

Traum
fabri
ken

Traum fabri ken



Herausgegeben von

HARTMUT RAUEN
OLAF SALIÉ

PRESTEL

München · London · New York



Wir danken unseren Partnern:

**McKinsey
& Company**

RCT
solutions

S3
INNEN-/ARCHITEKTUR
member of the RCT-Group

 **BDI**

 **Deutsche Messe**

 **VDMA**

SCHAEFFLER

GOLDBECK

 **AXA**

asp

 **T Systems**



SIEMENS

BAU>INDUSTRIE

B—L



VDI nachrichten

brunner ::

 ACHENBACH



**HE
NN**

 miconnect

**SEW
EURODRIVE**



DIE TRAUMFABRIKEN IN DER ÜBERSICHT

DEUTSCHLAND (DE)

- 01 Wilo Smart Factory, Dortmund
- 02 Campus Buschhütten, Kreuztal
- 03 Leica Welt, Wetzlar
- 04 BMW Group Werk Leipzig
- 05 Filterfabrik B. Braun, Werk Wilsdruff
- 06 VW-Werk Zwickau
- 07 Mühle Halle 4, Stützengrün
- 08 VST Vogtland Schleiftechnik Firmensitz, Plauen

SCHWEIZ (CH)

- 09 Wittenstein Innovationsfabrik, Igersheim
- 10 Brennerei Herz, Bad Mergentheim
- 11 Burkert Campus Criesbach
- 12 SEW-Eurodrive, Werk Graben-Neudorf, Bruchsal
- 13 Brunner Innovation Factory, Rheinau
- 14 Mercedes-Benz Factory 56, Sindelfingen
- 15 Hald & Grunewald Zentrale, Rottenburg am Neckar
- 16 Arburg Zentrale, Loßburg

LIECHTENSTEIN (LI)

- 23 Hilti Campus, Schaan

ÖSTERREICH (AT)

- 24 Ceratizit Firmensitz, Kreckelmoos
- 25 Lindner-Recyclingtech Firmensitz, Spittal an der Drau

Vorworte



TRAUMFABRIKEN SIND IDEENFABRIKEN

HARTMUT RAUEN UND OLAF SALIÉ

Herausgeber »Traumfabriken«

Architektur hat seit jeher die Kraft, nicht nur Räume zu gestalten, sondern auch Geschichten zu erzählen. Sie ist ein Spiegelbild von Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft. In den letzten Jahrzehnten lag der Fokus vieler Publikationen auf der Werkschau großer Architekten und spektakulären urbanen Projekten. Die oft übersehene Welt der Produktionsarchitektur, die für das tägliche Leben von Millionen Menschen von zentraler Bedeutung ist, bleibt jedoch häufig im Schatten. Mit »Traumfabriken« widmen wir uns diesem faszinierenden und vielschichtigen Bereich, der weit mehr ist als nur ein Arbeitsplatz.

In Deutschland, einem Land, das für seine Innovationskraft, Perfektion in Produktion und seinen florierenden Mittelstand bekannt ist, finden wir – ebenso wie bei unseren Nachbarn Schweiz, Österreich und Liechtenstein – eine Fülle an beeindruckenden Produktionsorten, die sowohl ästhetisch als auch funktional herausragend und doch vollkommen unterschiedlich sind. Diese Traumfabriken sind nicht nur Produktionsstätten, sondern auch Orte der Identität und des Stolzes für die Mitarbeiter. Sie sind Ausdruck eines unternehmerischen Denkens, das Langfristigkeit und Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt stellt. In einer Zeit, in der der Fachkräftemangel und der Wunsch nach sinnstiftendem Arbeiten omnipräsent sind, wird die Architektur zu einem entscheidenden Faktor für die Attraktivität von Unternehmen.

»Traumfabriken« ist ein Buch, das die Perspektive wechselt: Es geht nicht um die imposanten Bürogebäude in den Metropolen, sondern um die Orte, an denen Ideen geboren und umgesetzt werden. Hier werden Produktion, Innovation und Teamarbeit in einem modernen, ganzheitlichen Ansatz zusammengeführt. Die Gebäude sind mehr als nur die Summe ihrer Teile; sie sind Ideenfabriken, die Kreativität und technische Exzellenz vereinen und somit die Grundlage für die wirtschaftliche Zukunft legen. Traumfabriken sind geerdet, Heimat, Herkunft und Zukunft. Sie sind Bekenntnis.

Wir möchten mit diesem Bildband nicht nur die architektonische Qualität dieser Produktionsstätten feiern, sondern auch einen Dialog über die Rolle von Architektur in der Industrie und der Gesellschaft anstoßen. Neben den eindrucksvollen Einblicken in 25 ausgewählte Traumfabriken beleuchten wir in 17 Essays von

renommierten Beitragenden zentrale Themen der Produktionsarchitektur, von ökologischen Herausforderungen bis hin zu Fragen der Digitalisierung.

Mit »Traumfabriken« laden wir Sie ein, eine Welt zu entdecken, in der Architektur, Innovation und soziale Dimension Hand in Hand gehen. Möge dieses Buch dazu beitragen, das Bewusstsein für die Bedeutung und Schönheit von Produktionsarchitekturen zu schärfen – denn sie sind nicht nur Orte der Arbeit, sondern auch der Träume, in denen die Ideen von morgen Gestalt annehmen.



► Die beiden Herausgeber, Hartmut Rauen (oben) und Olaf Salié (unten), kennen sich von mehreren gemeinsamen Buchprojekten zu Themen rund um die deutsche Industrie.



von Werkhallen zu Kreativräumen: die Ästhetik der Innovation

PROF. DR.-ING. SIEGFRIED RUSSWURM

Beiratsvorsitzender »Traumfabriken« und Vizepräsident
des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e.V. (BDI)

Industrielle Räume befinden sich seit jeher in Transformation. Mit der industriellen Revolution begann ein tiefgreifender Wandel, der nicht nur die Art und Weise, wie wir produzieren, sondern auch, wie wir leben, grundlegend veränderte. Fabriken und Produktionsstätten prägten von nun an das Bild ganzer Landstriche. Schornsteine erhoben sich über den Städten, Maschinenlärm durchbrach die Stille der Landschaften. Die Menschen strömten aus den ländlichen Gebieten in die neu entstandenen Industriezentren. Die Fabrik als Symbol des Fortschritts stand in den Anfangszeiten aber ebenso für Erschöpfung, soziale Ungleichheit und die Belastung der Arbeiter. Die Gebäude selbst, groß, funktional und oft monumental in ihrem Erscheinungsbild, schienen fast übermäßig gegenüber den einzelnen Menschen. Doch neben dieser Härte entwickelten die Fabriken und Industrieanlagen auch eine eigenartige Ästhetik. Sie symbolisierte die Kraft und den Fortschritt der Menschheit und löste in ihrer Form sowohl Faszination als auch Ehrfurcht aus.

Mit steigender Produktivität und in sozialpartnerschaftlichem Miteinander hat die Industrie seitdem unser Land geprägt. Arbeitsbedingungen und Produktionsstätten haben sich grundlegend verbessert. Gleichzeitig ist die industrielle Produktion in Verbindung mit den Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft ein Eckpfeiler unseres gesamtgesellschaftlichen Wohlstands geworden. Die Industrie trug im Jahr 2023 etwa 20,4 Prozent zur gesamten Bruttowertschöpfung in Deutschland bei und übertrifft damit den EU-Durchschnitt von 16,4 Prozent deutlich. Sie trägt erheblich zum Steueraufkommen bei und beschäftigt rund acht Millionen Mitarbeitende, was etwa 23,5 Prozent der gesamten Erwerbsbevölkerung in Deutschland entspricht, die bei rund 46 Millionen liegt.

Der fortwährende Transformationsprozess orientiert sich nicht nur an volkswirtschaftlichen Kennzahlen. Die Architektur spielt eine entscheidende Rolle. Die Produktionshallen, die früher rein funktional waren, wandelten sich zu Orten, die auch die Bedürfnisse der Menschen berücksichtigen. Lichtdurchflutete Räume, ergonomisch gestaltete Arbeitsplätze und ein Umfeld, das sowohl Kreativität als auch Produktivität fördert, wurden zu einem integralen Bestandteil moderner Produktionsstätten. Für viele wurde die Fabrik nicht mehr

nur ein Ort der Notwendigkeit, sondern eine Stätte sinnstiftender Tätigkeit, in der der Einzelne einen Beitrag zum gemeinsamen Fortschritt leistet.

Heute, in einer Zeit des rasanten technologischen Wandels und der Digitalisierung, blicken wir auf die Industriearchitektur mit neuen Augen. Produktionsstätten werden zunehmend zu Orten der Innovation, in denen kreative Lösungen entstehen und die Grenzen zwischen Kunst, Handwerk und Technologie verwischen. Die Architektur dieser »Traumfabriken« spielt dabei eine zentrale Rolle. Sie beeinflusst, wie Menschen denken, arbeiten und miteinander interagieren. Es ist die Verbindung von Form und Funktion, von Ästhetik und Nutzen, die diesen Orten eine besondere Magie verleiht. Wenn Architektur es schafft, die Kreativität zu fördern und gleichzeitig funktionalen Ansprüchen gerecht zu werden, können Impulse entstehen, die nicht nur die Produktivität steigern, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit von Produkt und Produktionsstätte stärken. In einer zunehmend vernetzten Welt wird die Produktentstehung zu einem kreativen Prozess, und die Räume, in denen dieser Prozess stattfindet, können entscheidend dazu beitragen, wie erfolgreich er verläuft.

Die Verbindung von künstlerischer Kreativität mit dem Funktionalen bietet wertvolle Impulse für die Zukunft. Durch innovative Produktionsarchitektur lassen sich nicht nur Arbeitsabläufe verbessern, sondern auch neue Formen des Arbeitens und Zusammenlebens ermöglichen. In den Traumfabriken von morgen wird der Mensch nicht nur als Arbeiter gesehen, sondern als Gestalter und Mitentwickler einer gemeinsamen Zukunft.

TRAUMFABRIKEN SCHAFFEN EINE BALANCE ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE

DR. JOCHEN KÖCKLER

Vorsitzender des Vorstands der
Deutschen Messe AG

Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz, Automatisierung und Digitalisierung sind Begriffe, die heute mehr denn je unsere wirtschaftliche Zukunft prägen. Sie beschreiben die wesentlichen Treiber einer industriellen Ära, die weit über das hinausgeht, was wir in der Vergangenheit als »Fabrik« bezeichnet haben. Der Begriff »Traumfabriken« im Titel dieses Buches ist dabei keineswegs übertrieben, sondern beschreibt den Anspruch, dem sich die innovativsten Produktionsstätten Europas stellen: Es sind Fabriken, die nicht nur in hohem Maß effizient und vernetzt sind, sondern die sich durch modernste Technologien zu leistungsfähigen, hochflexiblen und nachhaltigen Produktionssystemen entwickeln.

Als Vorstandsvorsitzender der Deutschen Messe AG und Veranstalter der Hannover Messe ist es mir eine besondere Ehre, ein Vorwort zu einem Buch zu verfassen, das diese Entwicklung greifbar macht und die beeindruckenden Innovationen der führenden Industriebetriebe unseres Kontinents porträtiert. Die Hannover Messe ist seit über sieben Jahrzehnten der Ort, an dem diese Technologien erstmals der Weltöffentlichkeit präsentiert werden. Hier treffen sich Unternehmen, Experten, Ingenieure und Visionäre aus aller Welt, um den Puls der industriellen Innovation zu spüren und die Zukunft der Produktion zu gestalten. Wir sind stolz darauf, die Plattform zu bieten, auf der die Technologien, die solche »Traumfabriken« ermöglichen, ihren Anfang nehmen und reifen.

Die Fabriken, die Sie in diesem Buch kennenlernen werden, sind die technologischen Vorreiter Deutschlands und Europas. Sie nutzen Automatisierungstechnik, Robotik, digitale Lösungen und industrielle KI, um Prozesse zu optimieren, Abläufe zu beschleunigen und die Flexibilität ihrer Produktion auf ein völlig neues Niveau zu heben. Genau diese Technologien und Innovationen stehen auch im Mittelpunkt der Hannover Messe, die Jahr für Jahr zum globalen Treffpunkt für industrielle Transformation wird.

In den »Traumfabriken« werden Arbeitsprozesse reibungslos miteinander verknüpft, und Produktionsketten werden dank digitaler Werkzeuge in Echtzeit gesteuert und optimiert. Sie machen vor, wie zukunftsweisende Fertigung aussieht und welche Standards weltweit gesetzt werden. Durch Technologien wie das Internet of Things (IoT) und durch den Einsatz lernfähiger Maschinen können diese Fabriken

flexibel auf wechselnde Marktanforderungen reagieren und sind zugleich in der Lage, ihre Ressourcen äußerst effizient einzusetzen – ein bedeutender Vorteil in einer Zeit, in der sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Nachhaltigkeit an Relevanz gewinnt.

Diese Fabriken sind jedoch mehr als nur technische Meisterwerke. Sie sind das Ergebnis einer Vision, die in der Industrie nicht weniger als eine Revolution ausgelöst hat. Es ist die Vision einer Produktion, die nicht nur den Menschen unterstützt, sondern ihn auch in den Mittelpunkt stellt. Denn auch in der digitalisierten und automatisierten Welt sind es die Menschen, die Ideen entwickeln, Konzepte vorantreiben und Technologien mit Leben füllen. In den »Traumfabriken« schaffen Unternehmen eine Balance zwischen Mensch und Maschine, zwischen Innovation und Tradition – eine Balance, die die Stärke unserer Industrien ausmacht und die auf der Hannover Messe Jahr für Jahr durch innovative Konzepte und wegweisende Lösungen sichtbar wird.

»Traumfabriken« ist eine Hommage an die Betriebe, die sich mutig auf den Weg der digitalen Transformation begeben haben und die eine Vorbildfunktion für die gesamte Branche einnehmen. Es sind diese Fabriken, die den industriellen Fortschritt in Deutschland und Europa vorantreiben und die der Welt zeigen, wie Produktionsstätten der Zukunft aussehen können. Daher freue ich mich, dass dieses Buch die Geschichten und Erfolge dieser Fabriken erzählt und damit das Wissen und die Inspiration weitergibt, die die Hannover Messe für viele ihrer Besucher zu einem unverzichtbaren Ereignis macht.

In einer Zeit des technologischen Wandels ist der Austausch von Wissen, Erfahrung und Visionen unerlässlich, um Innovationen schneller zu realisieren und die Wirtschaft im globalen Wettbewerb zu stärken. Ich bin fest davon überzeugt, dass dieses Buch einen wertvollen Beitrag dazu leistet. Die beschriebenen »Traumfabriken« sind Beweis dafür, wie wir heute durch die Nutzung moderner Technologien und die Kraft des unternehmerischen Mutes Fabriken schaffen können, die zukunftsfähig, nachhaltig und leistungsstark sind.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen, den Lesern dieses Buches, eine inspirierende Lektüre und hoffe, dass die Einblicke in die »Traumfabriken« von heute dazu beitragen, die Visionen von morgen zu formen.

INNOVATION UND NACHHALTIGKEIT IN DER MODEREN PRODUKTION

TIM-OLIVER MÜLLER

Hauptgeschäftsführer Hauptverband
der Deutschen Bauindustrie e.V.

Geschaffene Realitäten und moderne Räume: In der Welt des Bauens und Konstruierens sind Bauunternehmen, Architekten und Ingenieure, Handwerker und Planer die Erbauer von Traumfabriken. Deren Arbeit beginnt oft mit einer Vision – einer Idee, die in den Köpfen Gestalt annimmt. Diese Visionen sind die Grundlage für die beeindruckenden Bauwerke, die gemeinsam erschaffen werden.

»Traumfabriken« ist eine Hommage an die unzähligen Projekte, die durch die Zusammenarbeit und das Engagement vieler qualifizierter Menschen Wirklichkeit geworden sind. Es zeigt Bauvorhaben, die nicht nur funktional und ästhetisch ansprechend sind, sondern auch die Wünsche ihrer Nutzer widerspiegeln.

Jedes Projekt ist einzigartig und zeugt von der Kreativität und dem handwerklichen Können, das in jedem Schritt des Bauprozesses steckt. Alle Beteiligten können stolz darauf sein, Teil dieses Prozesses zu sein und einen wertvollen Beitrag zur Gestaltung der gebauten Umwelt zu leisten.

Zukunftsweisende Fabrikgebäude zeichnen sich durch ihre hohe Flexibilität und Nachhaltigkeit aus und setzen auf Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Produktionsmethoden. Diese Gebäude sind so konzipiert, dass sie sich schnell an veränderte Produktionsanforderungen anpassen lassen, was durch modulare Bauweisen und intelligente Technologien ermöglicht wird.

Digitalisierung führt zu hoher Reaktionsfähigkeit und geringen Ausfallzeiten. Sie hilft, die Fertigungstiefe zu erhöhen und die Flexibilität in der Produktion auszubauen. Durch den gezielten Einsatz von KI kann nicht nur die Effizienz gesteigert, sondern auch die Produktqualität und Zuverlässigkeit verbessert werden. Mit dieser strategischen Ausrichtung können Werke trotz komplexer Produktanforderungen schnell auf veränderte Marktbedingungen reagieren. Nachhaltigkeit wird durch den Einsatz energieeffizienter Systeme, erneuerbarer Energien und umweltfreundlicher Materialien erreicht. Zudem fördern solche Fabriken die Kreislaufwirtschaft, indem sie Abfälle minimieren und Ressourcen effizient nutzen. Damit tragen flexible und nachhaltige Fabrikgebäude dazu bei, die Umweltbelastungen zu reduzieren und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu steigern.

Diese Ansätze helfen Unternehmen, ihre Umweltverantwortung wahrzunehmen und gleichzeitig das Vertrauen der Kunden und der Gemeinschaft zu stärken.

In der heutigen Zeit stehen wir vor der Herausforderung, Innovation und Nachhaltigkeit zu vereinen. Diese Fabriken setzen auf modernste Technologien und zukunftsweisende Konzepte, um sowohl die Produktions- als auch die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

Die Arbeitsbedingungen haben sich durch den Einsatz neuer Technologien erheblich verändert. Automatisierung und Robotik übernehmen gefährliche und monotone Aufgaben, wodurch die Sicherheit und Zufriedenheit der Mitarbeiter gesteigert werden. Zudem bieten moderne Arbeitsplätze ergonomische Lösungen und flexible Arbeitszeiten, was zu einer besseren Work-Life-Balance beiträgt.

Im deutschsprachigen Raum gibt es zahlreiche beeindruckende Bauwerke, die durch ihre industrielle Produktion, exzellente Architektur, ihre strategischen Standorte und verantwortungsbewussten Herstellungsmethoden herausragen. Mit modernsten Technologien und traditionellen Handwerkstechniken sind Bauwerke entstanden, die nicht nur heute, sondern auch in Zukunft Bestand haben.

Diese Fabriken sind nicht nur Produktionsstätten, sondern auch Symbole für Innovation und Nachhaltigkeit. Sie zeigen, wie Industrie, Architektur und Verantwortung Hand in Hand gehen können, um sowohl historische als auch moderne Herausforderungen zu bewältigen. Durch den Einsatz modernster Technologien und zukunftsweisender Konzepte schaffen sie nicht nur effizientere und umweltfreundlichere Produktionsprozesse, sondern verbessern auch die Arbeitsbedingungen und tragen zu einer nachhaltigen Zukunft bei.

Wir hoffen, dass dieses Buch Sie inspiriert und Ihnen zeigt, was mit Leidenschaft, Innovation und Zusammenarbeit möglich ist. Die Beispiele zeigen, wie unterschiedlich Traumfabriken sein können, aber sie alle teilen die gemeinsame Vision, durch Innovation und Kreativität etwas Einzigartiges zu schaffen.

LEUCHTTÜRME ZWISCHEN GLOBALEN HERAUSFORDERUNGEN

DR. DOROTHEE HERRING UND
THORSTEN SCHLEYER

Senior Partner und Partner,
McKinsey & Company

Traumfabriken – der erste Gedanke mag sein, dass dieser Titel aus wirtschaftlicher Sicht derzeit schwierig mit Leben zu füllen ist. Gerade die deutsche Industrie steht vor Herausforderungen, die ihre globale Wettbewerbsfähigkeit unter Druck setzen wie lange nicht: doppelt so hohe Energiekosten wie in den USA oder Frankreich¹, 20 Prozent höhere Arbeitskosten als im EU-Durchschnitt² und eine um 30 Prozent geringere Produktivität (BIP pro Arbeitsstunde) als in den USA³ – um nur einige zu nennen.

Die hier vorgestellten Unternehmen mit den dazugehörigen Fabriken zeigen ein anderes Bild – ein Bild mit vielen Leuchttürmen dafür, dass hierzulande sehr erfolgreich produziert werden kann; ein Bild, das zuversichtlich stimmt für die Zukunft unseres Industriestandortes.

Was machen diese Unternehmen so erfolgreich? Die vorgestellten Fabriken zeigen vor allem einen ganzheitlichen Ansatz, um langfristige Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen: durch Innovationskraft, Fokus auf Nachhaltigkeit und den Menschen im Mittelpunkt. Automatisierung und Digitalisierung werden als Schlüsselfaktoren für Effizienz und Produktivität verstanden. Nachhaltigkeit und Umweltverantwortung werden nicht als Herausforderung, sondern als Chance und Selbstverständlichkeit wahrgenommen. Gleichzeitig sind die Produktionseinrichtungen flexibel und anpassungsfähig, was sich teilweise auch in deren Architektur finden lässt. Und sie richten ihre Arbeitsumgebung in hohem Maße auf die Mitarbeiter aus, um so Kollaboration und Produktivität zu stärken.

Es gibt sie also doch, die Traumfabriken?! Klar ist: Es besteht Handlungsbedarf, sowohl seitens der Politik als auch seitens der Entscheidungsträger in Industrieunternehmen, um die »Traumfabriken« im Hinblick auf ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit in den nächsten Jahrzehnten weiterzuentwickeln. Dieser Handlungsbedarf zeigt sich vor allem in den folgenden Bereichen:

Produktivität. Kapitalinvestitionen und der Einsatz von Arbeitskräften müssen im aktuellen Umfeld noch stärker auf die Bereiche mit den höchsten Wachstumschancen ausgerichtet werden, statt

zu lange an Althergebrachtem festzuhalten. Außerdem gilt es, Investitionsanreize zu setzen und die Produktivitätslücke zu anderen Ländern zu schließen – beispielsweise durch Entbürokratisierung und die Beschleunigung des digitalen Wandels.

Innovationen. Der Wettbewerbsvorteil des Standortes lag in der Vergangenheit und muss in der Zukunft noch vielmehr in der Innovationskraft der hiesigen Unternehmen liegen. Das starke Fundament von Wirtschaft und Forschung muss zu einem schlagkräftigen Technologie- und Innovationsökosystem weiterentwickelt werden, um Skalierung und Kommerzialisierung von Innovationen zu verbessern. Dazu gehört auch, internationale Kapitalinvestitionen in den Industriestandort Deutschland attraktiver zu machen, Bürokratie abzubauen und eine stärker unternehmerisch geprägte Denkweise und Einstellung zu fördern.

Resilienz. Das aktuelle geopolitische Umfeld stellt das Geschäftsmodell hiesiger Industrieunternehmen vor große Herausforderungen und wird Anpassungen erfordern: von einem klassisch exportbasierten Modell zu einer stärkeren lokalen Wertschöpfung in Kernabsatzmärken und von kostenoptimierten hin zu resilienten Lieferketten.

Wir sind zuversichtlich, dass die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts mit seinen »Traumfabriken« auch dauerhaft sichergestellt werden kann – die Beiträge in diesem Buch liefern jede Menge Inspiration dafür. Wir wünschen eine anregende Lektüre!

¹ Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (2023): Internationaler Energiepreisvergleich für die Industrie

² IW Köln (2022), Lohnstückkosten im internationalen Vergleich

³ OECD (2024), Produktivitätsstatistik

TRAUMFABRIKEN FÜR EINE LEBENDIGE ZUKUNFT: TIME IS TICKING

PROF. DR. PETER FATH

Geschäftsführer der RCT Solutions GmbH
und der RCT Power GmbH

In einer Welt, die sich rasch verändert und sich mit den Herausforderungen des Klimawandels und schwindenden Ressourcen konfrontiert sieht, spielt die Solarbranche eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung einer nachhaltigeren Zukunft.

Die Energiewende ist weit mehr als ein technischer Fortschritt. Sie ist unsere Chance, die Art und Weise, wie wir Energie erzeugen und verbrauchen, grundlegend zu verändern – für den Schutz unserer Umwelt und die Sicherung der Lebensqualität zukünftiger Generationen. Die Solarenergie, eine der saubersten Ressourcen, die dazu noch unerschöpflich ist, steht im Mittelpunkt dieser Transformation. Doch deren Erfolg hängt nicht nur von der Technologie ab, sondern auch von unserer Fähigkeit, neue Arbeitswelten zu schaffen und die Innovationen harmonisch in unsere Lebensräume zu integrieren.

Einen grundlegenden Anteil daran haben die Produktionsstätten, die diesen Wandel ermöglichen. Besonders in der Energie- und Solartechnik spielen nachhaltige und ressourceneffiziente Produktionsprozesse eine zentrale Rolle. Wichtige Voraussetzungen für solche Produktionsstätten sind eine klimafreundliche Energieversorgung, der schonende Umgang mit Ressourcen und die Schaffung moderner, attraktiver Arbeitsumgebungen. Diese Faktoren bilden die Grundlage für die Herstellung von Produkten, die nicht nur wirtschaftlich erfolgreich sind, sondern auch einen positiven Beitrag zum Umweltschutz leisten.

In diesem Buch werden verschiedene Branchen vorgestellt, die gemeinsam an einer umweltgerechten und lebenswerten Zukunft arbeiten. Sie stehen stellvertretend für die Pioniere und Visionäre, die den Wandel unserer Energieversorgung aktiv vorantreiben.

Unsere Vision für die Solarbranche sind Traumfabriken, in denen nicht nur die Energie der Zukunft erzeugt wird, sondern auch attraktive und zukunftsfähige Arbeitsplätze entstehen, die Innovation, Menschlichkeit und Natur in Einklang bringen. Diese Fabriken fügen sich harmonisch in ihre Umgebung ein und setzen neue Maßstäbe für die Verbindung von Industrie und Umwelt. Sie symbolisieren den Wandel, den die Energiewende mit sich bringt – eine neue Ära der Energie, geprägt von Verantwortung und Nachhaltigkeit.

Die Solarbranche ist dabei ein essenzieller Teil eines größeren Ganzen. Gemeinsam mit anderen Branchen schaffen wir die Grundlage für eine nachhaltige Zukunft.

Lassen Sie uns den Mut finden, unsere Visionen von heute in die Realität von morgen zu verwandeln.

Essays

DER INDUSTRIEBAU ALS KÜNSTLERISCHE AUFGABE

Alexandra von Poschinger
► S. 18

DIE DEUTSCHE INDUSTRIE STEHT UNTER DRUCK

Dorothee Herring und Thorsten Schleyer ► S. 24

DER SONNE ENTGEGEN

Peter Fath ► S. 32

DER INNOVATION RAUM GEBEN

Gunter Henn ► S. 40

DIGITAL UND NACHHALTIG IN EINE ERFOLGREICHE ZUKUNFT

Heiko Hünsch und Silke Mayer ► S. 46

BEWÄHRTES KREATIV ZERSTÖREN

Johann Soder ► S. 54

KI-TRAUMFABRIKEN: VOM MYTHOS ZUR INDUSTRIELLEN REALITÄT

Ferri Abolhassan ► S. 60

DER IDEALE LOGISTISCHE RAUM IST LEER

Michael ten Hompel ► S. 68

VOM INDUSTRIEGBIET ZUM INDUSTRIEPRÄGTEN STADTQUARTIER

Nadine Funk und Markus Weismann ► S. 70

FABRIKARCHITEKTUR UND DIE TRANSFORMATION ROBUSTER STRUKTUREN

Florian Hoogen ► S. 78

VISIONÄRE SCHMIEDE

Janina Gründemann ► S. 82

SIND TRAUMFABRIKEN VERSICHERBAR?

Reiner Hoffmann ► S. 90

INTELLIGENT VERNETZT: DIE ENERGIEEFFIZIENTE FABRIK

Matthias Weigold, Jan Hohlbein und Ghada Elserafi ► S. 98

FASZINATION ARBEIT

Katharina Hözlé und Stefan Rief ► S. 100

VOM PRODUKTIONSSTANDORT ZUM »INDUSTRIAL VILLAGE«

Frank Barkow und Katrin Voermanek ► S. 102

PARADIGMENWECHSEL IM INDUSTRIELLEN BILDUNGSWESEN

Alexandra von Poschinger ► S. 110

TRAUMFABRIKEN DER ZUKUNFT: ORTE DES FORTSCHRITTS, LERNENS UND GEMEINSAMEN WACHSTUMS

Raphael Gielgen ► S. 118

VORWORTE

Traumfabriken sind Ideenfabriken Hartmut Rauen und Olaf Salié ► S. 8

Von Werkhallen zu Kreativräumen: Die Ästhetik der Innovation Siegfried Russwurm ► S. 9

Traumfabriken schaffen eine Balance zwischen Mensch und Maschine Jochen Köckler ► S. 10

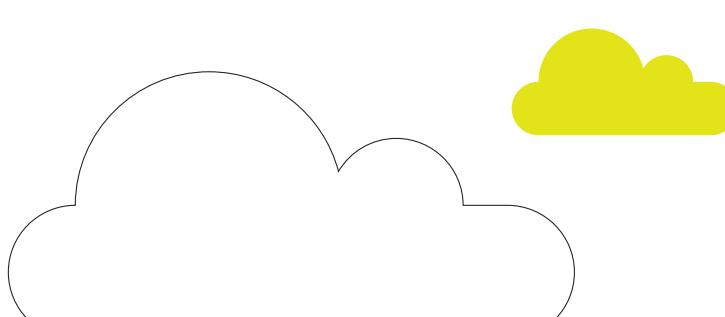
Innovation und Nachhaltigkeit in der modernen Produktion Tim-Oliver Müller ► S. 11

Leuchttürme zwischen globalen Herausforderungen Dorothee Herring und Thorsten Schleyer ► S. 12

Traumfabriken für eine lebendige Zukunft: Time is Ticking Peter Fath ► S. 13

ANHANG

Firmenregister ► S. 281
Autorenverzeichnis ► S. 284
Bildnachweis ► S. 287
Impressum ► S. 288



Traumfabriken

RAUM FÜR IDEEN

Wittenstein Innovationsfabrik
Wittenstein SE ► S. 122

GLATT SCHIMMERnde PRÄZISION

Mühle Fertigungshalle 4
Alexandra von Poschinger ► S. 130

KOLLABORATION IN KREATIVEN ALLIANZEN

Campus Buschhütten
Alexandra von Poschinger ► S. 136

DAUERND UNTER DAMPF

Rational Werk 3
Alexandra von Poschinger ► S. 144

KRAFT-WERK DES AUTOBaus

BMW Group Werk Leipzig
Alexandra von Poschinger ► S. 150

SOLARER SOMBRERO

Hald & Grunewald Zentrale
Oliver Herwig ► S. 156

ALLES FLIESST

Bürkert Campus Criesbach
Alexandra von Poschinger ► S. 162

DIE INTEGRIERTE FABRIK DER ZUKUNFT

Tech Cluster Zug
Oliver Herwig ► S. 168

VIELFALT IN DER EINHEIT

Hilti Campus
Alexandra von Poschinger ► S. 174

HOCHPROZENTIGES ERLEBNIS

Brennerei Herz
Alexandra von Poschinger ► S. 180

SHOWROOM MIT EINLADENDER TIEFE

Brunner Innovation Factory
Alexandra von Poschinger ► S. 186

ZUKUNFT IN DEN BERGEN

Trumpf-Produktionshalle Grüschen
Alexandra von Poschinger ► S. 194

WAHRZEICHEN AUS LEHM

Ricola Kräuterzentrum
Alexandra von Poschinger ► S. 200

LUXUS AM LAUFENDEN BAND

Mercedes-Benz Factory 56
Alexandra von Poschinger ► S. 206

TRAUMFABRIK MIT SYSTEM

VST Vogtland Schleiftechnik
Martina Prante ► S. 212

VORTREFFLICH VERZAHNT

HAWE Werk Kaufbeuren
Alexandra von Poschinger ► S. 220

HIGHTECH IM GRÜNEN

Ceratizit Kreckelmoos
Alexandra von Poschinger ► S. 226

DIE WELT ANTREIBEN

SEW-Eurodrive Graben-Neudorf
Alexandra von Poschinger ► S. 232

ELEKTRO UND SONST NICHTS

VW-Werk Zwickau
Alexandra von Poschinger ► S. 238

KULTSTÄTTE EINER LEGENDE

Leica Welt Wetzlar
Alexandra von Poschinger ► S. 244

LOKAL, INTERNATIONAL, GLOBAL

Arburg Zentrale
Alexandra von Poschinger ► S. 250

IN KREISLÄUFEN DENKEN UND HANDELN

**Lindner-Recyclingtech
Produktionswerk**
Alexandra von Poschinger ► S. 256

KLIMANEUTRALE, SMARTE VORZEIGEFABRIK

Wilo Smart Factory
Alexandra von Poschinger ► S. 262

KLINISCHE REINHEIT MIT KONTRASTEN

B. Braun Filterfabrik Wilsdruff
Alexandra von Poschinger ► S. 268

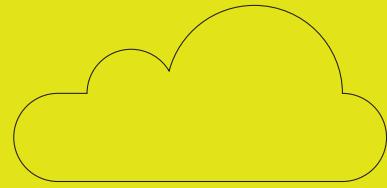
IM ZEICHEN DES NEUBEGINNS

Vaude Manufaktur
Alexandra von Poschinger ► S. 274



ALEXANDRA VON POSCHINGER · DOROTHEE HERRING / THORSTEN
SCHLEYER · PETER FATH · GUNTER HENN · HEIKO HÜNSCH /
SILKE MAYER · JOHANN SODER · FERRI ABOLHASSAN ·
MICHAEL TEN HOMPEL · NADINE FUNCK / MARKUS WEISMANN ·
FLORIAN HOOGEN · JANINA GRÜNDEMANN · REINER HOFFMANN ·
MATTHIAS WEIGOLD / JAN HOHLBEIN / GHADA ELSERAIFI ·
KATHARINA HÖLZLE / STEFAN RIEF · FRANK BARKOW / KATRIN
VOERMANEK · RAPHAEL GIELGEN

Von Ideenfabriken und
Identifikationsräumen,
exzellenter Architektur
und unternehmerischer
Verantwortung



gag

ALEXANDRA VON POSCHINGER

DER
INDUSTRIEBAU
ALS
KÜNSTLERISCHE
AUFGABE



Industriedenkmäler sind wie Geschichtsbücher aus Stahl, Glas und Stein. Sie erzählen von Innovation, wirtschaftlichem Aufschwung, technischem Fortschritt und sozialen Veränderungen. Sie sind Zeugen einer Vergangenheit, die uns dabei helfen, sowohl unsere Wurzeln als auch die Entwicklung der modernen Gesellschaft zu verstehen – und sie sind immer noch zeitgemäß.



Das Fagus-Werk wurde im Jahr 2011 vom UNESCO-Welterbe-Komitee als Ursprungsbau der Moderne in die Weltkulturerbeliste

aufgenommen und zählt zu den aktuell 54 Welterbestätten in Deutschland. Seit über 100 Jahren wird im Fagus-Werk aktiv produziert.

Das Fagus-Werk in Alfeld an der Leine zählt zu den wohl bedeutendsten Industriedenkmalen hierzulande. 1911 wird ein junger, noch unbekannter Architekt beauftragt, dort eine Schuhleistenfabrik zu entwerfen. Sein Name: Walter Gropius. Bauherr und Firmengründer des Fagus-Werks ist Carl Benscheidt, dessen moderne Unternehmensphilosophie den freigeistigen Ideen des damals 27-jährigen Architekten entgegenkommt. Zusammen verwirklichen sie ihre Vorstellungen einer modernen Fabrik – und so entsteht 50 Kilometer südlich von Hannover ein Bau, der heute als einer der Ursprünge moderner Architektur gilt. Hundert Jahre später, im Juni 2011, erklärt die UNESCO das Gebäude zum Weltkulturerbe. Bis heute ist das Fagus-Werk die weltweit einzige Welterbestätte, die noch voll in Betrieb ist. Willkommen im lebenden Denkmal!

Klare Linien, Glas und Stahl dominieren den Fabrikbau. Breite Fensterfronten und vollverglaste, stützenlose Gebäudecken verleihen ihm optische Leichtigkeit und Transparenz. Im Zentrum des funktionalistischen Industriekomplexes steht das dreigeschossige Werkstattgebäude mit seiner klaren kubischen Form. Grundlegendes Konstruktionsmerkmal ist die seinerzeit radikal moderne Skelettbauweise. Das Gebäude ist bewusst schmal gehalten, um den Eindruck von Monumentalität zu vermeiden. Stattdessen sollten lichtdurchflutete Innenräume eine freundliche Arbeitsatmosphäre schaffen, die auch erstmals die Bedürfnisse der darin arbeitenden Menschen berücksichtigt.

»Der Arbeit müssen Paläste errichtet werden«, proklamierte Walter Gropius in einem Vortrag im Januar 1911. Schließlich wachse mit der Zufriedenheit des einzelnen Arbeiters auch der Arbeitsgeist und folglich die Leistungsfähigkeit des Betriebs. Allerdings, im späten Deutschen Kaiserreich schufeten die Arbeiter in Fabriken, die alles waren, nur keine Paläste. Schwere, klotzige und vor allem lichtlose Backsteinbauten waren die Regel. Beim Unternehmer Carl Benscheidt indes fiel die Philosophie des Walter Gropius auf fruchtbaren Boden. Auch er war der Arbeiterschaft gegenüber fürsorglich eingestellt, und so schenkte Benscheidt dem ihm gänzlich unbekannten jungen Architekten sein Vertrauen und beauftragte Gropius mit der Außengestaltung seiner Fabrik.

EIN GESCHLOSSENES MEISTERSTÜCK

Was heute in der Baukultur als Selbstverständlichkeit erscheint, war damals ein Novum. »Überzeugt, dass die neuen architektonischen Möglichkeiten, mit Stahl, Beton und Glas zu bauen, noch gar nicht voll erkannt waren und zu viel kühneren Lösungen gesteigert werden könnten, versuchte ich kompromisslos eine Radikallösung zu finden«, blickt Walter Gropius in Helmut Webers 1961 im Münchner



◀ Die Idee, dass Architektur und Design einen kritischen Faktor für die Qualität menschlichen Lebens darstellen, wurde erstmals im Fagus-Werk formuliert und an nachfolgende Generationen weitergegeben.

► Das Fagus-Werk ist seit 1946 denkmalgeschützt. Die gesamte Fabrik wurde zwischen den Jahren 1982 und 2002 komplett restauriert und befindet sich heute in einem besseren Zustand als je zuvor.

Die herausragende universelle Bedeutung des Fagus-Werks bezieht sich auf die moderne Architektur von Walter Gropius, die das Werk auf internationaler Ebene auszeichnet.



ALEXANDRA VON POSCHINGER

21

► Der Architekt und Gestalter Peter Behrens, der an Kunstschulen in Hamburg, Karlsruhe und Düsseldorf studierte, schuf für die AEG Produktdesigns, Schriften und auch das AEG-Logo. Er entwickelte ein Corporate Design, bevor dieser Begriff überhaupt etabliert wurde.



Callwey Verlag erschienenen Publikation *Walter Gropius und das Faguswerk* auf die Entstehungsgeschichte der Alfelder Schuhleistenfabrik zurück. Und erzählt weiter: »Man kann sich heute wohl kaum mehr vorstellen, welches Befremden meine Glasfassade für das Hauptgebäude der Fagus – der erste ›curtain wall‹ – auslöste und welche Überredungskünste der Baupolizei gegenüber notwendig waren, diese ›gewagte‹ Konstruktion durchzusetzen.«

So steinig der Weg war: Im Rückblick betrachtet markiert das Fagus-Werk mit seiner schlchten Sachlichkeit und der auf das Wesentliche reduzierten Ästhetik den Beginn einer neuen Industriearchitektur – und gleichzeitig ein neues unternehmerisches Selbstverständnis. Bauherr Carl Benscheidt warb bewusst mit dem innovativen Gebäude und legte damit den Grundstein für eine neue Form der sozial geprägten Unternehmenskultur, die bis heute nachwirkt.

DESIGN TRIFFT INDUSTRIE: DAS AEG-WERK VON PETER BEHRENS

Von der Blütezeit der industriellen Revolution erzählt auch die AEG-Turbinenhalle in Berlin, ein lichtdurchflutetes Gebäude aus Stahl, Beton und Glas, das der Architekt, Designer und Gropius-Lehrmeister Peter Behrens 1909 verwirklichte. Dabei ließ er die Konstruktion der Halle an ihrer Fassade ablesen: Stahlbinder und ihre Gelenke sind von außen sichtbar. Durch eine riesige Fensterfront und das gläserne Dach dringt von allen Seiten Licht ins Gebäude. Optisch wuchtige Betonelemente erfüllen keine tragende Funktion, sondern sind als Außenverkleidung nur Schmuckelement. Seit 1956 steht die AEG-Turbinenhalle als erster Industriebau Berlins unter Denkmalschutz. Zwanzig Jahre später übernahm Siemens das Gelände und produziert bis heute dort Gasturbinen. Über eine spezielle Rampe gelangen die Turbinen auf den Charlottenburger Verbindungskanal und treten schließlich per Schiff ihren Weg in die weite Welt an.

GESCHICHTE VON HANDWERKS-KUNST UND TEDDYBÄREN

An die Welt der Plüschtiere hingegen erinnert die denkmalgeschützte Steiff-Fabrikhalle in Giengen an der Brenz. Sie wurde ab 1903 nach einem Entwurf von Richard Steiff, dem Neffen der Firmengründerin Margarete, als dreischiffiger Stahlskelettbau über einer 30 mal 12 Meter großen Grundfläche errichtet. Die gläserne Fassade ist zweischalig konstruiert: Die äußere Verglasung verläuft als ununterbrochene Fläche vom Sockel bis zum Dachgesims, während die innere Verglasung jeweils geschoss hoch ausgebildet ist. Damit sich die Innenräume nicht zu sehr aufheizten, bestrich man die Glasflächen im Sommer mit Kalkfarben und wusch sie im Herbst wieder ab. Bis heute ist das Steiff-Werk in Giengen nicht nur ein Ort der Produktion, sondern ein lebendiges Denkmal für Mut und Einfallsreichtum. Hier werden nicht nur Teddybären & Co. hergestellt, sondern Träume zum Leben erweckt – eine Verbindung von industrieller Produktion und emotionaler Bindung, die ihresgleichen sucht.

Industriedenkmäler finden sich überall in Deutschland. Und auch wenn die meisten ihrer ursprünglichen Bedeutung als Produktionsstätten enthoben sind, so haben sie doch heute keine minder wichtige Funktion: die Bedeutung des Wandels zu erfassen. Die Zeitlichkeit in den Fokus zu nehmen. Veränderung auf den Weg zu bringen und begreifbar zu machen, welcher synergetische Effekt entsteht, wenn Technik und Ästhetik zusammenfinden wie in der zur Jahrtausendwende von Henn Architekten erbauten Gläsernen Manufaktur von Volkswagen in Dresden.

► Die Architektur der Gläsernen Manufaktur gilt als Sinnbild für Transparenz und Authentizität. Sie macht die Produktion sichtbar und damit zu einem Event,

zu dem die Öffentlichkeit eingeladen ist und das heute auch als Erlebnisort für die mobile Zukunft funktioniert.

DER INDUSTRIEBAU ALS KÜNSTLERISCHE AUFGABE

ARCHITEKTUR ALS SINNBILD: DIE GLÄSERNE MANUFAKTUR VON VW

Wie das Fagus-Werk ist die Gläserne Manufaktur nach außen, also zur Stadt hin, transparent. Man sieht von außen, was drinnen passiert. Die Gläserne Fabrik bietet aber zudem eine brandneue, zusätzliche Transparenz nach innen. »Das Gebäude besteht aus zwei selbständigen, gleichgroßen Teilen«, erklärt Professor Dr. Gunter Henn: »Einer Montage von Fahrzeugen mit all ihren Einrichtungen und einem öffentlichen Bereich mit Büros, Café, Läden, Ausstellung, Kino und Restaurant.« Diese beiden Bereiche stehen sich in voller Transparenz gegenüber: Besucherinnen und Besucher des öffentlichen Bereichs sehen immer auch die Montage und, in umgekehrter Richtung, Monteurinnen und Monteure sehen immer auch die Gäste. Diese Relation zwischen Unternehmen und Öffentlichkeit herzustellen, war laut Gunter Henn das Ziel. Was mit und in der Gläsernen Manufaktur entstand, ist eine neue, aktiv gelebte Kundenbeziehung. Die transparente Fabrik bringt so nicht nur die Industrie wieder verträglich in die Stadt zurück, sondern lässt Industriearbeit auch unmittelbar erleben.

Sind Industriedenkmäler demnach kein Relikt der Vergangenheit, sondern, wie das Beispiel der Gläsernen Manufaktur in Dresden

zeigt, ein immer noch zeitgemäßes architektonisches Ausdrucksmitel, um funktionale Anforderungen mit ästhetischen, sozialen und kulturellen Werten zu verknüpfen? Es gibt wohl Argumente für beide Seiten. Während der Wandel von der Industrie- in eine Dienstleistungsgesellschaft viele der einst blühenden industriellen Zentren obsolet gemacht hat und den einstigen Glanz zahlreicher Fabrikbauten verblassen ließ, spielt die Industriearchitektur weiterhin eine wichtige Rolle in der zeitgenössischen Baukultur. Nachhaltigkeit und technologische Innovation sind Schlüsselthemen, die die Gestaltung moderner Industriebauten prägen – und grüne Fabriken Ausdruck einer neuen Industriekultur, die Umweltbewusstsein und Ästhetik vereint.

Das Fagus-Werk in Alfeld wird auch die nächsten Jahrhunderte als Symbol für die Bedeutung der Industriearchitektur überdauern – in mehrererlei Hinsicht: Es dient als Vorbild für eine Fabrikbauweise, die eine ästhetische, funktionale und sozial attraktive Arbeitsumgebung gleichermaßen geschaffen hat. Als Museum und kulturelles Zentrum zeigt es die Wichtigkeit auf, unser industrielles Erbe zu pflegen und neu zu interpretieren. Und es dient Architekten, Designern und der breiten Öffentlichkeit als Lernort, der die Kombination von zweckmäßigen baulichen Strukturen und kulturellen Werten vermittelt. Durch seine zeitlose innovative Gestaltung und Symbolhaftigkeit bleibt das Fagus-Werk ein Meilenstein in der Geschichte der Industriekultur und gleichsam Motor für künftige Entwicklungen.



DIE DEUTSCHE INDUSTRIE STEHT UNTER DRUCK

– ABER SIE IST STARK,
WIDERSTANDSFÄHIG UND INNOVATIV

**DOROTHEE HERRING
UND THORSTEN SCHLEYER**

»Traumfabriken« – der erste Gedanke mag sein, dass dieser Titel aus wirtschaftlicher Sicht derzeit schwierig mit Leben zu füllen ist. Die deutsche Industrie steht vor Herausforderungen, die ihre globale Wettbewerbsfähigkeit unter Druck setzen wie lange nicht: Doppelt so hohe Energiekosten wie in den USA oder Frankreich, 20 Prozent höhere Arbeitskosten als im EU-Durchschnitt und eine um 30 Prozent geringere Produktivität (BIP pro Arbeitsstunde) als in den USA¹ – um nur einige zu nennen. Diese und andere Faktoren haben dazu geführt, dass Deutschland im IMD-Wettbewerbsranking zwischen 2015 und 2024 von Platz 10 auf Platz 24 abgerutscht ist.²

Trotz der Herausforderungen für produzierende Unternehmen in Deutschland gibt es nach wie vor Grund, an die industrielle Stärke Deutschlands zu glauben:

Erstens: Mit einem seit 1995 stabilen Anteil von rund 20 Prozent am BIP ist das verarbeitende Gewerbe nach wie vor die tragende Säule der deutschen Wirtschaft. Dieser Anteil ist zwar geringer als in China, jedoch deutlich höher als in den USA oder im Vereinigten Königreich und unterstreicht die Stärke und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in diesem Bereich.³ Gleichermaßen gilt für die Exporte von Industrieerzeugnissen, die 2023 ganze 84 Prozent der gesamten Warenexporte in Deutschland ausmachten, im Vereinigten Königreich und den USA dagegen nur 60 bzw. 56 Prozent.

Zweitens: Gemessen an der Einwohneranzahl weist kaum ein Land mehr Patente auf als Deutschland. Technologische Exzellenz, Innovationskraft und ein dichtes Netzwerk von Forschungseinrichtungen sind wesentliche Erfolgsfaktoren der deutschen Wirtschaft.⁴

Drittens: Deutschland hat mit 1573 mehr »Hidden Champions« als die folgenden neun Länder zusammen.⁵ Der Mittelstand ist und bleibt das Rückgrat einer resilienten deutschen Industrie. Deutschlands mittelständische Unternehmen treiben Innovationen voran, entwickeln Produkte von unübertroffener Qualität und weisen in der Regel eine höhere finanzielle Stabilität als Großkonzerne auf.⁶ Gute Voraussetzungen, um auch in Zukunft an »Traumfabriken« am Standort Deutschland zu glauben.

Fünf Handlungsfelder werden das produzierende Gewerbe am Standort Deutschland in den nächsten Jahren prägen: Produktivität, Fachkräfte, Technologie- und Innovationsökosystem, Nachhaltigkeit und geoökonomischer Wandel.

Jedes dieser Handlungsfelder bringt Herausforderungen mit sich. Mit den richtigen Strategien und Maßnahmen lassen sich die aber auch in Chancen umwandeln. Die folgenden Ausführungen enthalten ausgewählte Fallstudien und zeigen, wie ein solcher Weg aussehen kann.

PRODUKTIVITÄT

WAS IST DER GRUND FÜR DIE PRODUKTIVITÄTSLÜCKE IM VERGLEICH ZU DEN USA UND WIE LÄSST SICH DIESE SCHLIESSEN?

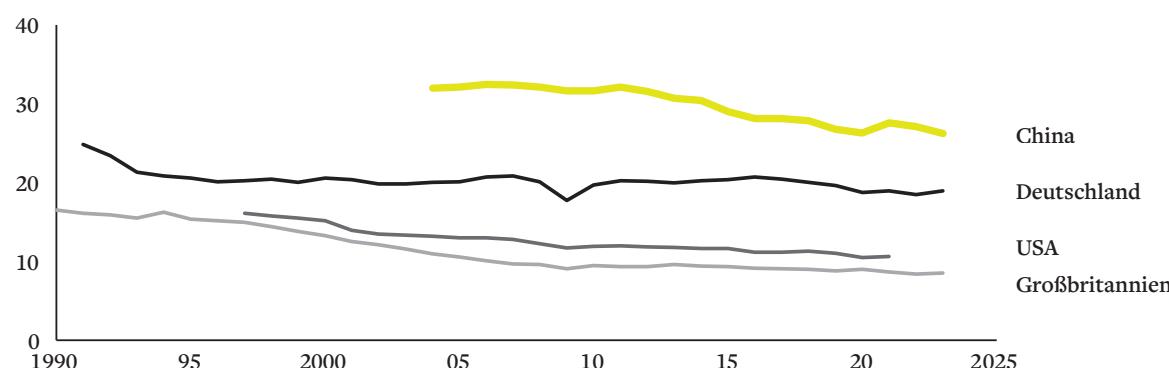
Die Arbeitsproduktivität (gemessen am realen BIP pro Einwohner) ist seit 2000 in den USA mit 34 Prozent signifikant stärker gestiegen als in Deutschland (23 Prozent): Die USA verzeichneten einen höheren Anstieg der Wirtschaftsleistung pro geleisteter Arbeitsstunden durch schnellere Digitalisierung und Automatisierung, gleichzeitig verringerte sich die Anzahl geleisteter Arbeitsstunden in Deutschland (aktuell 1783) in einem deutlich höheren Tempo als in den USA (1892).⁷

Auch bei der Kapitalproduktivität hinkt Deutschland hinterher: Vor dem Hintergrund niedriger Renditen auf das investierte Kapital (durchschnittlich 12,8 Prozent in Deutschland gegenüber 17,4 Prozent in den USA im Zeitraum 2015 bis 2022) gingen die Investitionen in Deutschland nach der Dotcom-Blase und der Finanzkrise 2007/08 noch stärker zurück als in anderen Ländern. Dadurch ist die Kapitalproduktivität in den letzten sieben Jahren in Schlüsselsektoren der deutschen Industrie nicht gestiegen, bei einem gleichzeitigen starken Anstieg der Kapitalabflüsse.⁸

Um die Produktivität in Zukunft schneller zu steigern, sind Politik und Wirtschaft gleichermaßen gefragt: Die Politik könnte durch wirksame öffentliche Investitionsprogramme, Entbürokratisierung, Beschleunigung des digitalen Wandels oder Senkung der Steuern auf Kapital und Arbeit Investitionsanreize schaffen und Produktivitätszuwächse auslösen. Gleichzeitig sollten Unternehmen Kapitalinvestitionen oder den Einsatz von Arbeitskräften noch stärker im Sinne einer strategischen Ressourcenallokation auf die Bereiche mit der höchsten Produktivität verlagern. Dabei kann unter anderem eine (Re-)Fokussierung des Angebotsportfolios helfen, durch die entsprechende Kapazitäten in der Organisation für neue Wachstumsthemen freigesetzt werden können. Dazu gehört auch das beständige Hinterfragen von bewährten Prozessen und Arbeitsmethoden – beispielsweise durch Robotik und Automatisierung, wie bei SEW-Eurodrive.

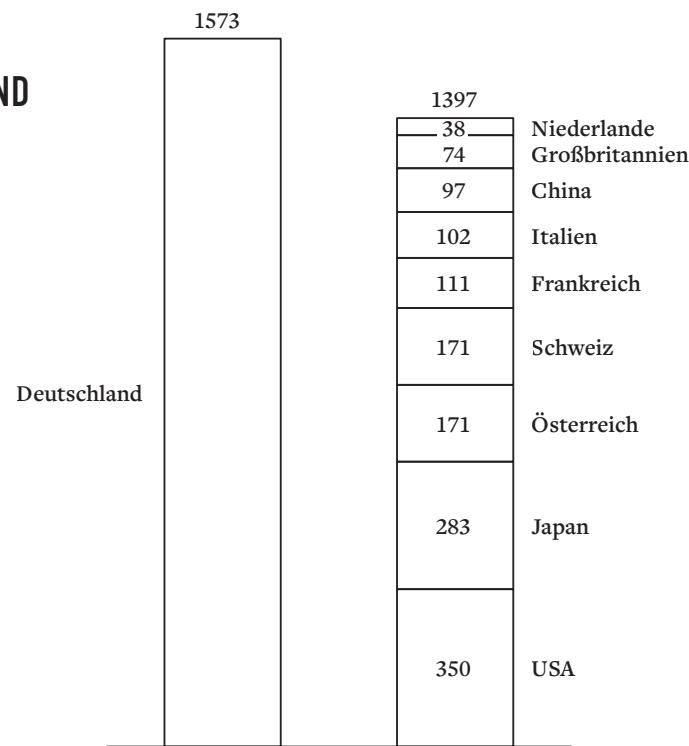
ANTEIL DES VERARBEITENDEN GEWERBES AM BIP, IN PROZENT

Quelle: Weltbank



ANZAHL AN HIDDEN CHAMPIONS PRO LAND

Quelle: Web-/Presserecherche;
IDW 2022



Deutschland hat mehr
»Hidden Champions«
als die folgenden 9
Länder zusammen

Definition Hidden Champions:
Unternehmen die ...
... in ihrem Markt
weltweit zu den Top 3
gehören oder auf ihrem
Kontinent die Nummer 1
sind
... einen Jahresumsatz
von < 5 Mrd. EUR haben

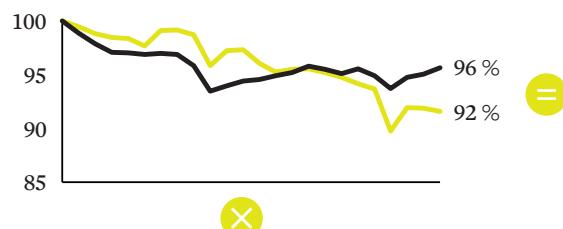
ENTWICKLUNG DER PRODUKTIVITÄT IN DEUTSCHLAND UND DEN USA

Hinweis: Charts normiert auf Basisjahr 2000,1. In 2022 internationalen Dollar,
umgewandelt in Purchase Power Parity (PPP); Quelle: The Conference Board Data Central

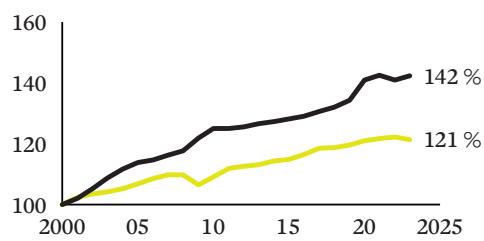
Anzahl Erwerbstätiger an der Bevölkerung (in %)



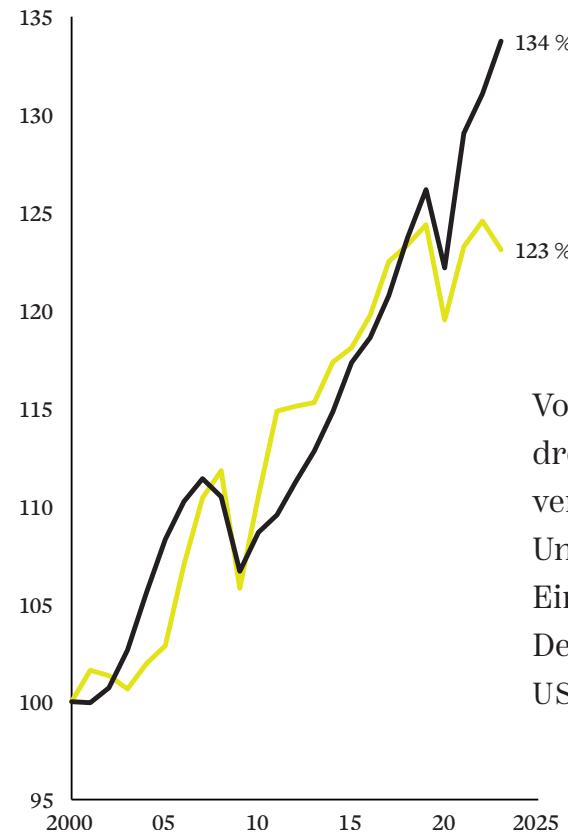
Anzahl geleisteter Arbeitsstunden pro Erwerbstätigen (in %)



Reales BIP je geleistete Arbeitsstunde (in USD. PPP¹)



Reales BIP pro Einwohner (in %)



Vor allem in den letzten
drei bis fünf Jahren
verstärkte sich der
Unterschied im BIP pro
Einwohner zwischen
Deutschland und den
USA

Fallstudie: SEW-Eurodrive

Das Werk von SEW-Eurodrive in Graben-Neudorf zeigt, wie durch Automatisierung und Prozessintegration ein Höchstmaß an Effizienz und Reaktionsfähigkeit erreicht werden kann. Bei Bedarf kann innerhalb von nur einer Stunde jeglicher Motor für einen Kunden produziert und getestet werden. Ermöglicht wird dies durch ein modulares Montagesystem aus frei verknüpfbaren Stationen mit einem Höchstmaß an Produktivität. So wird schon bei der Disposition der Komponenten die Vormontage begonnen. Alle Teile werden so nur einmal angefasst. Viele weitere Montageschritte erfolgen vollautomatisiert – trotz der hohen Produktrvielfalt. Der Teiletransport zwischen den Stationen erfolgt komplett autonom.

FACHKRÄFTE

WIE KÖNNEN NEUE WACHSTUMSFELDER MIT VORHANDENEN FACHKRÄFTEN ERSCHLOSSEN WERDEN? WIE LÄSST SICH DIE ATTRAKTIVITÄT DER PRODUZIERENDEN UNTERNEHMEN AM STANDORT DEUTSCHLAND STEIGERN?

Ende 2022 gaben rund 43 Prozent der Unternehmen an, von einem Fachkräftemangel betroffen zu sein. Das entspricht einer Verfünffachung seit 2012.⁹ Die Anzahl der gemeldeten offenen Stellen im verarbeitenden Gewerbe ist zwischen dem zweiten Quartal 2014 und dem zweiten Quartal 2024 um fast 80 Prozent auf 147.000 gestiegen.¹⁰ Zusammen mit der Tatsache, dass die Attraktivität des deutschen Arbeitsmarkts für globale Talente mit Rang 15 nur im Mittelfeld liegt¹¹, und zusammen mit einer steigenden Anzahl von Renteneintritten in den kommenden Jahren sowie Veränderungen in den Qualifikationsprofilen der deutschen Industrie stellt dies eine zunehmende Herausforderung dar.

Neben der Steigerung der Arbeitseffizienz (beispielsweise durch Digitalisierung) ist eine stärkere Mitarbeiterbindung ein zentraler Hebel zur Behebung des Arbeitskräftemangels. Eine aktive Beteiligung an Entscheidungsprozessen und die Schaffung flexibler Arbeitsplätze können hier eine wichtige Rolle spielen, wie das Beispiel Wittenstein zeigt.

Fallstudie: Wittenstein

Die Mitarbeiter von Wittenstein werden ermutigt, bestehende Prozesse neu zu erfinden und neue Ansätze zu entwickeln, um flexibel auf sich verändernde Bedingungen reagieren zu können. Eingebettet in eine offene Unternehmenskultur erhalten sie den Freiraum, ihr Potenzial voll auszuschöpfen und kreative Lösungen zu finden. Die »Traumfabrik« verkörpert diesen Ansatz. Dieser Arbeitsbereich wurde gemeinsam mit den Mitarbeitern gestaltet und stellt sicher, dass die dort Beschäftigten ein Mitspracherecht bei der Gestaltung seiner Struktur haben. Diese Einbindung sorgt nicht nur für eine hocheffiziente Struktur, sondern stärkt auch die Identifikation und Loyalität der Mitarbeiter.

Für die Verbesserung der Arbeitseffizienz ist die Digitalisierung ein entscheidender Hebel. Deutsche Unternehmen investieren nach wie vor einen deutlich geringeren Anteil ihres Budgets in digitale Technologien als Unternehmen in den USA. Für viele von ihnen ist es daher notwendig, zunächst grundlegende Voraussetzungen für eine

erfolgreiche Digitalisierung zu schaffen. Dazu gehört zum Beispiel die Digitalisierung von Prozessen, die Interoperabilität und Integration von Daten, Cybersicherheit oder eine digitale Infrastruktur. Wenn diese Digitalisierungsschritte erfolgreich umgesetzt sind, kann das Produktivitätswachstum durch KI weiter gesteigert werden – Schätzungen zufolge um bis zu ca. 20 Prozent.¹² Im produzierenden Gewerbe verspricht KI ein signifikantes Produktivitätspotenzial vor allem bei der Softwareentwicklung oder bei der effizienten Steuerung von Lieferketten.

TECHNOLOGIE- UND INNOVATIONSÖKOSYSTEM

WAS BRAUCHT ES, UM DAS INNOVATIONSPOTENZIAL AM STANDORT DEUTSCHLAND BESTMÖGLICH ZU ENTFALTEN?

Innovative Produkte und Lösungen zu entwickeln und zu produzieren, war über Dekaden das Erfolgsrezept der deutschen Industrie, um sich von Kostenführern aus anderen Märkten zu differenzieren. Die Innovationskraft ist in Deutschland mit rund 819 Patenten pro Million Einwohnern beachtlich und damit gleichauf mit den USA (ca. 818) und nur leicht hinter China (ca. 959).¹³ Aber die Zahl der in Deutschland erteilten Patente im Maschinenbausektor ist in den letzten acht Jahren rückläufig. Im Vergleich dazu ist sie in den USA und China mit 20 Prozent pro Jahr für die meisten Teilbereiche gewachsen.

Die Pro-Kopf-Investitionen in geistiges Eigentum und Ausrüstung sind in den USA doppelt so hoch wie in Europa. Im Jahr 2022 gaben große US-Unternehmen rund 700 Milliarden US-Dollar mehr für Investitionen sowie für Forschung und Entwicklung aus als europäische Unternehmen.

Die größten Unterschiede zwischen Deutschland und den USA zeigen sich jedoch bei der Kommerzialisierung und Skalierung von Innovationen. Bei Start-ups gibt es in den USA im Vergleich zu Deutschland doppelt so viele unternehmerische Aktivitäten in der Frühphase, siebenmal so viele Investitionen vor dem Börsengang und vier- bis fünfmal so viele Technologie-Einhörner.¹⁴ Dazu trägt ein Umfeld mit starken Kapitalmärkten und wenig Bürokratie bei.

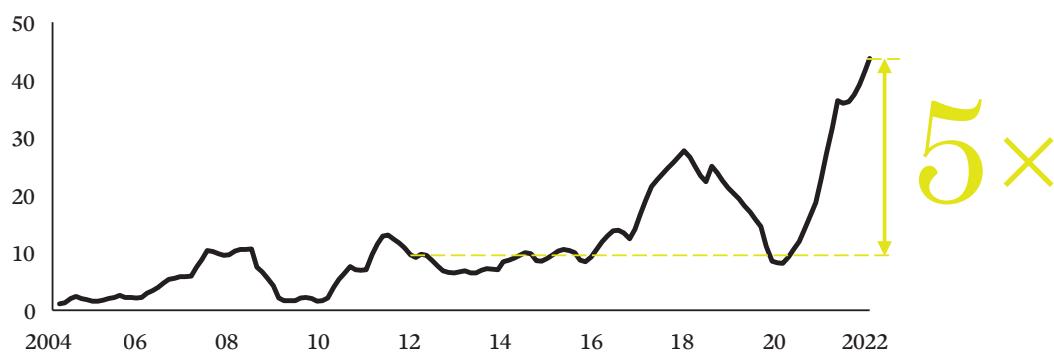
Trotz der bestehenden Herausforderungen verfügt Deutschland nach wie vor über relevante Kompetenzen und Voraussetzungen für Innovationen, die es in Zukunft verstärkt zu nutzen gilt.

Qualifizierte Arbeitskräfte: Insgesamt hat Deutschland mit rund zwei Millionen Hochschulabsolventen in den Ingenieurwissenschaften (10 Prozent mehr als 2020) die höchste Zahl an qualifizierten Ingenieuren in Europa. Das Interesse an den Ingenieurwissenschaften ist nach wie vor groß: Jährlich absolvieren rund 95.000 Menschen ein Ingenieurstudium (gegenüber Frankreich mit ca. 40.000 bei ähnlich großer Bevölkerung).¹⁵ Auch die duale Ausbildung spielt eine Schlüsselrolle bei der Sicherung von Talenten für die Fertigungs- und Ausrüstungsindustrie.

Technologieführer: Deutsche Industrieunternehmen sind in vielen Schlüsseltechnologien weltweit führend, wie beispielsweise die

ANTEIL DER VOM FACHKRÄFTEMANGEL BETROFFENEN UNTERNEHMEN IM VERARBEITENDEN GEWERBE IN DEUTSCHLAND, IN PROZENT

Quelle: ifo Institut; ifo-Konjunkturumfragen



Ende 2022 waren rund 45 Prozent der Unternehmen vom Fachkräftemangel betroffen – der Anteil hat sich damit seit 2012 verfünfacht

ARBEITSATTRAKTIVITÄT, OECD 2023

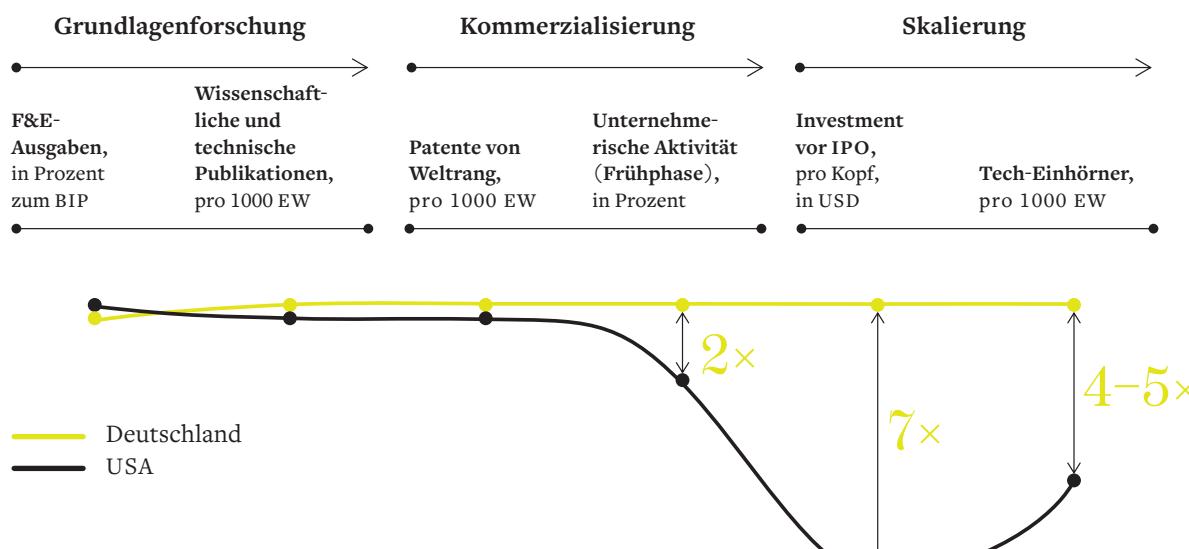
Quelle: OECD

1 Neuseeland	6 Luxemburg	11 Dänemark	16 Island
2 Schweden	7 Großbritannien	12 Irland	17 Frankreich
3 Schweiz	8 USA	13 Portugal	18 Belgien
4 Australien	9 Niederlande	14 Finnland	19 Slowenien
5 Norwegen	10 Kanada	15 Deutschland	20 Ungarn

Deutschland belegt Rang 15 bei der Arbeitsattraktivität für gut ausgebildete Arbeitskräfte

KENNZAHLEN DER KOMMERZIALISIERUNG UND SKALIERUNG VON INNOVATIONEN IN DEUTSCHLAND UND DEN USA

Hinweise: EW = Einwohner, F&E = Forschung & Entwicklung
Quelle: Bertelsmann Stiftung; National Science Foundation; OECD; PitchBook; Weltbank, McKinsey-Analyse



Die USA ist stärker als Deutschland bei der Kommerzialisierung und Skalierung von Innovationen

hohe Anzahl an »Hidden Champions« zeigt. Besonders dominant ist ihre Position in Bereichen, in denen fundiertes, über Jahrzehnte aufgebautes Spezialwissen erforderlich ist, das von globalen Wettbewerbern nur schwer imitiert werden kann.

Industriennetzwerk: Mit über 300.000 Industrieunternehmen in Deutschland (3,75 pro 1.000 Einwohner)¹⁶ verfügt Deutschland über ein dichtes industrielles Netzwerk, das sich vielfach durch lokale Lieferantenbeziehungen auszeichnet. Dieses Netzwerk noch intensiver über Kooperationen und Partnerschaften zu nutzen, ist ein wichtiges Element für die Stärkung der Innovationskraft am Standort Deutschland.

Gründungsmentalität: Die Zahl der Start-up-Gründungen in Deutschland ist auf 3200 im Jahr 2021 gestiegen. Seit den zinsbedingt niedrigeren Zahlen in den Jahren 2022 und 2023 (zuletzt 2500) haben die Neugründungen im ersten Halbjahr 2024 bereits um ca. 10 Prozent wieder zugenommen. Dieser Trend deutet auf eine wachsende Bereitschaft hin, Innovationen auf den Markt zu bringen und zu skalieren.¹⁷ Hier ist die Politik gefordert, bürokratische Hürden abzubauen und mehr Anreize für Unternehmertum zu schaffen.

NACHHALTIGKEIT

WIE KÖNNEN INDUSTRIEUNTERNEHMEN DAS THEMA NACHHALTIGKEIT ALS CHANCE NUTZEN UND NEUE WACHSTUMSFELDER ERSCHLIESSEN?

Ein ungünstiges makroökonomisches Umfeld sowie die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen sektor- und regionenspezifischen Herausforderungen haben dazu geführt, dass Unternehmen im produzierenden Gewerbe nur über einen begrenzten Handlungsspielraum verfügen, um sich auf Nachhaltigkeit zu konzentrieren und ihre Anstrengungen zur Dekarbonisierung zu intensivieren. Immer mehr Unternehmen im produzierenden Gewerbe schließen sich der Science Based Targets Initiative (SBTi) an und setzen sich Ziele zur Emissionsreduktion. Allerdings sind diese Ziele in erster Linie auf Scope-1- und Scope-2-Emissionen ausgerichtet. Die Scope-3-Emissionen von Industrieunternehmen sind etwa 500-mal höher als ihre Scope-1- und Scope-2-Emissionen; und während die Scope-1- und Scope-2-Emissionen in den letzten Jahren zurückgegangen sind, nehmen die Scope-3-Emissionen zu.

Die Bedeutung der Scope-3-Emissionen, die hauptsächlich durch den Einsatz von Maschinen und Anlagen entstehen, unterstreicht die zentrale Rolle von Unternehmen im produzierenden Gewerbe in der industriellen Wertschöpfungskette. Da sich Industrieunternehmen zunehmend zur Dekarbonisierung verpflichten und insbesondere in der EU die Regulierung die Akteure zum Handeln drängt (zum Beispiel durch den Carbon Border Adjustment Mechanism, den CBAM), ist die Industrie auf Maschinen- und Anlagenbauer angewiesen, die Lösungen zur Unterstützung ihrer Nachhaltigkeitsagenda liefern.

Unternehmen im produzierenden Gewerbe können sowohl die Wertschöpfung als auch die Nachhaltigkeit erhöhen, indem sie entsprechend ihrer entscheidenden Rolle in der industriellen

Wertschöpfungskette die wachsenden Chancen im Bereich Klimatechnologien nutzen.

Das weltweite Investitionsvolumen für Klimatechnologien im Maschinen- und Anlagenbau wird bis 2030 auf schätzungsweise 500 Milliarden US-Dollar ansteigen, wodurch dieser Bereich zum nächsten großen Wachstumsfeld der Branche werden kann. Zu den Technologiethemen gehören beispielsweise Anlagen zur Batterieherstellung, Elektrolyse zur Wasserstoffherzeugung oder Anlagen zur CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS). Um von diesem wachsenden Wertpotenzial zu profitieren, können Unternehmen im produzierenden Gewerbe zwei Hebel ansetzen, den Auf- und Ausbau von Klimatechnologiegeschäftsfeldern und die Etablierung von Partnerschaften.

Unternehmen im produzierenden Gewerbe müssen attraktive Wachstumsfelder im Bereich Klimatechnologien identifizieren. Durch gezielte Ressourcenallokation sowie einen Transfer von Innovationskraft und Qualitätsanspruch können diese Felder mit Spitzentechnologie besetzt und eine zentrale Position in der Wertschöpfungskette übernommen werden.

Gleichzeitig sollten die Unternehmen Partner entlang der Wertschöpfungskette finden und Kooperationen eingehen. Auf diese Weise können Risiken besser gesteuert, Kompetenzen gebündelt und neue Finanzierungsmöglichkeiten erschlossen werden, um ambitionierte und komplexe Projekte zu realisieren. Beispiele hierfür lassen sich in der Stahlindustrie finden, wie aktuelle Projekte von GravitHy, SALCOS oder AM Dunkerque. Unternehmen entlang der Wertschöpfungsketten für Wasserstoff und Stahlherstellung schließen sich zusammen, um den wachsenden Markt für kohlenstoffarme Stahl zu bedienen und die hierfür notwendigen Investitionen zu stemmen.

Fallstudie: MAN Energy Solutions

MAN Energy Solutions, ein weltweit führender Entwickler und Hersteller von Energiesolutions für maritime, energieerzeugende und industrielle Anwendungen, verfolgt mit der aktuellen Strategie die Zielsetzung, sich zum führenden Anbieter von Lösungen zur Dekarbonisierung zu entwickeln. Das Unternehmen baut daher unter anderem Geschäftsfelder rund um Technologien zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf und aus. Industrielle Großwärmepumpen, Lösungen für die CO₂-Abscheidung, Wasserstoffelektrolyse und treibhausgasneutrale Antriebssysteme für Schiffe sind nur ein paar der Geschäftsfelder, die hierbei im Fokus stehen.

GEOÖKONOMISCHER WANDEL

WIE KANN DEUTSCHLAND SEINE RESILIENZ UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT AUF DEN GLOBALEN MÄRKTN ERHALTEN UND AUSBAUEN?

Geopolitik und Geoökonomie – Begriffe, die in den letzten Dekaden kaum zu hören waren, haben nun Einzug in das Standardvokabular von Unternehmern und Managern gefunden. Schaut man auf die Handelsbeziehungen heute, ist kaum ein Land der Welt unabhängig. Von den entwickelten Volkswirtschaften sind die USA mit Abstand am wenigsten verbunden mit Importen (15 Prozent des BIPs), wohingegen viele europäische Länder wie Deutschland (42 Prozent)