprüfte Zahlen); und ein explorativer Teil mit einem Ersatzmaß für Automatisierung (Abschnitt 5). Als eigenständiger Teil kommt die Literatur zu Arbeitsidentität, Teilhabe, gewählter und nicht gewählter Reduktion, Einstiegswegen und Regionen hinzu (Abschnitt 8). Zulässig sind in Pfad B die Beschreibung beobachteter Größen, bedingte Szenariobandbreiten und Fallbeschreibungen; unzulässig sind Hochrechnung aus Fällen, Wirkungsaussagen zur Automatisierung, normative Bewertung von Reformen und jedes „bestätigt“ oder „widerlegt“ zu einer Hypothese.

2 Forschungsstand

Der Forschungsstand wird aus dem abgelegten Literaturbestand referiert. Quellen, von denen nur die Zusammenfassung (Abstract) gelesen wurde, und nicht begutachtete Arbeitspapiere sind als solche gekennzeichnet.

Aufgabenmodell und Arbeitsanteil. Acemoglu und Restrepo (NBER-Arbeitspapier, US-Wirtschaft) fassen Technik über die Zuteilung von Aufgaben an Kapital und Arbeit: Automatisierung verdränge Arbeit aus Aufgaben und senke den Arbeitsanteil an der Wertschöpfung, auch wenn sie die Produktivität erhöht; neue Aufgaben mit komparativen Vorteilen der Arbeit wirkten gegenläufig. Der OECD-Bericht zur Finanzierung der sozialen Sicherung hält fest, dass der Arbeitsanteil (Arbeitnehmerentgelt je Bruttowertschöpfung) in großen europäischen Volkswirtschaften einschließlich Deutschlands von den späten 1970er bis in die frühen 1990er Jahre klar fiel und im OECD- und EU-Durchschnitt seither im Wesentlichen stabil ist. Die Schätzungen hängen von Definitionen und Steueranreizen ab; Einkommen Selbstständiger werden dem Kapital zugerechnet (Anteil der Selbstständigen in Deutschland 9 Prozent). Über die Ursachen des Rückgangs besteht laut Bericht kein Konsens. Er verweist auf eine Schätzung, nach der rund 45 Prozent der beobachteten Veränderungen der Arbeitsanteile auf Branchenebene in den USA zwischen 1987 und 2016 der Automatisierung zuzurechnen seien (Befund Dritter), und betont, dass Technik den Arbeitsanteil auch ohne Nettoverluste an Stellen senken könne und es zu früh sei zu beurteilen, ob KI neue Aufgaben schafft.

Messung neuer Technik. Brynjolfsson, Rock und Syverson zeigen in einem Modell, dass komplementäre, oft immaterielle Investitionen in der Frühphase einer Allzwecktechnik das gemessene Produktivitätswachstum unterschätzen und später überschätzen lassen. Ein ausbleibender Anstieg der amtlichen Produktivität sagt daher für sich nichts über Wohlstand.

Deutschland: Roboter, Beschäftigung, Mitbestimmung. Für 1994 bis 2014 finden Dauth u. a. (Autorenfassung, 402 lokale Arbeitsmärkte) keine negative Wirkung der Roboterexposition auf die Gesamtbeschäftigung, aber erhebliche Verdrängungs- und Umverteilungseffekte; die Last liege bei Berufseinsteigern. Findeisen, Dauth und Schlenker (ZEW-Diskussionspapier, nicht begutachtet) berichten, dass Betriebsräte das Trennungsrisiko der Stammbelegschaft bei Automatisierung senken. Zur Weitergabe von Produktivität an Löhne liegt die OECD-Schätzung von Criscuolo u. a. vor (Arbeitspapier): Querschnitts-Elastizitäten der Bruttomonatsverdienste zu Umsatz oder Wertschöpfung je Beschäftigten auf Betriebs- und Branchenebene zwischen 0,04 und 0,31, nicht alle signifikant; der höchste Wert gilt für das Verarbeitende Gewerbe auf Branchenebene, für 2006 bis 2015 liegt das Maximum niedriger, die Daten enden 2015. Diese Spanne ist der „Belegbereich“ der Szenarien; die Szenarien wenden sie auf Stundenentgelte der Gesamtwirtschaft an, eine andere Messgröße (Abschnitt 3.3).

Finanzierung des Sozialstaats. Nach der OECD-Simulation sinkt das Arbeitsvolumen im EU-Durchschnitt bis 2060 um knapp 20 Prozent, bei konstanten Stunden je Beschäftigten, mittlerer UN-Bevölkerungsvariante und ohne Migration; das ist eine Projektion Dritter und keine Aussage über Deutschland. Nach dem Mikrozensus 2025 werden bis 2040 rund 13,3 Millionen Erwerbspersonen das gesetzliche Rentenalter überschritten haben; das ist ein Bruttoabgang aus dem Erwerbsleben ohne Nachrücken und Zuwanderung. Das Sozialbudget 2025 weist vorläufig Leistungen von 1.431,0 Milliarden Euro aus; es ist ein Finanzierungsvolumen, kein Staatsgeldbedarf. Zur steuerpolitischen Reaktion liegen Modellarbeiten vor, die hier nur auf Abstract-Ebene referiert werden: Ein

kalibriertes Modell sieht eine Robotersteuer oder -subvention je nach Kosten der Roboter, erzielt den größten Teil der Wohlfahrtsgewinne aber über die Einkommensteuer; ein auf das US-Steuersystem kalibriertes Modell hält sie nur solange für optimal, wie die heutige Generation von Routinearbeitern erwerbstätig ist. Der IWF rät in einem Diskussionspapier zu generativer KI von Sondersteuern auf KI ab und empfiehlt, Steuervorteile zu überdenken, die rasche Verdrängung von Arbeit fördern. Die OECD nennt ein niedrigeres Steuergewicht auf Kapital als Anreiz für arbeitssparende Technik. Diese Studie bewertet keines dieser Instrumente.

Generative KI. Humlum und Vestergaard (NBER-Arbeitspapier, nicht begutachtet; frühere Fassung unter dem Titel „Large Language Models, Small Labor Market Effects“) schließen mit dänischen Verwaltungsdaten zwei Jahre nach dem Start von ChatGPT Effekte von mehr als 2 Prozent auf Verdienste und erfasste Stunden aus; der in den USA berichtete Rückgang der Frühkarrierebeschäftigung in KI-exponierten Berufen zeige sich auch in Dänemark, gehe aber nicht von Betrieben aus, die Chatbots einführen. Ein ILO-Review hält fest, großflächige Verdrängung bleibe bislang begrenzt, und nennt als Hauptrisiken wachsende Ungleichheit, schwindende Chancen jüngerer Beschäftigter und veränderte Arbeitsorganisation. Der Forschungsstand ist jung und uneinheitlich; die Studie testet ihn nicht.

3 Methodik

3.1 Datenklassen

Jede Größe trägt genau eine der fünf Klassen aus dem Lesehinweis; bei Rechenschritten erbt das Ergebnis die schwächste Klasse seiner Eingänge. Modellergebnisse stehen „unter dem Annahmensatz“, der in Abschnitt 3.3 beschrieben ist. Unternehmensangaben gehen in keine Rechnung ein.

3.2 Pfad A und Pfad B: Nachträglichkeit

Pfad A ist der vorregistrierte Hypothesenpfad, Pfad B der zusätzliche Ergebnispfad. **Pfad B wurde nach Auslösen des Abbruchkriteriums A1 am 17.11.2026 eingeführt.** Das ist ein dokumentierter Methodenwechsel und keine rückwirkende Erfüllung der Vorregistrierung. Der Ablauf: Die Vorregistrierung wurde am 16.11.2026 eingefroren und um eine Ergänzung zu Forschungsstand und Weitergabe-Elastizität erweitert. Am 17.11.2026 zeigte der Zwischenbericht, dass vier Abbruchkriterien ausgelöst hatten und Pfad A nicht testbar war. Am 18.11.2026 wurde Pfad B als Ergänzung der Vorregistrierung nach fachlicher Prüfung gebunden. Die Ergebnisdateien von Pfad B entstanden am selben Tag während der Prüfung dieser Ergänzung; der damalige Ergebnisentwurf trug noch den Vermerk „vorläufig“. Die vorliegende Studie verwendet die im separaten Nachweisverzeichnis geführten Dateistände.

Folgende Festlegungen der Ergänzung der Vorregistrierung gelten: Für Pfad B ist eine Frist von zwölf Wochen ab dem 18.11.2026 gesetzt (Ende 10.02.2027; zwölf Wochen). Die Tests zu H2, H6 und G7 mit einem Ersatzmaß laufen als „explorativ, nicht vorregistriert, ohne Bestätigungsanspruch“, weil die Variable ein Ersatzmaß ist und die Branchenstruktur der Ergebnisse vorher bekannt war. Für Pfad B gilt die Mindestanforderung, dass mindestens ein Tiefenfall zwei belegte Zeitpunkte trägt; sie gilt nur für Pfad B, A1 bleibt unverändert. Kein Fall erfüllt die Kriterien; Teil B3 entfällt.

Darstellungspflichten. Pfad B wird als nachträglich eingeführt benannt (Zusammenfassung und dieser Abschnitt); das Ersatzmaß ist ein benannter Methodenwechsel gegenüber H2 (Abschnitt 3.4); die explorativen Tests stehen in einem eigenen Abschnitt mit festgehaltener Zuordnung (Abschnitt 5); A1, A3, A5 und A7 bleiben unverändert (Abschnitt 1.2).

3.3 Daten, Modell und Annahmen

Die Reihen stammen aus amtlicher Statistik und Fachquellen: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamts (Stand 21.09.2026, ab 2023 vorläufig; Arbeitsstunden laut Tabelle vom IAB), Produktivität und Stundenlöhne desselben Amtes, Verbraucherpreisindex, Beitragssätze, Bemessungsgrenzen und Versicherungspflichtige der Deutschen Rentenversicherung, Sozialbudget des BMAS, Investitionen und Kapitalstock je Abschnitt von Eurostat, Roboter-Eckwerte des IFR, die Weitergabe-Elastizität der OECD und die demografische Projektion der OECD. Ein ursprünglich vorliegendes Materialpaket wurde als Quelle unter anderen und nicht als Beleg behandelt.

Das Modell ist eine **partielle Bedingungsrechnung** ohne Nachfragerückkopplung, ohne Gleichgewicht und ohne Testfunktion. Basisjahr ist 2025 (Stunden 61.309,1 Millionen, Erwerbstätige 45.878 Tausend, Bruttowertschöpfung 4.104,4 Milliarden Euro, Arbeitnehmerentgelt 2.465,6 Milliarden Euro; vorläufig), Horizont 2035, alle Geldgrößen real in Preisen 2025. Stunden und Produktivität je Stunde wachsen mit der Rate der Basislinie plus Szenarioeffekt; das Stundenentgelt wächst mit dem Produkt aus Produktivitätswachstum und Weitergabe-Elastizität ε. Daraus folgen Lohnsumme, Arbeitsanteil, Überschuss (Bruttowertschöpfung minus Arbeitnehmerentgelt) und über konstante Quotienten die Beitragsbasis: ρ (Entgeltsumme der Rentenversicherung je Lohnsumme) und κ (Sozialbeiträge je Lohnsumme). S2 ist als „weniger Stunden bei stabilem Output“ definiert; dass die Beitragsbasis dort bei niedriger Weitergabe sinkt, ist Definition und kein Befund.

Gerechnete Varianten. Der Szenarioraum besteht aus drei Basislinien-Kontexten (C_unten, C_mitte, C_oben), den Szenariovarianten der folgenden Tabelle und sieben Werten von ε. Jede Variante wurde in jedem Kontext und mit jedem ε gerechnet, also 21 Rechnungen je Variante und 273 Differenzrechnungen gegen S0 insgesamt. Die Tabelle ist nach der Ausgabedatei nachgezählt.

Szenario	gerechnete Parameter (Prozentpunkte je Jahr, bei S3 zusätzlich Verschiebung x)	Varianten	Rechnungen
S1 komplementär	dp 0,25 / 0,50 / 1,00, dh 0,00 / +0,20, alle Kombinationen	6	126
S2 weniger Stunden bei stabilem Output	dh −0,25 / −0,50 / −1,00	3	63
S3 höhere Kapitalquote	dp 0,50 / 1,00 (dp 0,25 ist für S3 nicht gerechnet: 0 Rechnungen), x 1,5 / 3,0, alle Kombinationen	4	84
zusammen		13	273

Die Herleitung: 273 = 234 + 39, mit 234 = 13 Varianten × drei Kontexte × 6 Werte von ε bis eins und 39 = 13 Varianten × drei Kontexte × 1 Wert (ε = 1,50).

Aussagen der Form „in x von y Rechnungen“ zählen Parameterkombinationen eines selbst gesetzten Gitters. Sie sind keine Häufigkeiten und keine Wahrscheinlichkeiten: Ein anderes Gitter würde andere Zahlen liefern. Modellergebnis unter den genannten Annahmen, kein gemessenes Ergebnis.

Die Gesamtheit der Eingaben heißt **Annahmensatz**; jedes Szenarioergebnis steht „unter dem Annahmensatz“, und wo ein Ergebnis nur für einen Teil gilt (einen ε-Block oder einen Kontext), ist das genannt.

Parameter	Wert	Herkunft und Einschränkung
Stundenwachstum der Basislinie in den Kontexten C_unten, C_mitte, C_oben (Prozent je Jahr)	−0,64, −0,29, +0,06	untere Grenze aus der OECD-Projektion für die EU (20 Prozent Rückgang, gleichmäßig über 35 Jahre gerechnet); obere Grenze beobachtete Stundenentwicklung 2016 bis 2025; Mitte Mittelpunkt
Produktivitätswachstum der Basislinie (Prozent je Jahr)	0,36, 0,61, 1,10	beobachtete Teilperioden und Gesamtperiode des Produktivitätsindex; ab 2019 unten, bis 2019 oben
Zusätzliches Produktivitätswachstum dp, Stundeneffekt dh, Verschiebung x	siehe Tabelle der Varianten	gesetzt, ohne Quelle für ein Diffusionsband (A5); die freien Eckwerte des IFR dienen nur als Referenz
Weitergabe ε	0,04 / 0,10 / 0,23 / 0,31 / 0,50 / 1,00 / 1,50	die vier ersten Werte bilden den „Belegbereich“ (Querschnittsschätzungen für Monatsverdienste bis 2015); die beiden folgenden sind nicht belegt (Sensitivität); der letzte liegt außerhalb des vorregistrierten Bereichs und ist nur Referenz (Abschnitt 6.4)
Preisweitergabe ψ (nur Verteilungsrechnung)	0 / 0,5 / 1,0	gesetzt, keine deutsche Messung
ρ	0,590 (2024), Bandbreite 0,589 bis 0,619 (2016 bis 2024)	konstant fortgeschrieben; Abdeckungsverhältnis, kein Anteil unterhalb der Bemessungsgrenze

Parameter	Wert	Herkunft und Einschränkung
κ	0,481 (2025), Bandbreite 0,463 bis 0,481 (2016 bis 2025)	konstant fortgeschrieben; weiter abgegrenzt als die Lohnsumme
Beitragssatz Rentenversicherung allgemein, Arbeitslosenversicherung (Prozent, Rechtsstand 2025)	18,6, 2,6	Deutsche Rentenversicherung; für 2026 fortgeschrieben

Die Weitergabe-Elastizität stammt aus Betriebs- und Branchenschätzungen für Monatsverdienste und wird hier auf die Stundenentgelte der Gesamtwirtschaft übertragen; das ist eine Annahme der Studie. Nicht gerechnet, weil keine Quelle abgelegt ist (Anhang): Entgeltverteilung und Anteil oberhalb der Bemessungsgrenze, Bemessungsgrenzen und Sätze der Kranken- und Pflegeversicherung, Steuern und Bundeszuschuss, Roboterbestand je Branche, Preispfad 2026 bis 2035, Rückkopplungen und Reformpfade außer drei Ausgleichsrechnungen (Beitragssatz, Leistungsniveau, Zuwanderung als Stundenlücke).

3.4 Ersatzmaß gegenüber H2

H2 verlangt als Treatment den Zuwachs an Roboterbestand oder Ausrüstungsinvestitionen je Beschäftigten, mit Median-Split und Ausrüstungsinvestitionen aus den Aggregaten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Pfad B ersetzt das durch ein **benanntes Ersatzmaß**: Zuwachs der Maschinen- und Ausrüstungsinvestition je Erwerbstätigen aus Eurostat (Variante A, Mittel 2023 bis 2025 gegen 2016 bis 2018), abgeleitete sonstige Maschinen ohne Fahrzeuge und IKT (Variante B), Zuwachs des Kapitalstocks der Ausrüstungen 2016 bis 2024 (Variante C) und Variante A ohne Grundstücks- und Wohnungswesen und öffentliche Dienstleister (Variante A8, nachträglich hinzugefügt). Das Maß erfasst Kapitalintensität und Anlagenarten, nicht Robotik; die Ausrüstungsposition enthält Fahrzeuge, IKT-Ausrüstung und Waffensysteme (Abschnitte O bis Q). In den abgelegten frei zugänglichen Quellen liegt kein Roboterbestand je Branche vor; das kostenpflichtige IFR-Paket wurde nicht erworben. Weitere Abweichungen: zehn Abschnitte statt feinerer Branchen; keine Regression, Kontrolle von Kurzarbeit und Inflation nur über Dreijahresmittel; keine Anwendung der Schwellen der Vorregistrierung.

3.5 Prüfung

Die Rechnung wurde mit einer unabhängigen zweiten Methode geprüft (eigener Parser, geschlossene Form statt Jahresiteration): 40 von 40 Prüfpunkte bestanden. Das belegt Rechenrichtigkeit, nicht die Angemessenheit der Modellgleichungen und nicht die Unabhängigkeit der Statistik, da Eurostat und Statistisches Bundesamt dieselbe Gesamtrechnung abbilden. Die Zitate in Abschnitt 8 wurden gegen die Ablagedateien geprüft (88 wörtlich gefunden); das belegt Wortlaut und Fundstelle, nicht die Richtigkeit der Quelle. Jede Zahl der Studie wird zusätzlich in einer Gegenprüfung neu aus den Ausgabedateien gelesen (separates Nachweisverzeichnis).

4 Historische Beobachtungen 2016 bis 2025

Dieser Abschnitt beschreibt beobachtete Reihen und daraus berechnete Größen (Teil B1). Er ist kein Test einer Hypothese und trägt keinen Kausalanspruch: Demografie, Teilzeit, Sektorwandel, Kurzarbeit 2020/21 und der Preisschock 2022/23 sind nicht getrennt. Werte ab 2023 sind vorläufig.

4.1 Gesamtwirtschaft

Größe	2016	2025 (vorläufig)	Veränderung	Klasse
Arbeitsstunden der Erwerbstätigen (Mio.)	60.978	61.309	+0,54 Prozent	beobachtet
Erwerbstätige (Tsd.)	43.686	45.878	+5,0 Prozent	beobachtet
Stunden je Erwerbstätigen	1.395,8	1.336,4	−4,3 Prozent	berechnet
Bruttowertschöpfung, nominal (Mrd. Euro)	2.862	4.104	+43,4 Prozent	beobachtet
Arbeitnehmerentgelt (Mrd. Euro)	1.657	2.466	+48,8 Prozent	beobachtet

Größe	2016	2025 (vorläufig)	Veränderung	Klasse
Arbeitsanteil Definition A (Prozent)	57,9	60,1	+2,16 Prozentpunkte	berechnet
Arbeitsanteil Definition B, um Selbstständige bereinigt (Prozent)	64,3	65,3	+1,0 Prozentpunkte	berechnet
Reale Stundenproduktivität (Index, Basisjahr 2020)	95,84	101,22	+5,6 Prozent	beobachtet (Statistisches Bundesamt)
Bruttolohn je Arbeitnehmerstunde, nominal (Euro)	26,09	36,88	+41,4 Prozent	beobachtet (Statistisches Bundesamt)
Verbraucherpreisindex (Basisjahr 2020)	95,0	121,9	+28,3 Prozent	beobachtet (Statistisches Bundesamt)
Reallohn je Arbeitnehmerstunde, mit Verbraucherpreisindex deflationiert (Euro, Preise 2020)	27,46	30,25	+10,2 Prozent	berechnet
Reallohn je Arbeitnehmerstunde, mit implizitem Deflator der Bruttowertschöpfung (Euro, Preise 2020)	28,21	29,52	+4,7 Prozent	berechnet

Die Stunden stiegen insgesamt kaum, weil die Erwerbstätigenzahl stieg und die Stunden je Erwerbstätigen sanken. Der Arbeitsanteil (Definition A) schwankte zwischen 57,3 und 60,6 Prozent; er ist nicht die amtliche Lohnquote, die das Arbeitnehmerentgelt auf das Volkseinkommen bezieht. Der Anstieg um 2,16 Prozentpunkte (2016 bis 2025) setzt sich nach einer exakt additiven Zerlegung aus 1,71 Prozentpunkten innerhalb der zehn Bereiche und 0,45 Prozentpunkten durch Verschiebung zwischen ihnen zusammen; das sind Rechenidentitäten und kein Wirkungsbeleg. Das Verhältnis der kumulierten logarithmischen Änderungen von Reallohn und Produktivität beträgt 1,77 mit dem Verbraucherpreisindex und 0,83 mit dem Deflator der Bruttowertschöpfung; der Verbraucherpreisindex ist ein Konsum-, kein Produzentenpreisindex. Die Jahresraten von Stunden und Stundenproduktivität zeigen keinen stabilen Zusammenhang (Pearson-Korrelation −0,02, ohne 2020 und 2021 −0,04). Im Querschnitt der zehn Bereiche beträgt die Rangkorrelation zwischen Stundenveränderung und Zuwachs der nominalen Bruttowertschöpfung je Stunde (mit dem Verbraucherpreisindex deflationiert) −0,53 (Pearson −0,78). Beide Größen enthalten die Stunden im Nenner beziehungsweise als Messgröße, so dass ein Teil des negativen Zusammenhangs rechnerisch entsteht; es ist eine Beschreibung bei zehn Einheiten.

4.2 Wirtschaftsbereiche

Bereich	Arbeitsanteil 2016 (Prozent)	Arbeitsanteil 2025	Veränderung (Prozentpunkte)	Stunden 2016 bis 2025 (Prozent)	Erwerbstätige 2016 bis 2025 (Prozent)
Gesamtwirtschaft	57,9	60,1	+2,2	+0,5	+5,0
Verarbeitendes Gewerbe (Teilbereich des Produzierenden Gewerbes ohne Bau)	62,4	64,9	+2,5	−8,7	−3,6
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	35,0	27,5	−7,5	−18,9	−11,2
Produzierendes Gewerbe ohne Bau	61,6	61,1	−0,5	−7,1	−2,2
Baugewerbe	61,4	55,0	−6,4	−0,3	+5,3
Handel, Verkehr, Gastgewerbe	64,4	63,9	−0,5	−3,2	+0,8
Information und Kommunikation	56,7	69,3	+12,6	+20,8	+25,1
Finanz- und Versicherungsdienstleister	62,7	64,5	+1,8	−8,3	−5,9

Bereich	Arbeitsanteil 2016 (Prozent)	Arbeitsanteil 2025	Veränderung (Prozentpunkte)	Stunden 2016 bis 2025 (Prozent)	Erwerbstätige 2016 bis 2025 (Prozent)
Grundstücks- und Wohnungswesen (Anteil nicht als Lohnquote interpretierbar)	5,0	5,9	+0,9	+18,3	+12,4
Unternehmensdienstleister	58,8	68,1	+9,3	+0,9	+3,7
Öffentliche Dienstleister, Erziehung, Gesundheit	77,7	79,3	+1,6	+10,3	+15,3
Sonstige Dienstleister	59,8	63,2	+3,4	−3,0	+2,1

Alle Werte sind berechnet aus beobachteten Reihen (Arbeitsanteil Definition A, unbereinigt). Ohne Treatmentvariable gibt es keine Gruppen „stärker“ und „schwächer“ automatisierend; die Tabelle zu deuten, ein Bereich habe stärker automatisiert, weil sein Arbeitsanteil sinkt, wäre ein Zirkelschluss.

4.3 Beitragsbasis und Finanzierungsstruktur

Die Sozialbeiträge laut Sozialbudget stiegen von 640,2 Milliarden Euro (2016) auf 973,9 Milliarden Euro (2025, geschätzt), also um 52,1 Prozent; die Bruttolohnsumme der Gesamtrechnung stieg im selben Zeitraum um 48,0 Prozent. Der Quotient κ aus Sozialbeiträgen und Lohnsumme lag 2016 bei 0,467 und 2025 bei 0,481. Der Anteil der Sozialbeiträge an der Finanzierung des Sozialbudgets stieg von 64,8 Prozent (2016) auf 65,4 Prozent (2025), der der Staatszuschüsse sank von 33,5 auf 32,8 Prozent. In der Rentenversicherung lag die Beitragsbemessungsgrenze der allgemeinen Rentenversicherung 2016 bei 6.200 Euro je Monat, 2024 bei 7.550 Euro und 2025 bei 8.050 Euro; für 2026 weist die Quelle 8.450 Euro aus (Rechtsstand). Die Summe der Beitragssätze der vier Zweige betrug 2016 39,73 Prozent und 2025 42,29 Prozent. Der Anteil der Fälle an oder über der Bemessungsgrenze lag zwischen 4,6 und 5,6 Prozent (2016 bis 2024). Das Verhältnis ρ schwankt zwischen 0,589 und 0,619; von 2022 auf 2023 fällt die Zahl der Versicherungspflichtigen von 27,53 auf 26,41 Millionen, und ρ springt von 0,612 auf 0,589; ob Revision oder Reihenbruch, ist ungeklärt. Eine Verteilung der Entgelte ist nicht abgelegt. Zur Diffusion liegen nur freie IFR-Eckwerte vor: Die jährlichen Installationen von Industrierobotern in Deutschland betrugen 28.355 (2023) und 26.982 (2024), 2025 weniger als 25.000; sie dienen nur als Referenz und legen keinen Szenarioparameter fest.

5 Explorativer Teil: Ersatzmaß für Automatisierung

Dieser Abschnitt ist **explorativ und nicht vorregistriert**. Er ist kein Test von H2, H6, G2, G6 oder G7 und kein Median-Split-Urteil im Sinn einer Bestätigung oder Widerlegung; die Schwellen der Vorregistrierung werden nicht angewandt. Die zehn Wirtschaftsabschnitte wurden nach dem Zuwachs des Ersatzmaßes in eine obere und eine untere Gruppe geteilt (fünf gegen fünf, bei Variante A8 vier gegen vier). Die Zuordnung wurde im selben Rechenlauf vor der Berechnung der Gruppendifferenzen festgehalten und mit einer Prüfsumme dokumentiert (separates Nachweisverzeichnis). Die Prüfsumme belegt, dass die Zuordnung seither unverändert ist, nicht, dass sie vor dem Lauf von außen festgehalten wurde. Hinzu kommt die Vorabkenntnis: Die Branchenstruktur der Arbeitsanteile war aus dem Zwischenbericht vom 17.11.2026 vor der Beschaffung des Ersatzmaßes bekannt, und die Variante A8 wurde nachträglich ergänzt. Alle vier Varianten (A, B, C, A8) wurden gerechnet und berichtet.

Abschnitt	Variante A (Investition je Erwerbstätigen)	Variante B (sonstige Maschinen)	Variante C (Kapitalstock)
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	hoch	hoch	niedrig
Produzierendes Gewerbe ohne Bau	niedrig	hoch	niedrig
Baugewerbe	hoch	hoch	hoch
Handel, Verkehr, Gastgewerbe	niedrig	niedrig	hoch
Information und Kommunikation	niedrig	niedrig	niedrig
Finanz- und Versicherungsdienstleister	hoch	hoch	hoch

Abschnitt	Variante A (Investition je Erwerbstätigen)	Variante B (sonstige Maschinen)	Variante C (Kapitalstock)
Grundstücks- und Wohnungswesen	hoch	niedrig	hoch
Unternehmensdienstleister	niedrig	niedrig	niedrig
Öffentliche Dienstleister	niedrig	niedrig	hoch
Sonstige Dienstleister	hoch	hoch	niedrig

5.1 Ergebnisse

Ergebnisgrößen sind die Veränderung des Dreijahresmittels 2023 bis 2025 gegen 2016 bis 2018: Arbeitsanteil in Prozentpunkten, Reallohn (Bruttolohnsumme je Erwerbstätigenstunde, mit dem Verbraucherpreisindex deflationiert) in Prozent, Stunden in Prozent. „Permutationen“ gibt an, bei wie vielen aller möglichen Zuordnungen gleicher Gruppengröße der Betrag der Differenz mindestens so groß ist wie beobachtet; der Anteil ist eine Lesehilfe, kein p-Wert eines vorregistrierten Tests.

Variante	Ergebnisgröße	Differenz obere minus untere Gruppe	Permutationen	Anteil	Rangkorrelation mit dem Ersatzmaß	Leave-one-out
A	Arbeitsanteil (PP)	−4,73	40 von 252	0,16	−0,47	−6,14 bis −2,62
A	Reallohn je Stunde (Prozent)	−1,92	150 von 252	0,60	−0,14	−3,60 bis +0,52
A	Stunden (Prozent)	−4,48	132 von 252	0,52	−0,25	−8,62 bis −0,72
B	Arbeitsanteil (PP)	−6,13	14 von 252	0,06	−0,73	−7,36 bis −4,20
B	Reallohn je Stunde (Prozent)	−1,33	184 von 252	0,73	0,03	−3,31 bis +1,19
B	Stunden (Prozent)	−13,02	10 von 252	0,04	−0,55	−15,66 bis −10,33
C	Arbeitsanteil (PP)	−3,07	102 von 252	0,40	−0,38	−5,08 bis −0,75
C	Reallohn je Stunde (Prozent)	−3,69	78 von 252	0,31	−0,15	−5,60 bis −1,47
C	Stunden (Prozent)	+3,72	140 von 252	0,56	0,09	+0,61 bis +8,51
A8	Arbeitsanteil (PP)	−5,82	14 von 70	0,20	−0,45	−7,85 bis −3,15
A8	Reallohn je Stunde (Prozent)	−1,21	56 von 70	0,80	−0,24	−3,74 bis +1,76
A8	Stunden (Prozent)	−7,62	28 von 70	0,40	−0,24	−10,38 bis −2,27

In allen vier Varianten liegt der Zuwachs des Arbeitsanteils in der Gruppe mit höherem Zuwachs der Maschineninvestition niedriger (Differenzen zwischen −6,13 und −3,07 Prozentpunkten); die Rangkorrelationen sind negativ, und die Leave-one-out-Differenzen behalten das Vorzeichen. Der Anteil der Zuordnungen mit gleichem oder größerem Betrag liegt zwischen 0,06 und 0,40. Beim Reallohn je Stunde liegen die Differenzen zwischen −3,69 und −1,21 Prozent bei Anteilen von 0,31 bis 0,80, also ohne erkennbare Abgrenzung von zufälligen Zuordnungen. Die Stundendifferenz wechselt das Vorzeichen (Variante B −13,02 Prozent, Variante C +3,72 Prozent). Die Einnahmen aus Beiträgen und Steuern je Beschäftigten (G7) sind nicht gerechnet, weil keine Branchenreihe abgelegt ist.

5.2 Zerlegung der Veränderung des Arbeitsanteils

Gruppe (Zuordnung Variante A)	Innerhalb der Bereiche (Prozentpunkte)	Zwischen den Bereichen (Prozentpunkte)	Summe
alle zehn Bereiche	+1,71	+0,45	+2,16
obere Gruppe (höherer Zuwachs der Maschineninvestition)	−0,07	+0,10	+0,03
untere Gruppe	+1,77	+0,36	+2,13

Der Anstieg entfällt nahezu vollständig auf die untere Gruppe, und er wird von zwei Abschnitten dominiert, die beide in der unteren Gruppe liegen: Information und Kommunikation (+12,6 Prozentpunkte) und Unternehmensdienstleister (+9,3 Prozentpunkte). Die Zerlegung ist eine Rechenidentität, kein Wirkungsbeleg.

5.3 Lesart und Vorbehalte

Dass die Differenzen in Richtung eines niedrigeren Arbeitsanteils bei höherer Kapitalintensität weisen, ist **kein Befund zu H2**. Das Ersatzmaß misst Kapitalintensität und Anlagenarten statt Robotik. Selbstständigenanteil, Grundstückswesen und öffentlicher Sektor beeinflussen den Arbeitsanteil; die Jahre 2020 bis 2023 prägen die Verläufe; zehn (acht) Einheiten tragen kaum ein Ergebnis, das von einzelnen Bereichen unabhängig wäre. Die Vorabkenntnis der Branchenstruktur ist nicht ausschließbar. Der Befund ist vereinbar mit einer Verteilungswirkung der Kapitalintensität und ebenso mit Strukturwandel; er unterscheidet beides nicht.

6 Szenarien bis 2035

Dieser Abschnitt ist Teil B2. **Alle Zahlen sind Modellergebnisse unter dem Annahmensatz (Abschnitt 3.3); keine Zahl ist eine Prognose für 2035 oder ein Hypothesentest.** Weil für das Diffusionsband keine belegte Quelle vorliegt, sind die Szenarien ein Sensitivitätsraum ohne Pfadaussage; die gesetzten Parameter haben als Anker nur beobachtete Spannen. Dargestellt sind Bandbreiten über die drei Kontexte, getrennt nach dem Belegbereich der Weitergabe und den beiden nicht belegten Werten; der höchste Wert steht gesondert in Abschnitt 6.4.

6.1 Basislinie S0 gegenüber 2025

Die Basislinie hat keine zusätzliche Automatisierung. Sie zeigt, wie weit die Annahmen zu Demografie und Produktivität allein tragen.

Weitergabe ε	Stunden (Prozent)	reale Bruttowertschöpfung (Prozent)	reale Lohnsumme (Prozent)	Arbeitsanteil 2035 (Prozent; 2025: 60,1)	reale Sozialbeiträge nach κ 2035 (Mrd. Euro; 2025: 974)
Belegbereich	−6,2 bis +0,6	−2,7 bis +12,2	−6,0 bis +4,1	54,1 bis 58,6	915 bis 1.014
nicht belegte Werte	−6,2 bis +0,6	−2,7 bis +12,2	−4,5 bis +12,2	56,9 bis 60,1	930 bis 1.093

Modellergebnis unter den genannten Annahmen, kein gemessenes Ergebnis.

Das Vorzeichen der Lohnsumme und der Beitragsbasis entscheidet sich schon in der Basislinie, abhängig von Stunden- und Produktivitätsrahmen und von ε. Eine sinkende Lohnsumme im Belegbereich bei niedrigem Stundenpfad folgt aus der Demografie-Annahme des unteren Kontexts, nicht aus Automatisierung. Dass der Arbeitsanteil im Belegbereich gegenüber 2025 sinkt, ist ein Artefakt der Annahme ε unter eins: Bei ε gleich eins bleibt er unverändert.

6.2 Szenarien gegenüber S0

Differenz Szenario minus S0 im selben Kontext und mit demselben ε, Jahr 2035, unter dem Annahmensatz; Spannen über die drei Kontexte und die Parametervarianten je Szenariofamilie. Der Ausgleichssatz ist der rechnerische Zuschlag auf den Beitragssatz der allgemeinen Rentenversicherung, der deren S0-Einnahmen 2035 hielte; er ist ohne Rückwirkung auf Beschäftigung gerechnet, ein Modellergebnis und weder Reformvorschlag noch Bedarfsprognose. Negative Werte bedeuten rechnerischen Spielraum.

Szenario	Weitergabe ε	Lohnsumme (Prozent)	Arbeitsanteil (Prozentpunkte)	Überschuss (Prozent)	kumulierte Sozialbeiträge 2026 bis 2035 (Mrd. Euro)	Ausgleichssatz RV (Prozentpunkte)
S1 komplementär	Belegbereich	+0,10 bis +5,23	−5,27 bis −0,94	+4,7 bis +26,8	+5 bis +285	−0,93 bis −0,02
S1 komplementär	nicht belegte Werte	+1,25 bis +12,67	−2,84 bis 0,00	+2,5 bis +20,5	+65 bis +718	−2,09 bis −0,23

Szenario	Weitergabe ε	Lohnsumme (Prozent)	Arbeitsanteil (Prozentpunkte)	Überschuss (Prozent)	kumulierte Sozialbeiträge 2026 bis 2035 (Mrd. Euro)	Ausgleichssatz RV (Prozentpunkte)
S2 weniger Stunden, Output stabil	Belegbereich	−9,25 bis −1,70	−5,37 bis −0,95	+2,1 bis +12,8	−503 bis −89	+0,32 bis +1,90
S2 weniger Stunden, Output stabil	nicht belegte Werte	−4,91 bis 0,00	−2,90 bis 0,00	0,0 bis +7,1	−274 bis 0	0,00 bis +0,96
S3 höhere Kapitalquote	Belegbereich	−5,72 bis +0,31	−8,27 bis −3,36	+13,0 bis +32,2	−290 bis +21	−0,06 bis +1,13
S3 höhere Kapitalquote	nicht belegte Werte	−3,03 bis +7,67	−5,84 bis −1,50	+9,0 bis +26,2	−160 bis +437	−1,32 bis +0,58

Modellergebnis unter den genannten Annahmen, kein gemessenes Ergebnis.

Vorzeichen. Im vorregistrierten Bereich der Weitergabe (234 Rechnungen) liegt die Lohnsumme in S1 in 108 von 108 Rechnungen über S0; in S2 liegt sie in 45 von 54 darunter und in den übrigen 9 unverändert (Weitergabe eins); in S3 liegt sie in 57 von 72 darunter und in 15 darüber. Zusammen sind es 123 höhere, 102 niedrigere und 9 unveränderte Rechnungen; zu den 273 Rechnungen aus Abschnitt 3.3 fehlen die 39 Rechnungen mit ε = 1,50, die nur in Abschnitt 6.4 stehen. Diese Zählung ist keine Häufigkeit (Abschnitt 3.3). Die Beitragseinnahmen folgen der Lohnsumme, solange ρ und κ konstant gesetzt sind; das ist eine Identität der Annahme. Dass die Lohnsumme in S1 immer steigt, folgt daraus, dass dort Produktivität und Stunden nicht sinken, und ist kein Befund über Komplementarität; dass sie in S2 bei niedriger Weitergabe sinkt, ist Definition.

Identitäten. Bei ε unter eins sinkt der Arbeitsanteil mit jeder Produktivitätssteigerung über S0, bei ε gleich eins bleibt er in S1 und S2 gleich; der Überschuss steigt entsprechend. Im vorregistrierten Bereich gibt es deshalb keine Rechnung mit steigendem Arbeitsanteil (0 von 234) und keine mit sinkendem Überschuss (0). Das ist eine Eigenschaft des Annahmenraums und kein Ergebnis; Abschnitt 6.4 und Abschnitt 10 greifen sie auf.

Stunden und Köpfe in S2. Die Stundenlücke 2035 gegenüber S0 beträgt in S2 −9,6 bis −2,5 Prozent; das entspricht 1,07 bis 4,41 Millionen Erwerbstätigen bei den Stunden je Erwerbstätigen des Jahres 2025. Wie sich die Reduktion auf Köpfe und Stunden je Kopf verteilt, ist nicht belegt; beide Pole sind in der Ausgabe ausgewiesen. Im Beispiel (Kontext C_mitte, S2 mit dh −0,50, ε 0,10) ändert sich das Entgelt je Arbeitnehmer gegenüber S0 um −4,4 Prozent, wenn die Reduktion über Stunden je Kopf läuft, und um +0,5 Prozent, wenn sie über Köpfe läuft; der zweite Wert beschreibt nur die Verbliebenen, die Ausgeschiedenen bleiben unberücksichtigt. Beides sind Rechenidentitäten.

Finanzierungsdifferenz. Die Differenz in Prozent der Gesamtfinanzierung des Sozialbudgets (Anteil der Sozialbeiträge 2025 konstant, Leistungsseite nicht projiziert) beträgt in S2 im Belegbereich 1,1 bis 6,1 Prozent als rechnerische Lücke und in S1 im Belegbereich −3,4 bis −0,1 Prozent als rechnerische Mehreinnahme. Welcher Ausgleichsweg (Beitragssatz, Leistungsniveau, Zuwanderung) gewählt würde, entscheidet die Rechnung nicht.

6.3 Wenn-dann-Aussagen

Diese Aussagen gelten nur unter dem Annahmensatz. **Wenn** die Weitergabe im Belegbereich liegt, **dann** sinkt der Arbeitsanteil in jeder Rechnung mit Produktivität über S0 gegenüber S0 um 0,94 bis 8,27 Prozentpunkte (Identität). **Wenn** zusätzlich die Stunden gegenüber S0 sinken (S2), **dann** liegt die Lohnsumme 2035 um 1,70 bis 9,25 Prozent unter S0 und die Beitragsbasis gleich viel (bei konstantem ρ und κ). **Wenn** Stunden und Produktivität zusammen steigen (S1) und die Weitergabe im Belegbereich liegt, **dann** liegt die Lohnsumme um 0,1 bis 5,2 Prozent über S0; ein Vergleich mit der Produktivität je Stunde ist nicht zulässig, weil die Lohnsumme die Stunden enthält. **Wenn** die Entgeltverteilung und die Bemessungsgrenzen bekannt wären, **dann** ließe sich die Beitragsbasis statt als Vielfaches der Lohnsumme rechnen; dieser Schritt ist nicht gerechnet.

6.4 Referenz außerhalb des vorregistrierten Bereichs (höchster ε-Wert)

Der höchste ε-Wert (1,50) liegt außerhalb des vorregistrierten Bereichs und des Belegbereichs. Er ist eine **ausdrücklich gekennzeichnete Referenz** und geht in keine Hauptaussage ein. Er wird geführt, weil das beobachtete Verhältnis von Reallohn- zu Produktivitätsänderung 2016 bis 2025 je nach Deflator über eins (1,77) oder darunter (0,83) lag. Bei diesem Wert kehren sich die Identitäten um: Die Lohnsumme liegt auch in S2 über S0 (+1,24 bis +5,12 Prozent, 9 von 9 Rechnungen), der Arbeitsanteil steigt in S1 um 0,76 bis 3,12 Prozentpunkte, und der Überschuss sinkt in S2 um 2,0 bis 8,7 Prozent. Die Referenz zeigt, dass die Vorzeichen an der Weitergabe hängen, nicht, dass dieser Wert zu erwarten wäre.

7 Verteilung und Finanzierung

7.1 Verteilung eines Zuwachses auf fünf Wege

Die Rechnung folgt den fünf Wegen des Beitrags zur Verteilung des Produktivitätsgewinns (Beschäftigte über Verdienste, Kundschaft über Preise, Eigentümer über Gewinne, Zeit über Arbeitszeit, Staat über Steuern). Sie ist geschlossen: Weg 1 (Änderung des Arbeitnehmerentgelts), Weg 2 (Preisumlage des Überschusszuwachses mit Anteil ψ) und Weg 3 (verbleibender Überschuss) zerlegen die Änderung der Bruttowertschöpfung identisch. Weg 4 bewertet freigewordene Stunden mit dem Stundenentgelt der Basislinie; das ist eine Bewertungsannahme und setzt voraus, dass die Zeit gewählt und nicht als Erwerbslosigkeit erlebt wird: Für unfreiwillige Reduktion wäre der Wert nicht als Zugewinn zu lesen. **Weg 5 (Steuern) ist nicht gerechnet**, weil Steuersätze und Aufkommen nicht abgelegt sind; die Sozialbeitragsseite steht nur als Memo innerhalb von Weg 1 und darf nicht addiert werden. Die Aufteilung zwischen Preisen und Gewinnen folgt allein aus der gesetzten Preisweitergabe ψ gleich 0,5 (Kontext C_mitte, Milliarden Euro, Preise 2025):

Lauf	Pool (Zuwachs der Bruttowertschöpfung plus Zeitwert)	Weg 1 Verdienste	Weg 2 Preise	Weg 3 Gewinne	Weg 4 Arbeitszeit (bewertet)
S1 mit dp 0,50, ε 0,10	215	+12	102	102	0
S1 wie vor, ε 1,00	215	+129	43	43	0
S2 mit dh −0,50, ε 0,10	118	−107	53	53	118
S3 mit dp 0,50, x 1,5, ε 0,10	215	−55	135	135	0

Modellergebnis unter den genannten Annahmen, kein gemessenes Ergebnis.

Die Identitätsprüfung weicht in keiner der 819 Zeilen (Rechnungen mal Preisweitergabe) von null ab (größte Abweichung 0,00 Milliarden Euro). In S1 geht bei niedriger Weitergabe fast der gesamte Zuwachs an Preise und Gewinne, bei ε gleich eins ein Großteil an Verdienste; in S2 sinken die Verdienste bei niedriger Weitergabe, während die freigewordene Zeit als Wert erscheint; in S3 sinken die Verdienste trotz gleicher Produktivität wie in S1, weil die Kapitalquote steigt. Das sind Rechenbeispiele und keine Messung einer Verteilung; für Preise, Gewinne, Arbeitszeit und Steuern liegt für Deutschland im abgelegten Bestand keine Messung der Aufteilung eines Zuwachses vor.

7.2 Finanzierung des Sozialstaats

Gerechnet ist die Beitragsseite als Vielfaches der Lohnsumme mit zwei Kalibrierungen, die nicht übereinstimmen und beide ausgewiesen sind (ρ und κ). In S0 liegen die Sozialbeiträge 2035 nach κ zwischen 915 und 1.014 Milliarden Euro im Belegbereich (2025: 974 Milliarden Euro, Preise 2025); ob die Beitragsbasis wächst oder schrumpft, entscheidet die Annahme zu Stunden, Produktivität und Weitergabe schon ohne zusätzliche Automatisierung.

Die Wirkung der Beitragsbemessungsgrenze ist **nicht gerechnet**. Beobachtet ist lediglich, dass die Bemessungsgrenze der allgemeinen Rentenversicherung von 2016 bis 2024 um 21,8 Prozent stieg, das erzielte Jahresentgelt je Versicherungspflichtigen im selben Zeitraum um 31,8 Prozent, und dass der Anteil der Fälle an oder über der Grenze zwischen 4,6 und 5,6 Prozent lag (2016 bis 2024). Ohne Verteilung der Entgelte ist nicht zu

bestimmen, ob und wie stark ein Teil der Entgelte beitragsfrei bleibt; eine Zahl dazu wird nicht geschätzt. Ebenso wenig gerechnet sind der Steuerweg (Lohn-, Gewinn- und Kapitalsteuer, Bundeszuschuss) und eine breitere Finanzierungsbasis; dafür liegt nur der OECD-Rahmen vor: Sozialbeiträge machen 2024 im EU-Durchschnitt 30,7 Prozent der Staatseinnahmen aus, im OECD-Durchschnitt 25,5 Prozent; ein Deutschlandwert steht im abgelegten Auszug nicht. Das Sozialbudget ist ein Finanzierungsvolumen, kein Staatsgeldbedarf, und eine Änderung der Beitragsbasis ist keine Einsparung des Sozialbudgets.

8 Soziologisches Kapitel: Arbeitsidentität, Anerkennung, Teilhabe und Zeit

Dieses Kapitel steht für sich und nutzt keine Zahl des Szenariomodells. Es fasst den abgelegten Literaturbestand zusammen und ist kein Ergebnis zu H4 oder G4. Jeder Befund trägt den **Belegtyp** (gemessen: die Quelle schätzt oder zählt selbst; referiert: Befunde Dritter; bewertet: Deutung oder Theorie der Autoren), den Status der Quelle und seine **Grenzen**. „Nur Abstract“ heißt, dass nur die Zusammenfassung gelesen wurde und der Befund nur trägt, was dort steht; Arbeitspapiere sind nicht begutachtete Fassungen, deren Zahlen von späteren Zeitschriftenfassungen abweichen können. Die Quellen behandeln Arbeitslosigkeit, Jobverlust, Teilzeit, Rente, Vier-Tage-Woche, Industrieroboter bis 2014 und generative KI bis 2024; Übertragungen auf Physical AI, humanoide Roboter oder 2035 sind Fragen und keine Befunde. Wörtliche Zitate wurden gegen die Ablagedatei geprüft; übrige Wiedergaben sind Paraphrasen.

Begriffe und Auswahl. „Zeitwohlstand“ meint nach der Vorregistrierung, dass die Erwerbsstunden tatsächlich sinken, das Äquivalenz-Nettoeinkommen über der Armutsgefährdungsschwelle bleibt und die Reduktion gewählt ist; die Literatur misst diese Kombination nirgends vollständig. Ausgewählt wurde, was im abgelegten Bestand liegt; eine systematische Literaturrecherche nach PRISMA-Art ist es nicht, und Effektgrößen werden nicht gewichtet. Machtfragen (wer über Arbeitszeit und Aufgabenzuteilung entscheidet) werden nur am Rand berührt: Mitbestimmung (Findeisen u. a.) und algorithmische Steuerung (Eurofound-Befragung, nach der 19 Prozent der EU-Beschäftigten Leistungsüberwachung durch ein Computerprogramm berichten, Assoziation im Querschnitt) sind kein Gegenstand der Evidenzsynthese.

8.1 Arbeitsidentität, Anerkennung und Sinn

- **Brand (2015), Überblick, referiert, USA, Jobverlust; Autorenmanuskript.** Erwerbsarbeit ist laut dem Überblick „a fundamental social role providing a source of identity, self-concept, and social relations“. Wiederbeschäftigung mildert die Folgen von Jobverlust, hebt sie nicht auf; in Kontexten verbreiteter Arbeitslosigkeit ist die sozialpsychologische Wirkung geringer. Grenzen: keine eigenen Daten, keine Aussage zu Deutschland.
- **Hetschko, Knabe, Schöb, Arbeitspapier, SOEP, gemessen; Mechanismus bewertet.** In der Hauptauswertung werden 696 Rentner aus Langzeitarbeitslosigkeit mit 2.108 Rentnern aus Beschäftigung verglichen; in einer Robustheitsanalyse mit längerer Vorbeobachtung sind es 258 und 1.704. Beschäftigte behalten ihre Lebenszufriedenheit beim Übergang in die Rente, Langzeitarbeitslose berichten einen deutlichen Anstieg; die Autoren deuten das als Wechsel der relevanten sozialen Norm („identity utility“). Grenzen: Mechanismus nicht gemessen; kein Beleg zu freiwilliger Verkürzung im Erwerbsleben.
- **Bailey u. a. (2019), Review, referiert.** Ein Review von 71 Studien hält fest, dass es „little consensus over what comprises meaningful work“ gebe. Grenzen: keine Effektgrößen; kein Beleg, dass Sinn nur in Erwerbsarbeit entsteht, und keiner dagegen.
- **Bonß (2002), Grimm, Hense und Vogel (2023), bewertet.** Nach Bonß „spricht zwar nichts für ein Ende der Arbeitsgesellschaft, aber viel für eine Relativierung der Erwerbsarbeit bei gleichzeitiger Aufwertung anderer Arbeitsformen“; Grimm, Hense und Vogel führen Jahodas Modell historisch-theoretisch für die Bundesrepublik und die DDR fort. Beides sind Deutungen, keine Messungen.

8.2 Latente Funktionen und Teilhabe

- **Paul u. a. (2023), Metaanalyse, gemessen, Open Access.** Jahodas Modell nennt neben dem Einkommen fünf latente Funktionen der Erwerbsarbeit (Zeitstruktur, soziale Kontakte, kollektiver Zweck, Status, Aktivität). Zusammen mit der finanziellen Lage bilden sie sechs Dimensionen, die zusammen 19 Prozent der Varianz psychischer Gesundheit erklären (nicht die fünf latenten Funktionen allein); Primärstudien aus 20 Ländern. Rentner waren den Erwerbslosen bei den latenten Funktionen ähnlich depriviert („almost as deprived of the latent functions (but not the manifest function) as unemployed people“), bei Haushaltsführenden waren die Effekte nicht signifikant. Grenzen: Gruppenvergleich ohne Kausalaussage; wichtige Weltregionen fehlen; kein Beleg, dass Sorgearbeit die Funktionen ersetzen kann, und keiner dagegen.
- **Bähr u. a. (2022), PASS 2020, gemessen, Querschnitt, Deutschland.** Bei über 9.000 Befragten erklären die Maße der latenten und manifesten Funktionen rund 70 Prozent der Partialkorrelationen zwischen Arbeitslosigkeit und Wohlbefinden. Über die Verteilung der Arbeitszeit unterscheiden sich kollektiver Zweck, soziale Kontakte und Status kaum; die Zeitstruktur sinkt leicht ab etwa 35 Wochenstunden, Aktivität steigt deutlich. Grenzen: Querschnitt, kausale Schlüsse schwierig; verglichen werden Beschäftigte mit verschiedener Stundenzahl, keine Verkürzung; Erhebungsjahr 2020 (Pandemie, eigene Einordnung).
- **Paul und Moser (2009), McKee-Ryan u. a. (2005), Metaanalysen, nur Abstract.** Erwerbslose zeigen mehr Belastung als Erwerbstätige, Effektstärke d = 0,51 über 237 Querschnitts- und 87 Längsschnittstudien; 34 Prozent der Erwerbslosen gegenüber 16 Prozent der Erwerbstätigen berichten psychische Probleme; Männer und Arbeiter sind stärker belastet, in Ländern mit schwacher Absicherung stärker; Längsschnitt und natürliche Experimente stützen eine verursachende Wirkung, Selektionseffekte seien schwach. McKee-Ryan u. a. werten 104 Studien mit 437 Effektgrößen aus; die Dauer der Arbeitslosigkeit moderiert, die Leistungshöhe nicht. Grenzen: nur Abstract; die Quellen messen Erwerbslose gegenüber Erwerbstätigen und nicht freiwillige gegenüber unfreiwilliger Erwerbslosigkeit; keine Länderwerte für Deutschland.
- **Brand und Burgard (2008), gemessen, USA.** In einer Panelkohorte von 10.317 Absolventen geht Jobverlust in den Haupterwerbsjahren mit langfristig geringerer Wahrscheinlichkeit sozialer Teilhabe einher, nicht aber bei Verlust kurz vor dem Ruhestand. Grenzen: nicht auf Deutschland oder heutige Kohorten übertragbar; Gegenstand ist Jobverlust, nicht gewählte Reduktion.

8.3 Gewählte Verkürzung und Erwerbslosigkeit

- **Gash, Mertens, Romeu Gordo (2010), Arbeitspapier, SOEP und britisches Haushaltspanel, gemessen; Freiwilligkeit erschlossen.** Für Frauen gehen Verkürzungen der Arbeitszeit mit höherer Zufriedenheit einher, aber „only those who stay in the same job were found to feel happier by reducing hours of work“. Die Autoren schließen aus dem Muster, dass die Mehrzahl der Reduktionen im selben Job freiwillig ist; gemessen ist die Freiwilligkeit nicht. Grenzen: nur Frauen; nicht auf Männer oder kollektive Verkürzung übertragbar.
- **Fan u. a. (2025), nur Abstract, gemessen, ohne Deutschland.** Vorher-nachher-Daten von 2.896 Beschäftigten in 141 Organisationen aus sechs Ländern zeigen Verbesserungen bei Burnout, Zufriedenheit und Gesundheit, ein Muster, das in 12 Kontrollunternehmen nicht auftrat. Gilt ausdrücklich für Reduktion „with no reduction in pay“, also weder für Einkommensverlust noch für erzwungene Reduktion; die Auswahl der Organisationen ist im Abstract nicht prüfbar.
- **Berger (2009), Arbeitspapier, SOEP, gemessen.** Für Mütter in Deutschland ist „non-participation is revealed to be a more serious problem than unemployment“ (bezogen auf das Glücksempfinden); die Unfreiwilligkeit beruht auf der Autorenangabe zu familiären Zwängen. Grenzen: nur Mütter.
- **Mousteri, Daly, Delaney (2018), gemessen, retrospektiv; nur paraphrasiert.** In 14 europäischen Ländern (SHARE, darunter Deutschland) sagt vergangene Arbeitslosigkeit geringere Lebensqualität nach dem fünfzigsten Lebensjahr voraus; Selbstselektion in lange Arbeitslosigkeit lässt sich nicht vollständig ausschließen.
- **Voßemer u. a. (2018), Querschnitt, gemessen.** Der Effekt von Arbeitslosigkeit auf das Wohlbefinden ist etwa fünfmal so groß wie der eines befristeten oder fehlenden Vertrags. Hauptergebnis zur Absicherung: „Higher unemployment benefit generosity buffers the negative effects of unemployment“; in einer Robustheitsanalyse

hängt dieser Puffereffekt jedoch an der Einbeziehung eines einzelnen Landes. Paul und Moser (stärkere Effekte bei schwacher Absicherung) und die Ersatzquoten ohne Wirkung auf die Narbeneffekte bei Mousteri u. a. ergeben zusammen kein einheitliches Bild.

- **Knabe u. a. (2009), Arbeitspapier, Tagesrekonstruktion, gemessen.** Bei 714 verwertbaren Interviews in Berlin und Magdeburg sind Beschäftigte zufriedener mit ihrem Leben, aber „average experienced utility does not differ between the two groups“. Grenzen: zwei Regionen, die Arbeitslosen wurden in den Arbeitsämtern angesprochen; die Lebenszufriedenheit bleibt niedriger, die Befunde erlauben also nicht den Schluss, Arbeitslosigkeit sei weniger belastend.
- **Clark u. a. (2006), Arbeitspapier, West-SOEP 1984 bis 2003, gemessen.** Vollständige Anpassung an Scheidung, Verwitwung, Geburt des ersten Kindes und Entlassung, aber „no adaptation to unemployment for men“. Grenzen: nur Westdeutschland, nicht die Gegenwart; Anpassung an Entlassung ist nicht Anpassung an Arbeitslosigkeit.

Die Quellen vergleichen nie dieselbe Population unter beiden Bedingungen. Wer gewählte und erzwungene Reduktion bei gesichertem Einkommen unterscheiden will (Kern von H4), braucht Mikrodaten, die in dieser Studienphase nicht verfügbar waren.

8.4 Zeit jenseits der Erwerbsarbeit

- **Statistisches Bundesamt, Zeitverwendungserhebung 2022, gemessen, amtlich.** Erwachsene arbeiteten 2022 durchschnittlich rund 45 Stunden je Woche; als „Arbeit“ zählen dabei Erwerbsarbeit und unbezahlte Arbeit. Davon entfallen rund 20 Stunden auf Erwerbsarbeit und knapp 25 Stunden auf unbezahlte Arbeit. Der Gender Care Gap beträgt 43,4 Prozent; 37 Prozent der Bevölkerung ab zehn Jahren engagierten sich in den letzten zwölf Monaten ehrenamtlich oder freiwillig (27,1 Millionen Menschen). Die Quelle sagt nichts über die übrige Zeit; wie sich Zeit bei weniger Erwerbsarbeit verteilt, ist nicht gemessen.

8.5 Qualifikation, Einstiegswege und Mitbestimmung

- **Dauth, Findeisen, Suedekum, Woessner (Autorenfassung), gemessen; Wohlfahrtsurteil bewertet.** Roboterexposition geht in Deutschland 1994 bis 2014 mit Verdrängung in der Industrie einher, die „fully offset by new jobs in services“ wird; „The incidence mostly falls on young workers just entering the labor force“. Der Nettoeffekt für Einsteiger könne plausibel auch positiv sein (Deutung der Autoren). Zwischen Beschäftigten mit und ohne Hochschulabschluss ist die Wirkung „is quite homogeneous“; das gilt nur für diese Unterscheidung und nicht für andere Qualifikationsmerkmale. Grenzen: Industrieroboter, nicht KI oder humanoide Systeme; Zeitraum endet 2014; Löhne nur für Beschäftigte; Zahlen nur mit Fassungshinweis.
- **Humlum und Vestergaard (NBER-Arbeitspapier), gemessen, Dänemark; ILO-Review, referiert.** In dänischen Verwaltungsdaten finden sich „precise null effects on earnings and recorded hours“. Das Muster sinkender Beschäftigung von Berufseinsteigern in exponierten Berufen zeigt sich auch dort, geht aber nicht von Betrieben aus, die Chatbots einführen. Das ILO-Review hält fest: „Large-scale job displacement remains limited“; als Hauptrisiko nennt es unter anderem „the erosion of employment opportunities for younger workers“. Grenzen: ein Land, zwei Jahre; für Einstiegswege ist weder ein Wirkungsbefund noch dessen Fehlen belegt.
- **Findeisen, Dauth, Schlenker (ZEW-Arbeitspapier), gemessen, Mikrodaten.** Betriebsräte verringern das Trennungsrisiko der Stammbelegschaft bei Automatisierung und behindern die Roboterbeschaffung nicht; ältere Beschäftigte profitieren am meisten. Grenzen: Der Schutz schwindet bei angespanntem Arbeitsmarkt und hohen Ersatzkosten; Mechanismen deskriptiv; Industrieroboter.

8.6 Regionale Unterschiede

- **Gathmann, Helm, Schönberg (nur Abstract), gemessen.** Nach Massenentlassungen finden sich in Deutschland „sizable and persistent negative spillover effects on the regional economy“, während Beschäftigte unter 50 Jahren keine Beschäftigungsverluste erleiden, weil Mobilität sie schützt (Abwanderung als Kostenseite der Region, vom Abstract nicht bewertet). Grenzen: Massenentlassungen, nicht Automatisierung; keine Effektgrößen, keine Regionstypen.

- **Dauth u. a., gemessen.** Zwischen den 402 lokalen Arbeitsmärkten ist die Streuung erheblich; in der Abbildung zur Regionsebene zeigt sich „There is no positive relation with employment growth“. Das ist eine deskriptive Beziehung und keine Schätzung. Regionale Unterschiede liegen im Ausmaß der Umverteilung, nicht in einem Netto-Rückgang. Grenzen: Industrieroboter bis 2014; Ostdeutschland erst ab 1992 in den Daten; keine Gliederung nach Regionstypen im geprüften Auszug.

8.7 Chancen und Risiken, Widersprüche, Lücken

Chance oder Risiko	Gestützt durch	Evidenzstärke im Bestand	Gegenbefund	Übertragbarkeit auf weniger Erwerbsarbeit durch KI und Roboter
Chance: gewählte Reduktion im selben Job geht mit höherer Zufriedenheit einher	Gash u. a.; Fan u. a.	mittel bis niedrig (Arbeitspapier, nur Frauen; Abstract ohne Deutschland, ohne Lohnverlust)	Berger; Mousteri u. a. (erzwungener Verlust)	nur bei Einkommenssicherung und Wahl; für kollektive oder unfreiwillige Reduktion nicht gemessen
Risiko: Erwerbslosigkeit schwächt Wohlbefinden und Teilhabe	Paul u. a.; Paul und Moser; Brand und Burgard; Mousteri u. a.	mittel bis hoch (Metaanalysen, zwei davon nur als Abstract gelesen), mittel für Teilhabe	Knabe u. a.; Clark u. a.; Brand (Normeffekt)	Gegenstand sind Arbeitslosigkeit und Jobverlust, nicht dauerhafte Strukturverschiebung
Risiko: Identität und Anerkennung hängen an Erwerbsarbeit	Brand; Hetschko u. a.; Bonß	mittel (Überblick, Deutung)	Bailey u. a.; Bähr u. a.	Mechanismus gedeutet, nicht gemessen
Chance: andere Tätigkeiten ersetzen latente Funktionen	Paul u. a.; Zeitverwendungserhebung	niedrig, kein Beleg für gelingenden Ersatz	Paul u. a. (Rentner depriviert)	offen
Risiko: Last der Umverteilung bei Einsteigern	Dauth u. a.; Humlum und Vestergaard	mittel (Industrieroboter), niedrig (KI)	Dauth u. a. (Wechsel in Dienstleistungen)	Industrieroboter bis 2014; KI-Befunde jung, Einzelland
Risiko: regionale Folgewirkungen, Abwanderung Jüngerer	Gathmann u. a.; Dauth u. a.	niedrig (Abstract)	Dauth u. a. (keine Netto-Wirkung auf Gesamtbeschäftigung)	für Massenentlassungen gemessen, nicht für Automatisierung

Widersprüche im Bestand, nicht aufgelöst: Absicherung als Puffer (die Quellen messen Unterschiedliches in verschiedenen Ländern und Zeiträumen); Anpassung gegen Zufriedenheitsniveau (Clark u. a. gegen Knabe u. a.); gewählte gegen erzwungene Reduktion (nie dieselbe Population); Ersatz latenter Funktionen (Paul u. a. relativieren die Annahme, nur Erwerbsarbeit liefere sie, beweisen aber nicht, dass Ersatz gelingt).

Lücken (Arbeitsaufträge, keine Befunde): der Primärtext von Jahoda, Lazarsfeld und Zeisel; weitere SOEP-Studien zu Normeffekt und Narben; Kurzarbeit als naheliegender Vergleichsfall einer Reduktion ohne Kündigung; der Freiwilligensurvey; der Volltext von Gathmann u. a.; Mikrodaten (SOEP, PASS, BIBB/BAuA), die nur über wissenschaftliche Einrichtungen zugänglich sind und für die nichts beantragt wurde. Das DIW schreibt in seiner Richtlinie vom Seitenabruf am 18.11.2026: „Derzeit dürfen Large Language Models (LLMs) und andere KI-Tools nicht verwendet werden, um SOEP-Daten zu verwalten, zu verarbeiten oder zu analysieren“. Die Studie verwendet keine SOEP-Daten. Im abgelegten Bestand fehlt außerdem jede Quelle zu Physical AI, humanoiden Robotern und der Gegenwart nach 2024, die Wirkungen auf Arbeitsidentität, Teilhabe oder Einstiegswege misst.

9 Sensitivität

Die Szenarien sind ein Sensitivitätsraum; dieser Abschnitt benennt, woran die Vorzeichen hängen. Die Basislinie je Kontext zeigt Abschnitt 6.1. Die wichtigsten Hebel: (a) *Weitergabe ε* bestimmt das Vorzeichen der Verteilung; die Spanne der Lohnsumme in S2 wechselt vom Belegbereich (−9,25 bis −1,70 Prozent) zu den nicht belegten Werten (−4,91 bis 0,00 Prozent). (b) *Produktivitätsanstieg dp* ist gesetzt und nicht aus Diffusion abgeleitet; in S1 liegt das Produktivitätsniveau 2035 um 2,5 bis 10,4 Prozent über S0. (c) *Kalibrierung der Beitragsbasis:* Im Beispiel C_mitte, S0, ε 0,10 betragen die RV-Einnahmen 2035 bei konstantem ρ 217,3 und bei fallendem ρ nach Trend 208,2 Milliarden Euro, die Sozialbeiträge nach κ 952,0 Milliarden Euro (Preise 2025). (d) *Deflator und Abgrenzung* der beobachteten Größen: Reallohn je Stunde 10,2 gegen 4,7 Prozent (2016 bis 2025); Arbeitsanteil Definition A +2,16 gegen Definition B (um Selbstständige bereinigt) +1,0 Prozentpunkte. (e) *Variante des Ersatzmaßes:* Die Differenz des Arbeitsanteils liegt zwischen −6,13 und −3,07 Prozentpunkten, die der Stunden wechselt das Vorzeichen. Nicht variiert werden konnten Diffusionsband, Steuerkeil, Preispfad, Migration und Rentenalter.

10 Gegenpositionen zu den Ergebnissen

Die Gegenhypothesen G1 bis G7 des Pfads A bleiben unentschieden. Die folgenden Gegenpositionen richten sich gegen die Deutung der Pfad-B-Ergebnisse; keine ist durch die Daten ausgeschlossen. Mit „Ausgangsthese“ ist die These gemeint, Automatisierung sichere oder erweitere den Wohlstand.

1. **Demografie statt Automatisierung.** Schon die Basislinie ohne zusätzliche Automatisierung senkt im unteren Kontext die Stunden um 6,2 Prozent gegenüber 2025; ein Rückgang des Arbeitsvolumens ist danach auch ohne Automatisierung möglich. Diese Studienphase trennt Demografie und Automatisierung nur über die Differenz zu S0.
2. **Messartefakt.** Ob die Weitergabe unter oder über eins lag, hängt am Deflator (1,77 gegen 0,83); die amtliche Produktivität kann in der Frühphase einer Allzwecktechnik unterschätzt werden.
3. **Struktur statt Wirkung.** Der Anstieg des Arbeitsanteils um 2,16 Prozentpunkte enthält 0,45 Prozentpunkte Struktureffekt und 1,71 Prozentpunkte innerhalb der Bereiche; die um Selbstständige bereinigte Definition steigt nur um +1,0 Prozentpunkte.
4. **Das Ersatzmaß misst nicht Robotik.** Kapitalintensität und Anlagenarten bestimmen die Gruppen; die Variantenstreuung ist groß (Stundendifferenz von −13,0 bis +3,7 Prozent), die Einheiten sind wenige, die Krisenjahre prägen die Mittel.
5. **Die Weitergabe ist nicht stabil.** Der Belegbereich bis 0,31 gilt für Monatsverdienste auf Betriebs- und Branchenebene bis 2015; das beobachtete Verhältnis der kumulierten Änderungen von Reallohn und Produktivität 2016 bis 2025 liegt bei 0,83 oder 1,77. Beide Größen sind verschieden gemessen; ob Tarifbindung, Arbeitskräfteknappheit oder Mindestlohn die Weitergabe verändern, ist nicht untersucht.
6. **Der Annahmenraum ist einseitig.** Im vorregistrierten Bereich kann der Arbeitsanteil nicht steigen (0 Rechnungen), obwohl er 2016 bis 2025 um 2,16 Prozentpunkte stieg. Der Raum bildet das Beobachtete mit dem Verbraucherpreisindex als Deflator nicht ab; deshalb ist die Referenz in Abschnitt 6.4 nötig, und aus dem Raum darf kein Rückschluss auf die Richtung der Verteilung gezogen werden.
7. **Verteilt Automatisierung nur um oder erweitert sie?** Im explorativen Teil liegt der Reallohnzuwachs in der Gruppe mit höherer Kapitalintensität in allen Varianten niedriger (Differenzen −3,69 bis −1,21 Prozent), zugleich stieg der gesamtwirtschaftliche Reallohn je Stunde um 10,2 Prozent (Verbraucherpreisindex). Die Permutationsanteile von 0,31 bis 0,80 grenzen die Differenzen nicht von zufälligen Zuordnungen ab; der Befund ist mit beiden Lesarten vereinbar und trägt keine davon.

11 Volkswirtschaftliche und soziologische Interpretation

Volkswirtschaftlich lässt sich unter den Annahmen dreierlei festhalten. Erstens hängt die Aufteilung eines Produktivitätszuwachses auf Löhne und Überschuss in der Rechnung maßgeblich an der Weitergabe, die für Deutschland nur für Monatsverdienste bis 2015 belegt ist; wer über „Wohlstand erweitern“ urteilen will, muss sie für die Gegenwart messen. Zweitens ist das Vorzeichen der Beitragsbasis keine Eigenschaft der Automatisierung allein: Es hängt an Stundenpfad, Produktivität, Weitergabe und Demografie, und schon die Basislinie ohne zusätzliche Automatisierung deckt eine Spanne von mehreren Prozent der Lohnsumme ab. Drittens beantworten die Ergebnisse die Finanzierungsfrage nicht: Steuerweg, Bemessungsgrenzen und Reformpfade sind nicht gerechnet, und die Beitragsbasis wurde nur als Vielfaches der Lohnsumme geführt.

Soziologisch ergibt der abgelegte Bestand ein Muster, das mit den Szenarien nicht verrechnet werden kann: Gemessen und breit belegt ist die Belastung durch Erwerbslosigkeit und Jobverlust; für gewählte Verkürzung gibt es nur bedingte Befunde, die an Wahl, Einkommenssicherung und Verbleib im selben Job hängen. Die Last der Umverteilung lag bei Industrierobotern bei den Berufseinsteigern; für KI gibt es dazu keinen Wirkungsbefund im Bestand. Identität, Anerkennung und Teilhabe sind als Mechanismen gedeutet und nicht für weniger Erwerbsarbeit durch KI und Roboter gemessen. H4 und die Frage nach der sozialen Qualität bleiben offen und sind nur mit Mikrodaten beantwortbar.

12 Handlungsempfehlungen

Empfehlungen stehen nur, soweit die Ergebnisse sie tragen, und sind bedingt formuliert. Sie sind keine Entscheidungsgrundlage für konkrete Planungen und keine Bewertung einzelner Steuer-, Abgaben- oder Sozialreformen; dafür fehlen Rechnung und Beleg.

1. **Datenbasis.** Wenn die Frage nach der Finanzierung des Sozialstaats unter Automatisierung belastbar beantwortet werden soll, dann braucht es zuerst die Verteilung der Entgelte je Bereich und den Anteil oberhalb der Bemessungsgrenzen, eine Roboter- oder Investitionsreihe in feinerer Branchengliederung, Erzeugerpreise nach Güterklasse und Brutto-Abgänge nach Abgangsart. Das tragen die Lücken des Anhangs.
2. **Szenarien nur mit Gebrauchsanweisung.** Wenn Szenarien in öffentliche Diskussionen oder Berichte eingehen, dann als Spannen mit Annahmensatz, zusammen mit dem Hinweis, dass der Annahmenraum bei Weitergabe bis eins keinen steigenden Arbeitsanteil zulässt und dass Zählungen von Rechnungen keine Häufigkeiten sind (Abschnitt 3.3 sowie Abschnitt 10).
3. **Gewählt und abgesichert getrennt auswerten.** Wenn ein Betrieb oder Tarifpartner eine Arbeitszeitverkürzung gestaltet und auswertet, dann sollte die Auswertung Wahl, Einkommenssicherung und Verbleib im selben Job getrennt erfassen, weil die abgelegten Befunde (Frauen im selben Job, Arbeitspapier; ein Abstract mit Organisationen aus sechs Ländern, ohne Lohnverlust) nur unter diesen Bedingungen höhere Zufriedenheit zeigen und zu Männern, kollektiver Verkürzung und Reduktion mit Lohnverlust nichts hergeben.
4. **Einstiegswege beobachten.** Wenn Robotik und KI breit diffundieren, dann lohnt zuerst der Blick auf Berufseinsteiger, weil bei Industrierobotern dort die Last lag; ob das für KI gilt, ist offen.

Nicht getragen werden Aussagen zu Robotersteuer oder Beitragsbasisverbreiterung, zur Bemessungsgrenze, zum Rentenalter oder zur Region.

13 Grenzen

- **Pfad A:** A1, A3, A5 und A7 lösten aus; alle Hypothesen und Gegenhypothesen sind nicht testbar oder ungetestet. Pfad B ersetzt diese Befunde nicht und wurde nachträglich eingeführt (Abschnitt 3.2).
- **Szenarien:** partielle Bedingungsrechnung ohne Rückkopplung von Nachfrage, Preisen, Beschäftigung, Zuwanderung, Rentenalter und Leistungsniveau; Diffusionsband und Szenarioparameter gesetzt; keine Punktprognose; die untere Stundengrenze nutzt eine EU-Simulation der OECD und rechnet „knapp 20 Prozent“ als 20 Prozent; Geldgrößen real, kein Preispfad.

- **Daten:** 2023 bis 2025 vorläufig; die Stundenreihe kann einen Revisionsbruch ab 2022 enthalten; der Reihenbruch in ρ ist ungeklärt; zwei DRV-Dokumente nennen für die knappschaftliche Rentenversicherung 2026 verschiedene Bemessungsgrenzen (die allgemeine ist nicht betroffen); die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen aus dem Produktivitätsauszug weicht von der Rechnung aus den Aggregaten ab, weshalb nur dessen Indexreihe verwendet wird. Zwei Randnotizen in den Ausgabedateien weichen von den berechneten Werten ab: Das Lückenregister nennt für den Anteil der Fälle an oder über der Bemessungsgrenze 5,4 bis 5,7 Prozent, die Kalibrierung ergibt 4,6 bis 5,6 Prozent; die Parametertabelle nennt für das beobachtete Verhältnis 0,84 bis 1,78, die Rechnung ergibt 0,83 und 1,77. Maßgeblich sind die berechneten Werte.
- **Prüfung:** Die Zweitrechnung prüft Zahlen und nicht die Modellgleichungen; Eurostat und Statistisches Bundesamt bilden dieselbe Gesamtrechnung ab; die Textauszüge von Produktivität und Verbraucherpreisindex wurden aus denselben Werten nachgerechnet und nicht ein zweites Mal abgerufen.
- **Evidenz:** keine Fall-, Betriebs-, Regional- oder Mikrodaten; keine Hochrechnung aus Fällen; kein Tiefenfall; die Literatur enthält Abstracts und nicht begutachtete Arbeitspapiere; generative KI ist ein junger, uneinheitlicher Forschungsstand; zu Physical AI und humanoiden Robotern enthält der abgelegte Bestand keine Messung. Die Regionalbilanz eines Standorts lässt sich nicht beziffern.
- **Verfahren:** Frist für Pfad B bis zum 10.02.2027. Die Studie verwendet keine Daten aus Kontakten, Anträgen oder Interviews.

14 Quellenverzeichnis

Die Zuordnung der Zahlen zu Dateien, Zellen und Zeilen steht im separaten Nachweisverzeichnis. Zahlen amtlicher Statistik und der Verbände sind mit Quellenangabe wiedergegeben; es gelten die Nutzungsbedingungen der Herausgeber. Wörtliche Zitate sind kurz und dienen der Belegung.

- **Daten und Statistik:** Statistisches Bundesamt (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Tabellen `81000-0013`, `81000-0015`, `81000-0017`; Verbraucherpreisindex `61111-0001`; Pressemitteilungen zu Erwerbspersonen und zur Beschäftigung in der Automobilindustrie; Zeitverwendungserhebung 2022); BMAS (Sozialbudget 2025); Deutsche Rentenversicherung (Rentenversicherung in Zeitreihen 2026, Aktuelle Daten 2026); Eurostat (Investitionen, Kapitalstock, Erwerbstätige, Arbeitnehmerentgelt, Bruttowertschöpfung); International Federation of Robotics (Roboterdichte, World Robotics).
- **Internationale Organisationen:** OECD (Financing of Social Protection 2026, Kapitel 3; Criscuolo u. a. 2021 zur Weitergabe von Produktivität an Löhne, Arbeitspapier; Policy Brief zu algorithmischem Management); Eurofound (Algorithmic management in European workplaces, 2026); ILO (Review zu generativer KI); IWF (Staff Discussion Note zu Fiskalpolitik und generativer KI); Thuemmel, Optimal Taxation of Robots, und Guerreiro, Rebelo, Teles, Should Robots Be Taxed? (beide nur Abstract).
- **Wissenschaftliche Literatur:** Acemoglu und Restrepo (NBER-Arbeitspapier); Brynjolfsson, Rock, Syverson (NBER-Arbeitspapier); Dauth, Findeisen, Suedekum, Woessner (Autorenfassung); Findeisen, Dauth, Schlenker (ZEW-Diskussionspapier); Humlum und Vestergaard (NBER-Arbeitspapier 33777); Gathmann, Helm, Schönberg (nur Abstract); Brand (2015); Brand und Burgard (2008); Paul und Moser (2009, nur Abstract); McKee-Ryan u. a. (2005, nur Abstract); Paul u. a. (2023); Bähr u. a. (2022); Knabe u. a., Clark u. a., Hetschko u. a., Gash u. a., Berger (jeweils Arbeitspapier); Mousteri u. a. (2018); Voßemer u. a. (2018); Fan u. a. (2025, nur Abstract); Bailey u. a. (2019); Bonß (2002); Grimm, Hense, Vogel (2023); DIW, Richtlinie zur Nutzung von KI und Sprachmodellen mit SOEP-Daten (Seitenabruf 18.11.2026, `https://www.diw.de/de/diw_01.c.1019277.de/soep-richtlinie_zur_nutzung_von_ki_und_grossen_sprachmodellen__llms.html`).

Anhang: Nicht gerechnet und nicht nachweisbar

Nicht gerechnet, weil keine Quelle abgelegt ist: breitere Finanzierungsbasis (Beamte, Selbstständige, Kapitalerträge); Übergangsunterstützung; Beteiligungsmodelle; Rentenalter; Beitragszweige Kranken- und Pflegeversicherung; Anteil der Entgeltsumme oberhalb der Bemessungsgrenze und Wirkung einer eingefrorenen Bemessungsgrenze; Steuern (Lohn-, Gewinn-, Kapitalsteuer), Bundeszuschuss und Kapitalsteuerquote; Roboterbestand und Diffusion je Branche in Deutschland; der Koeffizient, der Diffusion mit Stunden und Produktivität verbindet; Preispfad und Erzeugerpreise nach Güterklasse; regionale Verteilung, Fallbetriebe und Mikrodaten. Als Modellgrenze nicht gerechnet: Rückkopplung von Löhnen auf Nachfrage und Gleichgewicht. Als Ausgleichsrechnung gerechnet: Beitragssatz, Leistungsniveau (Finanzierungsdifferenz) und Zuwanderung (Stundenlücke).

Rechtliche Hinweise

Keine Beratung

Diese Veröffentlichung ist ein redaktionelles Erzeugnis. Sie stellt keine Rechtsberatung, keine medizinische, pflegerische, arbeitsrechtliche oder datenschutzrechtliche Beratung und keine Beschaffungs- oder Vergabeberatung dar. Sie ersetzt insbesondere nicht die Prüfung durch Rechtsanwaltschaft, Datenschutzaufsicht, Medizinprodukteberatung, Vergabestelle, Ethikkommission nach Medizinprodukterecht oder Arbeitnehmervertretung. Wer auf Grundlage dieses Dokuments entscheidet, entscheidet auf eigene Verantwortung und hat den Sachverhalt vorher eigenständig fachlich prüfen zu lassen.

Keine Zusicherung, keine Konformitätsaussage

Die beschriebenen Verfahren, Prüfstufen und Checklisten sind redaktionelle Vorschläge. Sie sind keine Zusicherung einer Eigenschaft, kein garantiertes Ergebnis und kein Nachweis der Einhaltung einer Rechtsvorschrift. Wer ein Verfahren aus diesem Dokument anwendet, erfüllt damit keine gesetzliche Anforderung; ob eine Anforderung erfüllt ist, entscheidet die zuständige Stelle am Einzelfall.

Rechtsstand

Rechtsstände, Fristen und Fundstellen beziehen sich auf den im Dokumentkopf genannten Tag. Der KI-Rechtsrahmen wird laufend geändert; ein älterer Fristenplan darf nicht unverändert weiterverwendet werden. Genannte Gesetze und Verordnungen sind in ihrer jeweils geltenden Fassung heranzuziehen.

Haftung

Die Inhalte wurden mit Sorgfalt erstellt und, soweit im Methodenteil beschrieben, gegengeprüft. Für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität wird gleichwohl keine Gewähr übernommen. Eine Haftung des Herausgebers ist auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt; dies gilt nicht bei der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit sowie bei zwingender gesetzlicher Haftung.

Verweise auf fremde Inhalte

Dieses Dokument verweist auf Inhalte Dritter, insbesondere auf Behörden-, Fachgesellschafts-, Normen- und Fachverlagsseiten. Auf deren Gestaltung und Inhalt hat der Herausgeber keinen Einfluss; für sie ist jeweils der dortige Anbieter verantwortlich. Die Nennung eines Produkts, Herstellers oder Dienstes ist weder eine Empfehlung noch eine Bewertung seiner Eignung.

Marken und Produktbezeichnungen

Genannte Produkt-, Marken- und Unternehmensbezeichnungen sind Kennzeichen ihrer jeweiligen Inhaber und werden ausschließlich zur Beschreibung des Sachverhalts verwendet. Aus der Nennung folgt keine Verbindung zwischen dem Herausgeber und dem jeweiligen Unternehmen und keine Aussage über Zulassungs-, Konformitäts- oder Zertifizierungsstatus.

Urheberrecht und Nutzung

Dieses Dokument, sein Text, seine Tabellen und seine Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Rechteinhaberin ist die WebTrades GmbH. Zulässig sind das Lesen, das Speichern und der Ausdruck für den eigenen Gebrauch sowie das Zitieren einzelner Stellen mit vollständiger Quellenangabe nach der im Impressum genannten Zitierweise. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung, öffentliche Zugänglichmachung oder kommerzielle Verwertung des Dokuments oder wesentlicher Teile daraus bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Rechteinhaberin. Das gilt ausdrücklich auch für die Übernahme von Tabellen und Abbildungen.

Keine personenbezogenen Daten

Für dieses Dokument wurden keine personenbezogenen Daten verarbeitet. Es beruht auf veröffentlichten Quellen, Statistiken und Fachliteratur; die Studie verwendet keine Daten aus Kontakten, Anträgen oder Interviews.

Unabhängigkeit

Dieses Dokument ist ohne Auftrag, ohne Finanzierung und ohne inhaltliche Beteiligung eines Herstellers, Verbands oder Beratungsunternehmens entstanden. Es besteht kein Vergütungs- oder Beteiligungsverhältnis zu einem der genannten Unternehmen oder Institutionen. Genannt werden Systeme, Anbieter und Dokumente, weil sie in den beschriebenen Gegenstand fallen, nicht weil sie beworben werden sollen.

Anwendbares Recht

Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts. Gesetzliche Verbraucherschutzvorschriften bleiben unberührt.