

#68

ROI EFESO  
MANAGEMENT CONSULTANTS

# EDIALOG

DAS MAGAZIN VON ROI-EFESO  
DEUTSCHE AUSGABE

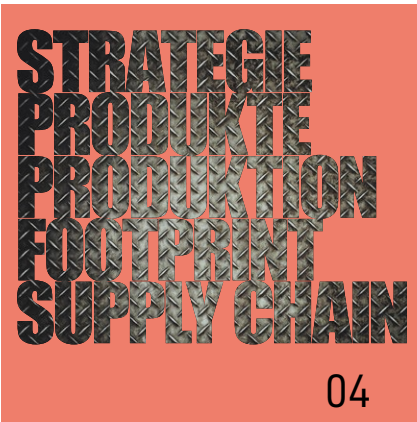
INDUS

TRIAL

SUSTAIN

ABILITY

# INHALT



## AUSGABE #68

- 04 **Industrial Sustainability**  
Fünf zentrale Aspekte industrieller Nachhaltigkeit
- 06 **Strategie**  
Wie Nachhaltigkeitsziele Entscheidungsprozesse, Innovationen und die Entwicklung von Geschäftsmodellen beeinflussen
- 09 **Produkte**  
Warum die konsequente Lebenszyklus- und Kundenperspektive das Fundament nachhaltiger Produktentwicklung sind
- 12 **„Purpose-Weltmeister zu sein reicht nicht“**  
Gespräch mit Stefan Schulze-Hausmann, Vorstandsvorsitzender der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis
- 14 **Produktion**  
Mit welchen Ansätzen die Balance zwischen Transformationszielen, flexibler Infrastruktur und Investitionssicherheit gelingt
- 17 **Footprint**  
Wie Zugänge zu regenerativen Energien, politische Programme und Sanktionssysteme die Standortbewertung verändern
- 20 **Supply Chain**  
Welche Methoden, Ressourcen und digitale Tools entscheidend sind, um Scope-3-Emissionen zu reduzieren
- 23 **„Nachhaltigkeit war lange Zeit eher ein Nebeneffekt“**  
Gespräch mit Alexandra und Bernd Henrich, Geschäftsführer der H&G Entsorgungssysteme GmbH
- 26 **„Die Zukünfte von gestern ragen in unsere Gegenwart hinein“**  
Gespräch mit Sebastian Pirling, Lektor des Science-Fiction-Programms des Heyne Verlags

IMPRESSUM  
V. i. S. d. P.: Hans-Georg Scheibe | ROI-EFESO Management Consulting AG  
Infanteriestraße 11 | D-80797 München | Tel. +49 (0)89 121590-0 | E-Mail: dialog@roi.de | Vorstand: Michael Jung, Hans-Georg Scheibe, Sebastian Diers | Grafik-/Bildrechte: Soweit nicht anders vermerkt, liegen die Bildrechte bei der ROI-EFESO Management Consulting AG und den einzelnen Autoren, Adobe, Shutterstock sowie iStock.  
Redaktion: WYZE Projects GmbH | Gestaltung: miramarketing GmbH | © ROI-EFESO Management Consulting AG

Das Magazin DIALOG wurde auf  
FSC®-zertifiziertem Papier produziert.

## Industrial Sustainability

# WARUM NUR EXZELLEENTE PROZESSE NACHHALTIG SEIN KÖNNEN

Der 4. August des Jahres 2023 war ein besonderes Datum. An diesem Tag hat die Menschheit alle natürlichen Ressourcen, die die Erde innerhalb eines Jahres produzieren kann, aufgebraucht. Dass die Grenze nicht schon im Frühling erreicht war, ist den Volkswirtschaften der Entwicklungsländer zu verdanken – und mitnichten denen in Nordamerika, Westeuropa oder Fernost. Bei diesem „Earth Overshoot Day“ handelt es sich lediglich um eine Modellrechnung, deren statistische Validität sich ebenso leicht hinterfragen lässt wie ihr polemischer Gehalt. Vielleicht ist es aber fruchtbarer, stattdessen darüber nachzudenken, was dieses Datum über die hochautomatisierten, digitalisierten und auch umweltbewussten Effizienz-Champions aussagt.

Die Antwort liegt auf der Hand: Unsere industrialisierten Prozesse, Wertschöpfungsketten und Produktlebenszyklen verbrauchen viel zu viele Ressourcen. Sie sind nicht gut, nicht effizient genug. Immer noch nicht, müsste man eigentlich sagen. Denn in der Geschichte der Industrialisierung ging es auch stets darum, die Effizienz zu steigern und die Verschwendung von Ressourcen zu reduzieren – seien es Rohstoffe, saubere Umwelt, Zeit, Energie, Kapital sowie natürlich menschliche Gesundheit, Engagement und Intelligenz.

Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung gehen Hand in Hand. Der Kampf um Effizienz ist auch ein Kampf dagegen, dass – als Begleiterscheinung des Wachstums – der „Earth Overshoot Day“ immer näher an den Jahresanfang rückt. Anders formuliert: Ineffiziente industrielle Prozesse können nicht nachhaltig sein.

Diese Gleichung geht allerdings nicht auf, solange negative Effekte der Produktion externalisiert werden können und Ressourcen zu niedrigen Kosten und in unbegrenzter Menge verfügbar sind. Es ist deshalb die Aufgabe der Gesetzgeber, der politischen Entscheider und der öffentlichen

Meinung, auf nationaler und internationaler Ebene dafür zu sorgen, dass sich Ressourcenverschwendung nicht rechnet.

Im Kern ist die Arbeit an schlanken, digitalen industrialisierten Prozessen, die eine angemessene Balance zwischen Effizienz und Resilienz finden, also immer auch Arbeit am ökologischen Footprint der produzierenden Industrie. Eine Arbeit, die nie zu Ende ist und die wir angesichts schwieriger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und der deutlich spürbaren ökologischen Veränderungen dringend intensivieren müssen.

In dieser Ausgabe unseres Magazins wollen wir das Konzept der „Industrial Sustainability“ untersuchen und zeigen, wie die Industrie der Zukunft Nachhaltigkeit, Innovation und Prozessexzellenz wirkungsvoll verbinden kann.

Eine erkenntnisreiche Lektüre wünscht Ihnen  
Hans-Georg Scheibe,  
Vorstand, ROI-EFESO

STRATEGIC  
PRODUCTION  
PRODUCTION  
FOOTPRINT  
SUPPLY CHAIN

## Industrial Sustainability

Wir werfen Schlaglichter auf fünf zentrale Aspekte industrieller Nachhaltigkeit und zeigen, wie ökologische und soziale Ziele sich mit Prozessexzellenz, Innovation, Kundenorientierung und Effizienz verbinden lassen.



STR  
TE  
GE

A

## Welche Auswirkungen haben Nachhaltigkeitskriterien auf Geschäftsmodelle?

Bei der Bewertung von Produkten und Lösungen gewinnen Nachhaltigkeitskriterien für Kunden und Investoren immer mehr an Bedeutung. Das betrifft zum einen die unmittelbaren ökologischen und sozialen Bedingungen der Fertigung sowie die Recyclingfähigkeit der Produkte. Einfluss auf das Urteil der Konsumenten hat zum anderen auch die Gestaltung der Supply Chain, etwa ihre geografische Verteilung. Darüber hinaus setzen die nationalen und internationalen Compliance-Anforderungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit einen zunehmend anspruchsvollen Rahmen.

In Summe lassen sich die Gestaltungsparameter vieler Geschäftsmodelle nicht mehr unverändert aufrechterhalten. Höhere Risiko- und Reputationskosten, Investitionen in eine veränderte Produktgestaltung und angepasste Lieferketten sowie Aufwände für das Monitoring und Management der Zulieferer können dazu führen, dass sich etablierte Geschäftsmodelle nicht mehr ohne substanzielle Veränderungen fortführen lassen.

Diese Entwicklung hat allerdings auch eine positive Seite. So können neue Services entstehen, etwa rund um die Kreislauffähigkeit oder die kollaborative Nutzung von Produkten. Zudem können innovative Prozesse und Produktionsverfahren an Attraktivität gewinnen. Entscheidend ist, das Geschäftsmodellportfolio frühzeitig und ganzheitlich zu bewerten und Transformationsszenarien zu entwickeln, um eine zielgerichtete Anpassung an neue Rahmenbedingungen zu ermöglichen.

## Wie lässt sich angesichts der Technologieoffenheit Investitionssicherheit erreichen?

Frühe Phasen technologischer Umbrüche sind Phasen extremer Ungewissheit. Die Spielregeln, Kräfteverteilungen und Wachstumspotenziale sind noch nicht in Stein gemeißelt; die rechtlichen Rahmenbedingungen verändern sich laufend und noch ist unklar, welche Märkte wie stark betroffen sein werden. Einen wesentlichen Anteil an diesem „strategischen Nebel“ hat die Technologieoffenheit. Neuartige Probleme lassen sich prinzipiell durch unterschiedliche Technologien lösen – doch die Frage, welche sich letztlich durchsetzen werden, ist kaum verlässlich zu beantworten.

Auch die nachhaltige Transformation der Wirtschaft steht erst am Anfang. Entsprechend unklar sind die langfristigen Implikationen gesellschaftlicher und industrieller Projekte wie der Wärmewende oder der Ablösung von Verbrennungsantrieben im Straßen-, See- und Luftverkehr. Wir wissen heute weder, welche Wärmequellen und Verteilungssysteme sich in welchen Regionen durchsetzen, noch, welche Antriebstechnologien und Ladeinfrastrukturen sich für welche Anwendungsbereiche etablieren werden.

Für die Industrie birgt diese Ungewissheit ernsthafte Risiken und Belastungen. Diese entstehen sowohl durch eine frühzeitige Festlegung auf einen Technologiestandard als auch durch die aufwendige und teure Parallelentwicklung mehrerer Technologien und Geschäftsmodelle. Zu den Lösungsansätzen gehören deshalb zum einen ein fundiertes Szenariomanagement und die Integration in Ökosysteme, in denen Risiken, Aufgaben und Wissen verteilt werden. Und zum anderen müssen die Prozesse laufend verbessert werden, um einen höheren Grad an Effizienz, Adaptionsfähigkeit und Skalierbarkeit zu erreichen.

## Wie beeinflusst Industrial Sustainability das EBIT?

Der nachhaltige Umbau industrieller Wertschöpfungsketten geht mit Belastungen einher. Er bietet aber auch signifikante Chancen zur Ergebnisverbesserung. Der erste Hebel sind dabei Effizienzverbesserungen und Kosteneinsparungen. Denn im Fokus nachhaltig ausgerichteter Prozesse steht die Vermeidung von Ressourcenverschwendung: Energie, Wasser und Rohstoffe sollen effizient eingesetzt und die Produktion von schädlichen Abfallprodukten reduziert werden. Dabei spielt die Perspektive auf den gesamten Produktlebenszyklus eine wichtige Rolle. Sind Produkte bereits in der Designphase auf eine effektive und rückstandslose Entsorgung ausgerichtet, können Aufwände für die Rücknahme und das Recycling gesenkt oder sogar neue Erlös- und Rohstoffquellen erschlossen werden.

Auch zur systematischen Reduktion der Risikokosten tragen nachhaltige Prozesse bei. Die Industrie ist mit zunehmend komplexen Regelwerken konfrontiert, die den Haftungsbe- reich erheblich ausweiten. Reduziert werden können diese Risiken durch transparente und überprüfbare Strukturen in der gesamten Wertschöpfungskette, die im Einklang mit heutigen und künftigen Compliance-Vorschriften stehen. Darüber hinaus lohnt sich auch die Risikobetrachtung der Produkte und Herstellprozesse. Ein potenzielles Risiko stellen bspw. Rohstoffe dar, deren Abbau und Entsorgung negative soziale und ökologische Auswirkungen haben. Auf diese Weise hergestellte Produkte unterliegen zunehmend strikten Sanktionen bis hin zu Einfuhrverboten. Zudem kann sich die Nutzung nicht regenerativer Energiequellen negativ auf die Reputation auswirken. All solche Faktoren sind Risiken für bestehende Geschäftsmodelle. Eine umfassende Betrachtung von Risikoszenarien und die frühzeitige Transformation der Wertschöpfung haben deshalb direkten Einfluss auf die künftige Erlösstärke, den Zugang zu Kapital und die Unternehmensbewertung.

## Werden radikale Innovationen durch Nachhaltigkeit ermöglicht?

Nachhaltigkeitsbemühungen gehen mit innovativen Technologien und Geschäftsmodellen Hand in Hand: Ökologische Veränderungen, politische Transformations- agenden sowie regulatorische Anreize und Sanktionen schaffen neue Märkte für industrielle Produkte und Dienstleistungen. So müssen Gebäude, Infrastrukturen und Fabriken auf sich ändernde klimatische Bedingungen und die Kreislauffähigkeit ausgerichtet werden. Der Abschied von fossilen Energieträgern eröffnet Zugänge zu bislang abgeschotteten und oligopolistisch organisierten Sektoren. Auch die Kundenanforderungen entwickeln sich weiter und erzeugen eine Nachfrage nach Produkten, deren positive Nachhaltigkeitsbilanz zum zentralen Kaufkriterium avanciert. All diese Prozesse bieten für Industrieunternehmen vielfältige neue Möglichkeiten, wenn es ihnen gelingt, rele- vante Trends zu erkennen, den eigenen Wertbeitrag präzise zu definieren und die verfügbaren F&E-Ressourcen effektiv auszurichten.

## Erfordert Nachhaltigkeit ein neues Strategiemodell?

Die Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit bedeutet für die Gestaltung von Strategien nicht die Umwertung aller Werte. Viele Unternehmen haben in den vergangenen Jahren Mindset, Methoden und Organisation einer Neuaus- richtung unterzogen. Die Strategieprozesse sind immer besser auf Zukunftsoffenheit und disruptive Veränderun- gen, schnelle, laterale Entscheidungsfindung, Agilität und Resilienz eingestellt.

Die Perspektive der Nachhaltigkeit fügt diesen Entwicklun- gen nun weitere Facetten hinzu. Den Ausgangspunkt bildet dabei die konsequente Lebenszyklus-Betrachtung der Produkte und ihres Impacts von der Rohstoffgewinnung bis hin zum Recycling. Damit werden auch Phasen im Leben eines Produktes relevant, auf die das produzierende Unter- nehmen bislang keinen direkten Zugriff hat. Diese gilt es nun, strategisch abzubilden und Einflussmöglichkeiten zu analysieren. Innerhalb des Unternehmens erfordert dieser Ansatz eine deutlich stärkere Verknüpfung von Funktio- nalstrategien. Auf unternehmensübergreifender Ebene wird die Integration in neuartige Ökosysteme zwingend notwendig: Denn es braucht neue Formen der Kooperation, um Wissen, Kundenzugänge und Ressourcennutzung zu verbessern und das Unternehmen insgesamt ökologisch und sozial nachhaltig auszurichten.

PRO

DUK

TE

# Die ökologischen Potenziale eines Produktes erschließen sich nur durch ein tiefes Verständnis der Kundenperspektive und konsequentes Product Lifecycle Management

## Wie beeinflussen Produkte den ökologischen Fußabdruck des Unternehmens?

Produktdesign, Arbeitsbedingungen, Art der verwendeten Rohstoffe, Ressourcenverbrauch bei Herstellung und Nutzung, Recycling und Wiederverwertung – Produkte haben einen massiven Einfluss auf den sozialen und ökologischen Fußabdruck produzierender Unternehmen. Um diesen entlang aller relevanter Dimensionen reduzieren zu können, muss Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette und Organisationsstruktur verankert werden.

Die organisatorische Dimension fokussiert sich dabei auf ein spezifisches Mindset sowie Fähigkeiten und Kompetenzen, die für ein konsequentes „Design for Sustainability“ erforderlich sind. Im Zentrum der technischen Dimension stehen zum einen Innovationen, die notwendig sind, um neue Technologien zu entwickeln, Herstellprozesse zu ändern und ökologisch verträgliche Materialien zu verwenden. Zum anderen tragen die Digitalisierung, die Automatisierung und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz dazu bei, die Effizienz der Produktion zu verbessern und eine hohe Lebensdauer der Produkte zu erreichen.

Entscheidend beim Blick auf das Produkt ist aber die Erkenntnis, dass dessen Nachhaltigkeitsbilanz niemals allein in der Hand des produzierenden Unternehmens liegt, sondern wesentlich durch die Kundennutzung beeinflusst wird. Eine konsequente Perspektive auf den gesamten Produktlebenszyklus und ein tiefes Verständnis der Nutzungsszenarien bilden deshalb die Basis für die Entwicklung nachhaltiger Produkte.

## Was ist ein Sustainable Mindset in der Produktentwicklung?

Produkte ökologisch zu betrachten bedeutet, den Blick radikal zu weiten. Abhängigkeiten und Beziehungen zwischen dem Produkt und seinem sozialen, natürlichen und technologischen Umfeld, sein Einfluss auf unterschiedliche Aspekte der Nachhaltigkeit, sein Nutzungskontext beim Kunden und sein Lebenszyklus sind dabei von zentraler Bedeutung. Der Produktentwicklungsprozess erweist sich in diesem Zusammenhang als ein entscheidender Baustein.

Der klassische „Design for Manufacturing“-Ansatz muss deshalb in mehrfacher Hinsicht ergänzt werden: Denn „Design for Sustainability“ hat nicht nur eine effiziente und ressourcenschonende Fertigung im Fokus – sondern den gesamten Lebenszyklus des Produktes von der Gewinnung der Rohstoffe bis hin zu seiner Behandlung im Rahmen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.

Sustainable Mindset bedeutet deshalb, Produkte ganzheitlich und systemübergreifend zu denken und konsequent die Kundenperspektive zu berücksichtigen. Bei vielen Produkten wird der ökologische Footprint neben der Herstellung ebenso durch die Nutzung und Wiederverwertbarkeit bestimmt. Hersteller müssen deshalb ihre Einflussmöglichkeiten bereits in der Produktentwicklung nutzen und den gesamten Produktlebenszyklus aus der Nachhaltigkeitsperspektive betrachten.

## Warum sind nachhaltige Produkte eine Frage der Kundenperspektive?

Die ökologischen Potenziale eines Produktes erschließen sich nur durch ein tiefes Verständnis der Kundenperspektive und konsequentes Product Lifecycle Management. Wie setzen Kunden das Produkt ein? Inwieweit sind Merkmale der Nachhaltigkeit ein Differenzierungsmerkmal? Wie beeinflussen nachhaltige Produkte die Kundenzufriedenheit und Treue zum Produkt? Welche Features und Eigenschaften sind entscheidend, welche verzichtbar? Wie verändert sich die Bedeutung bestimmter Funktionalitäten im Kontext genereller Trends? Produkte sind immer Teil komplexer Präferenzstrukturen und Anwendungsszenarien. Nachhaltigkeit und Kundenverständnis gehen deshalb Hand in Hand. Nur dann lässt sich bspw. erkennen, dass Nutzer einer bestimmten Pkw-Marke Geschwindigkeitsbegrenzungen im Sinne der Nachhaltigkeit heute eher akzeptieren, auch wenn der Hersteller diese Begrenzung primär zur Verhütung schwerer Unfälle eingeführt hat.

Gleichzeitig eröffnet die ökologische Herangehensweise den Blick für die Einbettung von Produkten und Systemen in übergeordnete Systeme. So entstehen neue Ansätze, um etwa integrierte Mobilitätslösungen zu gestalten, dezentrale Energiesysteme aufzubauen oder Ressourcenverschwendung durch harmonisierte Hardware-, Software- und Prozessschnittstellen zu reduzieren.

Die Ausrichtung der Produktstrategie an Nachhaltigkeitszielen wird deshalb nicht nur zum Treiber einer positiven Unternehmensentwicklung. Die ökologische Perspektive zeigt auch, dass sich die Themen Digitalisierung und Nachhaltigkeit gegenseitig verstärken können. Etwa dann, wenn vernetzte und smarte Produkte in einer integrierten IoT-Landschaft zusammenwirken, um die Kundenerfahrung zu optimieren und den ökologischen Footprint des Gesamtsystems zu verbessern.

## Welcher Weg führt zu nachhaltigen Produktinnovationen?

Die Ausrichtung der Produktentwicklung an Nachhaltigkeitskriterien eröffnet neue Möglichkeitsräume für Innovation. Um diese systematisch auszuschöpfen, muss das ökologische Denken systematisch verankert werden. Zum Beispiel durch Open-Innovation-Formate wie „Sustainathons“, die nach dem Vorbild eines Hackathons konzipiert sind. Dabei können Mitarbeiter in einem spielerischen Wettbewerb gegeneinander antreten und neue Wege nachhaltiger Produktentwicklung kreieren.

Einen weiteren vielversprechenden Weg bilden Innovationskooperationen außerhalb bestehender Branchen- und Wettbewerbsstrukturen. Entscheidend ist dabei, Experten im Unternehmen und in der Wertschöpfungskette interdisziplinär zusammenzubringen, um radikal neue Szenarien außerhalb des gewohnten Betrachtungsraums zu denken. Dabei können Kernkompetenzen neu kombiniert werden, um zukunftsweisende Lösungen aufzubauen.

Eine wichtige Rolle spielen hier Industrie-4.0-Ansätze: Der Einsatz Digitaler Zwillinge, weitreichender Sensorik und Künstlicher Intelligenz kann die Langlebigkeit klassischer Hardwareprodukte deutlich erhöhen. Diese können kontinuierlich überwacht, in konkreten Nutzungsszenarien analysiert und in Interaktion mit Kunden laufend optimiert werden – woraus sogar neue Geschäftsmodelle entstehen können.

## Wie beflügelt die Kreislaufwirtschaft nachhaltiges Produktdesign?

Zentrale Elemente der Circular Economy sind die Verlängerung der Produktnutzung, die Vermeidung von Abfällen und Ressourcenverlusten sowie die Verwendung regenerativer oder recycelter Rohstoffe. Um diesen Zielen gerecht zu werden, sind die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft bereits in der Produktdesignphase zu berücksichtigen – z.B. im Hinblick auf eine höhere Produktlebensdauer und die Trennbarkeit von Materialien.

Die Perspektive auf den Produktlebenszyklus und die konsequente Ausrichtung des Produktes an Kundenanforderungen und Nutzungsszenarien erhöht sowohl die Kundenzufriedenheit als auch die Wettbewerbsfähigkeit des Herstellers. So können, etwa durch Requirement Engineering, nicht notwendige Produkt-Features eliminiert werden. Auch lassen sich durch Herstellverfahren wie 3D-Druck (Additive Manufacturing) ressourcenschonende Konstruktionen durch integrative Bauteile und gemäß den Lastpfaden ausgelegte Leichtbaustrukturen entwickeln und fertigen.

**DIALOG:** Herr Schulze-Hausmann, als Vorstandsvorsitzender der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis haben Sie einen einzigartigen Einblick in die Auseinandersetzung der Industrie mit Nachhaltigkeitsthemen. Welche Entwicklungen konnten Sie in den vergangenen Jahren beobachten, wie hat sich die Perspektive der Unternehmen verändert?

**SSH:** Ich würde Ihnen gern einen kleinen Rückblick in die Entwicklung des Deutschen Nachhaltigkeitspreises geben, aus dem man eine Antwort darauf ableiten kann, wo wir heute stehen. Als wir angefangen haben, sind wir mit einem relativ dicken Fragenkatalog an die deutsche Industrie herantreten und haben gefragt: „Wo steht ihr in Sachen Nachhaltigkeit?“ Das wurde damals nicht sehr ernst genommen. Die meisten haben uns geantwortet, dass sie entweder über die von uns angefragten KPIs gar nicht verfügen oder diese nicht offenlegen möchten. Aber man erzählte uns bereitwillig über soziale Projekte in Afrika, die Förderung des örtlichen Fußballvereins oder die Nutzung von Recyclingpapier.


Das war 2008. Die nächste Phase unterschied sich davon sehr deutlich. Sie war davon gekennzeichnet, dass die Unternehmen begannen, Nachhaltigkeitsstrategien aufzusetzen, Managementstrukturen zu schaffen und dem Thema einen Platz auf der Agenda der Unternehmensführung einzuräumen. Die Bewerbungen, die uns erreichten, wurden nun nicht mehr von einer PR-Agentur – oder bestenfalls vom Umweltbeauftragten abgesendet –, sondern von Mitgliedern des oberen Führungskreises.

**DIALOG:** Das Thema Nachhaltigkeit war also erwachsen geworden?

**SSH:** Ja, das ist eine sehr gute Formulierung. Nachhaltigkeit wurde zu einem Thema für den Boardroom und führte zunehmend zu strukturellen Veränderungen in den Unternehmen. Dabei gerieten zunächst Prozesse in den Fokus: nicht nur das „House Keeping“, also die Umstellung der Dienstwagenflotte auf Ökostrom, Solarverglasungen und andere durchaus sinnvolle Maßnahmen, sondern es ging immer stärker um Produktions- und Logistikabläufe, also den Prozesskern der Unternehmen. Inzwischen beschäftigt man sich intensiver mit Produkten und Ansätzen, um diese so zu designen, dass sie im gesamten Lebenszyklus möglichst viele Nachhaltigkeitseffekte erzielen. Und das verändert die Perspektive ganz entscheidend. Die Haupttreiber für die nachhaltige Transformation sind heute Wettbewerbsfähigkeit, Leadership in Themen, Marktführerschaft – und das am besten global.

**DIALOG:** Nachhaltig zu sein ist also keine Frage des Purpose mehr?

**SSH:** Es ist nach wie vor, aber eben nicht mehr ausschließlich eine Frage der Haltung, des Purpose. Es bedeutet, jeden einzelnen Prozess, jeden Produktlebenszyklus unter die Lupe zu nehmen. Die härteste Arbeit ist, von Vision und Purpose in die industrielle Umsetzung zu kommen. Anderenfalls bleiben die Veränderungen flach – sie sind dann weder glaubwürdig noch wirklich transformativ. Schlechte, ineffiziente Prozesse können nicht nachhaltig sein, sie können die ökonomischen

A close-up portrait of Stefan Schulze-Hausmann, a middle-aged man with short, light-colored hair, wearing black-rimmed glasses and a dark sweater. He is smiling broadly, showing his teeth. The background is dark and out of focus.

Gespräch mit  
Stefan Schulze-Hausmann,  
Vorstandsvorsitzender der  
Stiftung Deutscher  
Nachhaltigkeitspreis

# „PURPOSE-WELTMEISTER ZU SEIN REICHT NICHT“

Chancen der nachhaltigen Transformation nicht realisieren. Es gilt aber auch: Wenn kein übergeordneter Purpose die Strategie des Unternehmens prägt und kein Wille der Führung da ist, Nachhaltigkeit zu einer Maxime zu machen, geht es nur um Prozessoptimierung mit Tools, Methoden und Zielsetzungen, die es schon immer gab. Das reicht nicht.

**DIALOG:** Wann wird der Purpose also strategisch relevant?

**SSH:** In Zweifelsentscheidungen z.B. Es gibt in einem großen Unternehmen vermutlich täglich Scheidewege, an denen man sagen kann, das ist das Effiziente, Glatte. Und dann muss man sich bewusst für etwas entscheiden, was nachhaltiger ist, aber vielleicht nicht ganz so effizient wie das andere.

**DIALOG:** Wir haben in den vergangenen Jahren gesehen, dass die Überbetonung der Effizienzziele eine Kehrseite hat – man kann bspw. nicht Effizienz und Resilienz gleichzeitig maximieren.

**SSH:** Ein weiterer interessanter Begriff ist in diesem Zusammenhang Suffizienz, also die Vermeidung eines Überverbrauchs, einer Ressourcenverschwendung, die unsere Lebens- und Wirtschaftsgrundlagen überlastet. Dieses Denken ist mit der industriellen Logik sehr wohl kompatibel, die Vermeidung von Verschwendung jeglicher Art ist ja Kern der Lean-Philosophie. Wir brauchen also ein breiteres Verständnis der ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit und müssen nach Wegen suchen, sie zu verbinden.

**DIALOG:** Beobachten Sie diese differenzierte, breite Perspektive in der Auseinandersetzung der Industrie, aber auch der Öffentlichkeit mit Nachhaltigkeit?

**SSH:** Ja, das ist eine eindeutige Entwicklung. Nachhaltigkeit war zunächst grün, war im Grunde gleich Umweltschutz. Ich denke, die größte Veränderung der vergangenen fünf bis acht Jahre liegt in der „Entdeckung“ der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit und ihrer Integration in die Strategien und die rechtlichen Rahmenbedingungen. Das sehen wir an solchen Themen wie dem Lieferkettengesetz, den Scope-3-Themen, die für Unternehmen mit einer enormen Verantwortlichkeits-erweiterung verbunden sind.

Auch der Umstand, dass Nachhaltigkeit sich rechnen muss, weil es sie sonst schlicht nicht gibt, wird immer mehr verstanden. Denn eine Nachhaltigkeitsstrategie, die Unternehmen eine stabile Basis für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit entzieht, ist ein Widerspruch in sich. Um die Menschen und die Natur zu schützen, muss man Geld verdienen. Das ist inzwi-

schens Konsens. Und das ist eine der Neuigkeiten, die wir nach 15 Jahren Nachhaltigkeitspreis sehen. Nachhaltigkeit ist mehr Wachstums- als Kostenfaktor.

**DIALOG:** Neben ökologischen und sozialen Aspekten bildet Governance die dritte Säule der Nachhaltigkeit. Das Thema scheint schwieriger greifbar zu sein.

**SSH:** Ich würde das etwas anders formulieren. Einen schriftlichen Kodex zu verfassen, der Transparenz, Gleichberechtigung und weitere Faktoren sauber abbildet, das kriegen gute Anwälte schnell hin – aber dieses Rahmenwerk mit Leben zu füllen, das ist komplex. Und wenn ein Unternehmen das nicht schafft, schafft es auch an anderen Fronten keinen nachhaltigen Fortschritt.

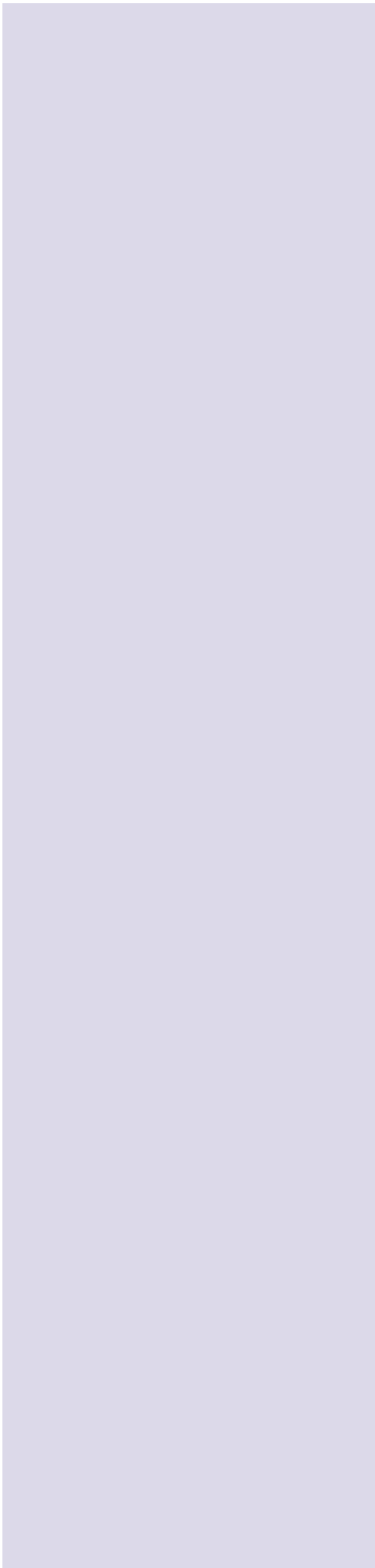
**DIALOG:** Wir haben häufig im internationalen Kontext die Diskussion, was der Shift Richtung Nachhaltigkeit für unsere Industrie auf internationaler Bühne bedeutet. Macht uns das fragiler? Stärker? Angreifbarer?

**SSH:** Ich denke, diese Frage lässt sich vor allem durch eine technologische und industrielle Perspektive beantworten. Wir waren und sind in vielen Bereichen Technologieführer in Green Tech. Nur müssen wir aufpassen, dass uns Themen nicht aus den Fingern rutschen. Das lässt sich an zwei unterschiedlichen Beispielen verdeutlichen: Das erste ist die Photovoltaik. Wir haben diese Technologie zwar wesentlich entwickelt, haben es aber anschließend nicht geschafft, sie zu einem wachsenden, global wettbewerbsfähigen Wirtschaftszweig auszubauen und die Innovationsmotoren im Land zu halten.

Das zweite Beispiel ist die Automobilindustrie: Hier haben wir die Initiative zur Transformation einer Branche, in der wir bereits überragend stark waren, nicht behalten. Nun müssen wir mühsam aufholen. Das sollte uns in den kommenden Jahren nicht mehr allzu oft passieren. Denn wir brauchen dringend diese Exzellenz in den nachhaltigen Technologien, um sowohl die ökonomischen Grundlagen des Landes und seine globale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern als auch einen substanziellen Beitrag zur Bewältigung der ökologischen Krise zu leisten. Und hier schließt sich der Kreis: Denn nur Purpose-Weltmeister zu sein, das wird dafür nicht reichen.

# PRO DUK

# T ON



## Über welche Hebel kann der Produktionsprozess nachhaltig gestaltet werden?

Die nachhaltige Gestaltung und Optimierung von Produktionsprozessen ist nichts Neues. Sie findet laufend statt – durch die Optimierung von Medienverbräuchen, die bessere Auslastung von Maschinen oder die Minimierung von Ausschuss. Um die geforderten Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, reichen diese punktuellen Maßnahmen jedoch nicht aus. Vielmehr bedarf es einer größeren Intensität und Konsequenz bei der Bekämpfung der größten Verursacher von Emissionen sowie der Bereitschaft, Zeit und Ressourcen für die Entwicklung und Beschaffung aufwendigerer, aber effektiverer Lösungen bereitzustellen.

Im Fokus steht dabei vor allem die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den Produktionsprozessen selbst (Scope 1) und der dafür benötigten Energie, z.B. für den Betrieb der Maschinen (Scope 2). Um diese Emissionen wirksam zu beeinflussen, sind in der Regel strukturelle Anpassungen der bestehenden Produktionsstrukturen erforderlich. Dazu zählen bspw. die Umstellung der Energieversorgung auf Strom aus erneuerbaren Energien oder die Einführung neuer CO<sub>2</sub>-neutraler bzw. elektrifizierter Produktionsverfahren, z.B. in der Stahlindustrie. Für die Produktionsverantwortlichen ergeben sich daraus drei wesentliche Herausforderungen: Sie müssen die notwendige Transparenz über die wesentlichen Emissionstreiber herstellen, wirksame Hebel zu deren Bekämpfung finden und mit bestehenden Maßnahmen in- und außerhalb der Produktion in Einklang bringen. Ob dies gelingt, hängt auch davon ab, wie die Unternehmen die damit verbundenen Investitionen in der aktuellen konjunkturellen Situation stemmen können.

## Was bedeutet Transparenz in der nachhaltigen Produktion?

Industrielle Nachhaltigkeit erfordert mehr Transparenz über die Energieträger, Ressourcen und Abfälle, die eine Fabrik bezieht und entsorgt. Dies ermöglicht es nicht nur, die Anforderungen der Nachhaltigkeitsberichterstattung zur Offenlegung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erfüllen. Zusätzlich bilden diese Informationen die Grundlage für die Identifikation relevanter Emittenten und Verschwendungstreiber im Produktionsprozess.

Unternehmen müssen daher zwei Aufgabenstellungen lösen: Einerseits gilt es, eine durchgängige Transparenz über nachhaltigkeitsrelevante Energie- und Ressourcenströme herzustellen – von der Unternehmens- bis zur Maschinenebene.

Andererseits müssen sie Wege finden, den Kosten- und Zeitaufwand für die Schaffung dieser Transparenz beherrschbar zu machen. Dem Digitalen Zwilling kommt dabei eine Schlüsselrolle zu: Anhand der vorhandenen Sensorik lassen sich mit ihm Verbräuche oder ganze Produktionsanlagen simulieren, was die Kosten und Aufwände für die Transparenzgewinnung reduzieren kann. Zudem können Unternehmen durch seine Simulations- und Prognosefähigkeit Effizienzpotenziale heben, etwa beim Betrieb komplexer Produktionsanlagen. Dies trägt dazu bei, mögliche Zielkonflikte durch eine verbesserte Entscheidungsgrundlage aufzulösen. Das reicht vom Bereitstellen einer Entscheidungsgrundlage für Mitarbeiter im Rahmen des Shopfloor Management bis hin zu einer selbstoptimierten Steuerung der Maschine.

## Wie kann die Produktion von heute auf die Nachhaltigkeitsziele von morgen ausgerichtet werden?

Investitionen in die Produktionsinfrastruktur, die heute getätigt werden, beeinflussen aufgrund der langen Lebensdauer von Maschinen und Anlagen die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen zur Mitte des Jahrhunderts. Damit verschiebt sich der Planungshorizont für Investitionsentscheidungen massiv nach hinten und stellt Produktionsverantwortliche vor komplexe Abwägungsentscheidungen: Lohnt sich die Investition in eine neue energieeffizientere Anlage oder Fertigungstechnologie, wenn absehbar ist, dass sich das Produktportfolio in den nächsten Jahren aus Nachhaltigkeitserwägungen verändern wird? Reicht der Effizienzgrad der geplanten Produktionsanlage aus, um zukünftige Nachhaltigkeitsanforderungen zu erfüllen? Welche Rahmenbedingungen, z.B. in Bezug auf die Art der Energieversorgung, bestimmen zukünftig den Einsatz meiner Maschinen und Anlagen?

Die Beantwortung dieser Fragen erfordert eine vorausschauendere Betrachtung des Produktionssystems als bisher. Dabei müssen teilweise neue Instrumente und Methoden, wie z.B. die Szenarioplanung, eingesetzt werden, um Abhängigkeiten zu identifizieren und die Auswirkungen unterschiedlicher Entwicklungen von Rahmenbedingungen (z.B. CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung) bei der Entscheidungsfindung berücksichtigen zu können.

## **Ist die Zero Carbon Factory erreichbar?**

Die Vision einer Zero Carbon Factory zielt darauf ab, die produktionsbedingten Scope-1- und Scope-2-Emissionen vollständig auf null zu reduzieren. Zur Senkung der produktionsbedingten Emissionen stehen grundsätzlich drei komplementäre Ansätze zur Verfügung: erstens die Vermeidung von Emissionen, z.B. durch effizientere Prozesse, den Einsatz emissionsfreie Produktionsverfahren oder die Umstellung der Energieversorgung; zweitens der Einsatz von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen als Rohmaterial im Produktionsprozess oder deren Abscheidung und Speicherung; drittens der Ausgleich von Emissionen durch Kompensationsmaßnahmen.

Insbesondere bei Produkten, bei denen nicht nur die eingesetzte Energie, sondern auch der Herstellungsprozess selbst Treibhausgase freisetzt – wie z.B. bei der Zementherstellung –, kann diese Vision nur durch eine Kombination dieser verschiedenen Ansätze erreicht werden.

Die Umsetzung der Zero Carbon Factory liegt somit nicht allein in der Verantwortung der Produktion, sondern erfordert ein Zusammenspiel mit anderen Unternehmensbereichen. Die Rolle der Produktionsverantwortlichen besteht nicht nur darin, die direkt beeinflussbaren Emissionstreiber zu reduzieren, sondern vor allem darin, die notwendige Transparenz als Basis für einen solchen kombinierten Ansatz zu schaffen.

## **Worauf zielt die nachhaltige Produktion ab?**

Die starke Fokussierung auf CO<sub>2</sub>-Emissionen als zentrale Optimierungsgröße industrieller Nachhaltigkeit vernachlässigt wesentliche Einflussfaktoren auf den ökologischen und sozialen Fußabdruck produzierender Unternehmen. Gerade im Produktionsumfeld gibt es zwei wesentliche Einflussgrößen, die im Rahmen einer umfassenden Energie- und Ressourcenoptimierung berücksichtigt werden müssen. Dies betrifft zum einen den nachhaltigen Umgang mit der kritischen Ressource Wasser, d.h. sowohl die Reduzierung des Wasserverbrauchs innerhalb der Produktionsprozesse als auch die Vermeidung von Verunreinigungen und anderen Umweltbelastungen bei der Entnahme und Rückführung von Brauchwasser. Zum anderen geht es um die Vermeidung, fachgerechte Entsorgung und Wiederverwertung bzw. Rückführung von Abfällen und Reststoffen im Produktionsprozess. Beide Aspekte haben potenzielle Auswirkungen auf Mensch und Umwelt in und außerhalb der Fabrik und sind daher neben Themen wie Arbeitssicherheit und fairer Bezahlung entscheidend für eine ganzheitliche ESG-Betrachtung. Um sie im Produktionsprozess adäquat berücksichtigen zu können, ist Transparenz über den ökologischen und sozialen Fußabdruck jenseits der reinen CO<sub>2</sub>-Betrachtung notwendig.



### **Wie beeinflussen ökologische Faktoren die Standortwahl und den TCO?**

Ökologische Gesetze und Vorschriften können je nach Standort erheblich variieren. Damit ergeben sich teils signifikant unterschiedliche Aufwände, Kosten und Risiken für den Betrieb des Standorts. Gleichzeitig wird die Verfügbarkeit von Ressourcen zu einem zunehmend wichtigen Faktor. Dabei geht es zum einen um den Zugang zu erneuerbaren Energiequellen, die einen erheblichen Effekt auf den gesamten ökologischen Footprint des Standorts haben können. Zum anderen spielt der Zugang zu den für die Produktion notwendigen Rohstoffen sowie zu einer effizienten Verkehrsinfrastruktur eine wichtige Rolle. Ist der Standort ungünstig gelegen, können zusätzliche Transportkosten die CO<sub>2</sub>-Bilanz belasten.

Darüber hinaus sind eventuell die Auswirkungen des Standortbetriebs auf die Umwelt relevant. Etwa dann, wenn ein Standort in der Nähe von Siedlungs- und Feuchtgebieten, Wasserscheiden oder geschützten Ökosystemen liegt. In solchen Fällen können zusätzliche Kosten für die Vermeidung negativer Auswirkungen auf Menschen und die natürliche Umwelt entstehen.

### **Fördern lokale Netzwerke und kürzere Lieferketten die Nachhaltigkeit?**

Lieferketten zu verkürzen und zu lokalisieren ist keine Generalantwort auf ökologische und soziale Herausforderungen. Entscheidend ist, welche Faktoren in die Berechnung der Nachhaltigkeitsbilanz und in die Standortplanung einfließen.

Befinden sich Standorte bspw. in der Nähe gut entwickelter, effizienter Verkehrsinfrastrukturen, kann diese Lage mögliche Nachteile aus der geografischen Ausdehnung des Netzwerks teilweise aufwiegen. Entscheidend sind die Strukturen und das Umfeld vor Ort: effiziente, regenerative Versorgungsnetze, effektive Kreislaufsysteme und Möglichkeiten zur Nutzung von Sekundärrohstoffen sowie funktionierende soziale und rechtliche Institutionen im Hinblick auf Arbeits- und Umweltschutz.

Diese Faktoren sind bei der Bewertung der Netzwerktopografie neben klassischen Kriterien verstärkt zu berücksichtigen. Nur so lassen sich die Wirtschaftlichkeit, Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und Nachhaltigkeit des Netzwerks sowie die Attraktivität einzelner Standorte ganzheitlich bewerten.

# Lieferketten zu verkürzen und zu lokalisieren ist keine Generalantwort auf ökologische und soziale Herausforderungen

## Welche Bedeutung hat Transparenz für nachhaltige Netzwerke?

Nachhaltige Netzwerke sind zwingend auf hohe Transparenz angewiesen. Das gilt auch für die Bewertung der ökologischen, sozialen und institutionellen Nachhaltigkeit von Standorten. Eine zentrale Aufgabe liegt dabei in der Erfassung aller relevanten Faktoren und in der Entwicklung eines operationalisierbaren Kennzahlensystems.

Die Herausforderung liegt sowohl in der Berücksichtigung unterschiedlicher nationaler, internationaler und branchenspezifischer Normen als auch in der Reichweite der Analyse. Als besonders anspruchsvoll erweist sich die Erfassung von Scope-3-Emissionen, die eine umfassende Kenntnis der Wertschöpfungskette über den gesamten Produktlebenszyklus erfordert. Dies gilt auch für das Monitoring sozialer und ethischer Bedingungen der Wertschöpfung.

Transparenz über den nachhaltigen Footprint von Einkaufs-, Logistik- und Produktionsnetzwerken dient nicht nur dazu, Compliance-Vorschriften und ethische Kodizes der Unternehmen zu erfüllen. Sie ist gleichzeitig die Voraussetzung für ein ganzheitliches Risikomanagement, die Identifikation von Marktchancen, robuste Planungsprozesse und stabiles Kunden- und Investorenvertrauen, das immer stärker auf der lückenlosen Rückverfolgbarkeit von Produkten basiert.

## Welche Rolle werden Energielandkarten bei Footprint-Entscheidungen spielen?

Der Übergang von fossilen Brennstoffen zu emissionsfreien oder emissionsarmen Energiequellen hat einen erheblichen Impact auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der produzierenden Industrie. Allerdings können regenerative Energien gerade in energieintensiven Branchen auch mittelfristig nicht den kompletten Energiebedarf decken bzw. eine unterbrechungsfreie Versorgung zu vertretbaren Kosten nicht garantieren. Deshalb geht es bei der Betrachtung der Energieversorgung von Standorten um eine Abwägung zwischen Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und einem möglichst geringen ökologischen Impact.

Gerade im Hinblick auf die Verfügbarkeit umweltfreundlicher Energiequellen bestehen bei der Gestaltung eines sicheren und kosteneffizienten Energiemix signifikante regionale Unterschiede. Das gilt im Hinblick auf topografische und klimatische Gegebenheiten, die Qualität und Stabilität von Infrastrukturen oder den Zugang zu Technologien.

Darüber hinaus spielen rechtliche Frameworks und politische Roadmaps eine wichtige Rolle. Regionale und nationale Förderprogramme, Anreize und Sanktionen, institutionelle Stabilität sowie der Grad der Unterstützung „grüner“ Industrieansiedlungen können einen erheblichen Einfluss auf die Attraktivität eines Standorts haben. Energielandkarten, die diese verschiedenen Facetten abbilden, werden deshalb künftig zu einem wichtigen Instrument bei der Entwicklung von Netzwerkstrategien.

# SLIPP LYG ANN

## **Ersetzt im Supply Chain Management künftig Prognose die Planung?**

Eine zentrale Aufgabe des Supply Chain Management ist die Planung. Sie legt u.a. fest, welche Produktionsmittel wann, in welcher Menge und an welchem Ort zur Verfügung stehen müssen. Angesichts globaler Supply-Chain-Risiken und volatiler Kundenbedarfe wird diese Planung der Dynamik vieler Branchen jedoch nicht mehr gerecht. Stattdessen müssen Supply Chain Management und Supply Chain Planning in Zukunft möglicherweise anders gedacht werden: weg von der statischen Planung hin zur vorausschauenden Prognose von Kundenbedarfen und der flexiblen Anpassung des Supply Chain Management an dynamische Entwicklungen. Die Grundlage dafür liefern Instrumente wie Demand Sensing, das Künstliche Intelligenz mit Echtzeitdaten kombiniert, um kurzfristige Veränderungen der Verbrauchernachfrage mit hoher Genauigkeit vorherzusagen zu können. Dies befähigt Unternehmen, schneller auf Marktschwankungen zu reagieren, Fehlplanungen zu minimieren und Verschwendung deutlich zu reduzieren.

## **Wer gewinnt das Rennen um Low-carbon Resources?**

Um Scope-3-Emissionen wirksam zu reduzieren, steigt in der verarbeitenden Industrie der Bedarf an emissionsarmen Vorprodukten (Low-carbon Resources) – von Rohstoffen bis hin zu hochverarbeiteten Komponenten. Schon heute übersteigt dabei die Nachfrage nach Ausgangsmaterialien wie grünem Stahl oder recycelten Kunststoffen das verfügbare Angebot auf dem Weltmarkt.

Unternehmen müssen daher neue Strategien entwickeln, um sich langfristig den Zugang zu emissionsarmen Rohstoffen und Materialien zu sichern. Im Vordergrund steht dabei der Aufbau intensiver Partnerschaften, in denen Unternehmen gemeinsam mit ihren Lieferanten Roadmaps zur Ausweitung der Liefermengen nachhaltiger bzw. emissionsarmer Materialien entwickeln und diese aktiv unterstützen. Beispiele dafür sind Finanzierungshilfen für neue Produktionsanlagen oder Hilfestellungen beim Umstieg auf eine regenerative Energieversorgung.

## Wie überträgt man unternehmensinterne Optimierungsmethoden auf das gesamte Supply-Chain-Netzwerk?

Die Prozesse in Produktion und Logistik sind in den meisten produzierenden Unternehmen über Jahre weiterentwickelt und nach Prinzipien wie Lean oder Just-in-Time optimiert worden. Dadurch tragen sie dazu bei, Effizienzverluste zu minimieren und Wertschöpfungsprozesse nachhaltiger zu betreiben. Prozessbrüche und Ineffizienzen, z.B. aufgrund von Stillstandszeiten, Leerfahrten und anderen Formen der Verschwendung, entstehen heute vor allem dort, wo die Prozesse verschiedener Supply-Chain-Partner nicht optimal ineinandergreifen. Fehlende Datentransparenz- und -qualität ist dabei eine häufige Begleiterscheinung.

Um die daraus resultierenden negativen Umweltauswirkungen zu reduzieren, bedarf es einer sorgfältigen Analyse der wesentlichen Verschwendungstreiber an diesen Schnittstellen, aus der Maßnahmen für eine nachhaltigere Prozessgestaltung abgeleitet werden können. Typische Ansatzpunkte liegen in den Bereichen Transport und Verpackungsdesign: So kann bspw. durch eine Beladungsoptimierung und die Bündelung von Fahrten sowie eine Anpassung von Lieferrhythmen die Zahl der Leerfahrten massiv reduziert werden.

## Wird Supply-Chain-Stabilität zum Nachhaltigkeits-Killer?

Die globalen Krisen der vergangenen Jahre haben die Lieferketten massiv erschüttert. In der Folge hat sich der Trend zur Verschlankung der Lieferketten teilweise umgekehrt – zugunsten größerer Lagerbestände und geplanter Redundanzen entlang der Lieferkette. Auch diese Entwicklung geht oftmals zulasten der Nachhaltigkeit, da Pufferbestände in der Regel mit einem höheren Flächen- und Energieverbrauch, höheren Transportkosten und einem höheren Grad an Obsoleszenz einhergehen. Um den Konflikt zwischen Ressourceneffizienz und Lieferkettenstabilität aufzulösen, müssen Unternehmen neue Ansätze finden, um die Resilienz ihrer Lieferketten zu erhöhen, ohne Nachhaltigkeitsaspekte zu vernachlässigen.

Ein möglicher Weg besteht in der Neuausrichtung von Beschaffungsstrategien mit Global, Regional und Local Sourcing, die im Zuge der aktuellen Krisen bereits verstärkt eingesetzt hat. Damit lassen sich nicht nur globale Abhängigkeiten wirksam reduzieren, sondern auch transportbedingte Emissionen verringern. Darüber hinaus gilt es, die Instrumente zur Identifikation und Bewertung von Lieferausfallrisiken zu verbessern. So können Unternehmen einzelne Komponenten oder Materialien mit hohem Verfügbarkeitsrisiko oder schwieriger Substituierbarkeit gezielt bevorraten, während die übrigen Lieferströme schlanker gestaltet werden können.

## Wird die Lieferkette zur Circular Supply Chain?

Zirkularität bedeutet, dass Unternehmen nicht länger für Produkte, sondern für Produktlebenszyklen verantwortlich sind. Damit gewinnt die Rückführung von Produkten oder Materialien in den Wertschöpfungsprozess durch Reparatur, Wiederverwendung oder Recycling erheblich an Bedeutung – sowohl unter Nachhaltigkeitsaspekten als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Ein Beispiel ist die Rückgewinnung strategisch wichtiger Rohstoffe, etwa zur Batterieherstellung.

Für das Supply Chain Management ergeben sich daraus mehrere Herausforderungen. Zum einen muss für die Rückführung der Produkte ein effizienter Reverse-Logistics-Prozess etabliert werden, der durch eine optimierte Transport- und Routenplanung selbst möglichst nachhaltig gestaltet wird. Zum anderen gilt es – insbesondere bei hochtechnisierten und variantenreichen Produkten – zu verstehen, welche Komponenten bzw. Rohstoffe in welcher Form extrahiert und aufbereitet bzw. wiederverwendet oder fachgerecht entsorgt werden können. Beides erfordert eine bessere Nachverfolgbarkeit der Produkte im Hinblick darauf, welche Produkte in welcher Ausführung an welche Kunden geliefert wurden und in welchem Zustand sie sich befinden. In einer Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus hinweg ist es folglich auch wichtig, die Anforderungen der Supply Chain bereits im Produktentstehungsprozess zu berücksichtigen.

Gespräch mit Alexandra und  
Bernd Henrich,  
Geschäftsführer der  
H&G Entsorgungssysteme GmbH

**„NACHHALTIGKEIT  
WAR LANGE ZEIT  
EHER EIN  
NEBENEFFEKT“**

Industrial Sustainability entsteht dort, wo Nachhaltigkeit, Innovation und Prozessexzellenz zusammentreffen. Wenige Produkte verkörpern dieses Prinzip so gut wie der Schneckenverdichter von H&G Systems.

Die Entsorgungslösung des mittelständischen Unternehmens aus dem Siegerland ermöglicht die Verdichtung großvolumiger Abfall- und Wertstoffmengen – von Kunststoff- und Verbundmaterialien über Kartonagen bis hin zu Einweg- oder Europlatten. Dank des elektromechanischen Direktantriebs und einer besonderen schneckenförmigen Wendel, die die Eigenspannung des Materials bricht und eine konstante Vorwärtsbewegung erzeugt, erreicht das Produkt im Vergleich zu herkömmlichen hydraulischen Presssystemen deutlich höhere Durchsatzleistungen und Füllgewichte. Aufgrund der höheren Transportgewichte können so die Transportauslastung optimiert und bis zu 50% CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Gleichzeitig ist die H&G Gruppe selbst ein Beispiel für unternehmerische Nachhaltigkeit: Als inhabergeführtes Familienunternehmen beliefert der Technologie- und Marktführer vom Unternehmenssitz in Burbach aus Kunden auf der ganzen Welt mit seinen Produkten und trägt so dazu bei, die steigende Flut von Abfall- und Wertstoffen in Logistik und Handel zu beherrschen.

Industrielle  
Nachhaltigkeit  
„Made in  
Germany“

**DIALOG:** Herr Heinrich, der Schneckenverdichter verspricht bis zu 50% CO<sub>2</sub>-Reduzierung gegenüber herkömmlichen Entsorgungslösungen. Welche Rolle spielt dieser Nachhaltigkeitsaspekt für Ihre Kunden?

**BH:** Ich glaube, die Perspektive darauf hat sich stark verändert. Als wir in den 1990er Jahren mit der Entwicklung des Schneckenverdichters begonnen haben, ging es zunächst um ganz konkrete Fragen der Prozesseffizienz: Wie kann man die Entsorgung von Kartonagen organisieren, ohne dass Müllfahrzeuge zweimal am Tag die Laderampe blockieren? Wie lässt sich die Anzahl der Fahrten durch höhere Transportgewichte reduzieren? Natürlich hatte das schon damals einen Einfluss auf die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes – aber im Vordergrund stand die Optimierung der betrieblichen Abläufe und der Entsorgungskosten. Nachhaltigkeit war sozusagen ein Nebeneffekt. Inzwischen beobachten wir, dass dieser Aspekt immer mehr in den Vordergrund rückt, weil Unternehmen ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck genauer betrachten und aktiv nach Ansatzpunkten suchen, ihre Prozesse nachhaltiger und ressourceneffizienter zu gestalten.

**DIALOG:** Hat diese stärkere Fokussierung auf Nachhaltigkeitsaspekte bei Ihren Kunden auch Ihre eigenen Prozesse verändert?

**BH:** Ganz erheblich sogar. Wir sind heute in der Lage, unsere Produkte klimaneutral anzubieten. Dazu haben wir unseren eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ermittelt und arbeiten seither kontinuierlich daran, unsere Wertschöpfungsprozesse weitgehend klimaneutral zu gestalten. In der Produktion betrifft dies zunächst die Art der Energieversorgung: Mit einer Kombination aus Photovoltaik und Blockheizkraftwerk erzeugen wir mittlerweile 60 Prozent unseres Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen selbst. Den Rest haben wir auf Ökostrom aus regenerativen Energiequellen umgestellt. Darüber hinaus versuchen wir an verschiedenen Stellen, die Ressourcenverschwendung zu reduzieren, z.B. durch Investitionen in neue Anlagen, wie zwei neue Lackieranlagen mit Wärmerückgewinnung, die zum einen den Energieverbrauch senken und zum anderen Lackverluste reduzieren.

**DIALOG:** Der größte Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen entsteht in der Lieferkette. Gerade Stahl als wesentlicher Bestandteil Ihrer Produkte ist ein sehr klimaintensives Material. Was bedeutet das für Ihr Supply Chain Management?

**BH:** Stahl ist nun einmal ein Rohstoff, bei dessen Herstellung große Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt werden. Neue Prozessmethoden zur CO<sub>2</sub>-neutralen Stahlproduktion mittels grünen Wasserstoffs könnten das eines Tages ändern – aber das wird noch etliche Jahre dauern. Bis dahin setzen wir auf CO<sub>2</sub>-reduzierte Stähle und arbeiten daran, unseren Supply Chain Footprint zu optimieren, indem wir die Materialien, die wir für

die Herstellung unserer Maschinen benötigen, möglichst in Europa einkaufen. Das ist leider nicht immer einfach, da viele Stahlwerke in den vergangenen Jahren ihr Portfolio verkleinert haben. Weiterhin lassen wir bspw. auch die mechanische Bearbeitung unserer Maschinen weitestgehend in der Region vornehmen.

**AH:** Bei der nachhaltigen Gestaltung unserer Lieferkette sind wir stark auf unsere Partner angewiesen. Das gilt auch für das Thema Transparenz: Um den Footprint unserer Maschinen verlässlich ausweisen zu können, müssen wir unsere Lieferanten und Vorlieferanten in die Pflicht nehmen, nachzuweisen, wie die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Materialien und Vorprodukten aussieht, wenn wir sie in unsere Maschinen verbauen. Das sind Dinge, die wir im Rahmen unserer Nachhaltigkeitsstrategie bereits sehr genau unter die Lupe nehmen.

**DIALOG:** Die H&G Gruppe ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen. Wie prägt das Ihren Blick auf das Thema Nachhaltigkeit?

**AH:** Nachhaltiges Unternehmertum bedeutet für uns, verantwortungsvoll mit den Ressourcen umzugehen, die uns zur Verfügung stehen. Das gilt sowohl für Investitionen, die wir tätigen, als auch für natürliche Ressourcen, die wir verbrauchen – aber allen voran für die Menschen, die hier in der Region leben und arbeiten.

**DIALOG:** Welche Rolle spielt diese regionale Verwurzelung in Bezug auf das Thema Nachhaltigkeit für Sie?

**BH:** Die Verbindung zum Ort und zur Region bestimmt unser Handeln in vielerlei Hinsicht. Für uns haben der Erhalt und die Weiterentwicklung des Standortes stets oberste Priorität. Wir verstehen uns als Teil der Gemeinde, bringen uns aktiv ein – sei es im Sportverein oder bei der Feuerwehr – und wollen den Menschen hier eine dauerhafte, stabile Perspektive bieten. Das unterscheidet uns sicherlich von dem einen oder anderen Großkonzern. Mittlerweile arbeiten hier nahezu 150 Beschäftigte und wir beliefern von hier aus mehr als 35 Länder auf allen Kontinenten der Erde. Gleichzeitig reguliert der Standort auch unser Handeln.

Denn dort, wo das Unternehmen vor 60 Jahren auf freiem Gelände gegründet wurde, grenzen wir heute an ein Landschaftsschutzgebiet und müssen nach Wegen suchen, Wachstum und Naturschutz in Einklang zu bringen. Die Auseinandersetzung mit diesen Rahmenbedingungen und ihrer Wechselwirkung bildet für mich den Kern nachhaltigen Unternehmertums. Und bisher ist uns das, glaube ich, ganz gut gelungen.

Gespräch mit Sebastian Pirling,  
Lektor des Science-Fiction-Programms des Heyne Verlags

„DIE  
ZUKÜNFTIGE  
WON GES-  
TERN RAGEN  
IN UNSERE  
GEGENWART  
HINNEIN.“

**DIALOG:** Herr Pirling, wenn in der modernen Science-Fiction-Literatur Technologie und Ökologie aufeinandertreffen, haben wir es fast immer mit dystopischen Szenarien zu tun. Woher rührt dieser Pessimismus?

**SP:** Ich glaube, diese Frage zielt ziemlich in das Herz dessen, was die Science-Fiction in den letzten Jahrzehnten getan hat, nämlich ausgehend von dem Bild, das wir gerade von unserer Gegenwart haben, größere Kreise zu ziehen. Von diesem Punkt aus richtet sich der reflektierende Blick wieder auf die Gegenwart und darauf, wie die Menschen mit ihrer Lebensweise und Technologie auf die Welt zugreifen. Hier lässt sich in der Tat ein gewisser Pessimismus, eine Ernüchterung beobachten. Ich glaube, dass diese Tendenz eingebettet ist in einen bestimmten Zeitgeist. Mit dem Beginn des Atomzeitalters wurde es möglich, bis ins innerste Gefüge der Materie einzugreifen und sie sich im Wortsinn gefügig zu machen. Gleichzeitig ging mit der Entwicklung der Atombombe eine Art großes Erschauern einher. Die Fortschrittseuphorie, die zuvor unser Streben wie selbstverständlich bestimmte, ist uns seitdem abhandengekommen. Es stellen sich neue Fragen: Was ist Fortschritt? Ist das die Sorte Fortschritt, die wir wollen? Was tun wir mit der Umwelt? Was tun wir miteinander? Was tun wir mit der Technologie? Das zieht sich durch viele Themen, wie Künstliche Intelligenz, Umwelttechnologien, Energiewirtschaft und so weiter. Dort, wo Technologie, Wirtschaft und Politik als Zukunft gedacht werden, sehen wir diese Ernüchterung. Das erscheint mir als grundlegend, als eine Art dominierendes Paradigma.

**DIALOG:** Je besser wir durch Technologie die Welt verstehen, desto stärker wird unser Gefühl dafür, dass Dinge verbunden sind und das, was wir heute tun, morgen einen globalen Impact hat. Von der Technologie über die Gesetzgebung bis hin in neue Strömungen der Philosophie gibt es den Versuch, die großen ökologischen Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu begreifen. Auch die Science-Fiction ist Teil dieser Entwicklung. War früher ein Mondflug einfach ein Mondflug, rücken zunehmend ökologische Perspektiven in den Fokus – das Bewusstsein, dass alles, was wir tun, Konsequenzen hat, dass es kein Entkommen von den Konsequenzen unseres Handelns gibt. Führt auch diese Veränderung zu einem dystopischen Gesamtbild?

**SP:** Den Gedanken der Vernetztheit würde ich absolut unterstreichen. Das zwingt eben auch zu einem sehr viel komplexeren und konkreteren Erzählen, zu einem stärkeren Nachdenken darüber, wie es ist, tatsächlich heute hier zu sein. Das kann man z.B. sehr gut an einem Autor wie Kim Stanley Robinson festmachen. Er wurde sehr bekannt mit seiner Mars-Trilogie. Darin zeichnet er ein großes Panoramabild der Mars-Besiedelung, inklusive Terraforming und Geo-Engineering – große Würfe. Doch inzwischen bewegen sich Robinsons Bücher weg von fernen Welten und immer dichter an unsere Erde heran.

In seinem letzten Buch, „Das Ministerium für die Zukunft“, schreibt er eine Geschichte der nahen Zukunft, in der der Umweltkollaps eingetreten ist. Sie beginnt mit einer Szene, in der in einem Dorf in Indien die Temperaturen in einem Sommer auf einmal so hoch steigen, dass nur einige wenige Menschen, die sich in einen nahegelegenen See retten, überleben. Von diesem Punkt aus denkt er sehr konkret darüber nach, wie eine Welt aussehen kann, in der die schlimmsten Prognosen eingetreten sind.

Die Erkenntnis, dass es keinen Plan B für die Menschheit gibt, ist eine große Strömung in der aktuellen Genreliteratur. Es ist ein Abschied vom Frontier-Konzept, von der Idee, dass wir einfach immer mehr Räume erobern müssen – bis in die Galaxien hinaus. Nun hält man inne und erkennt, dass wir uns selbst immer mitnehmen. Und dass wir unsere Probleme hier und heute lösen müssen. Und dieses Innehalten zeigt sich auch in Science-Fiction-Entwürfen, die sehr nahe an unsere ökologische, politische und technologische Gegenwart heranrücken.

**DIALOG:** Lassen Sie uns diesen Gedanken weiterführen. Es gibt eine ganze Reihe neuerer Science-Fiction-Erzählungen, die entweder mit Technologien operieren, die bereits da sind – wie in den Romanen von Daniel Suarez oder Andy Weir –, oder die sich verstärkt ökonomischen Themen zuwenden. Hier lässt sich eine Linie zwischen Robert Heinleins sehr spekulativer Geschichte „Der Mann, der den Mond verkaufte“ von 1950 und Richard Morgans sehr konkretem Roman „Profit“ von 2004 ziehen. Was macht die Gegenwart plötzlich als Science-Fiction-Szenario erzählbar?

**SP:** Die Zukünfte von gestern ragen immer stärker in unsere Gegenwart hinein. Ich beobachte, dass sich deshalb auch im Genre das Gefühl ausbreitet, dass uns die Zukunftsräume ausgehen. Die letzte große Raumeroberung in der Science-Fiction war vielleicht der Cyberspace in den 1980er Jahren. Und dieser Raum war uns bereits so nahe, dass die Fiktion die Gegenwart und die Technologie stark geprägt hat. Von William Gibsons „Neuromancer“ zu Ronald Reagans Cyber-Sicherheitsprogramm und dem kommerziellen Metaverse ist eine Einflusslinie klar erkennbar.

Aber wo sind heute die Räume? Die Künstliche Intelligenz war Gegenstand vieler Science-Fiction-Entwürfe, wie etwa der Kurzgeschichte „Die Maschine steht still“ von E. M. Forster, die vor über 100 Jahren geschrieben wurde. Nun haben wir ChatGPT. Die Zukunft als Raum der Träume wird uns also ein Stück weit aus der Hand genommen. Wir müssen nur um die Ecke gehen und dann wartet da ein Raum auf uns, den wir noch gar nicht richtig verstehen, aber in dem man schon Buttons drücken kann. Das scheint mir ein wichtiger Grund dafür zu sein, dass Geschichten an unser Hier und Jetzt heranrücken.

**DIALOG:** In der Science-Fiction ist der Glaube an die Zukunftsfähigkeit der Demokratie gering. Es gibt kaum eine Zukunftswelt, die nicht aristokratisch regiert wird oder unter dem Diktat globaler Konzerne, technizistischer Verwalter oder faschistoider Regime steht. Zugleich korrelieren in den Erzählungen häufig ökologische und politische Dystopien. Wie erklären Sie diese erschütternd pessimistische Perspektive?

**SP:** Sie ist zum Teil in den erzählerischen Strukturen begründet. Die Demokratie ist sehr gegenwärtig und gleichzeitig immer ein Balanceakt. Und Science-Fiction versucht meist auszumalen, wie es ist, wenn die Gegenwart in eine Krise gerät und wir von der einen oder anderen Seite vom Pferd herunterrutschen. Das führt schnell zu sehr düsteren Entwürfen. Die Demokratie, als ein wesentlicher Aspekt zumindest der westlichen Realität, gerät dabei oft in Bedrängnis.

Aber es gibt auch durchaus Strömungen, die versuchen, sich aus diesem dystopischen Sog zu befreien. Sie sind geleitet von der Idee, dass wir unsere Demokratie als Gegenwartsaufgabe weiterdenken müssen und bei der Erkenntnis unserer ernstesten Lage nicht stehen bleiben dürfen. Dabei werden übrigens auch die Genre Grenzen offener: einerseits in Richtung Fantasy und klassischer Märchen und andererseits auch in Richtung wissenschaftlich fundierter Szenarien.

**DIALOG:** Lassen Sie uns diese Grenzöffnung näher betrachten. Wir erleben, dass technologische, aber auch gesellschaftliche Veränderungen so schnell passieren, dass die Grenze zwischen heute und morgen verwischt – es entsteht eine neuartige Übergangszone, in der sich spekulatives Erzählen, strategisches Management, philosophische und wissenschaftliche Analysen treffen. Und wir sehen, dass man globale Herausforderungen, die in dieser Zone liegen, mit unserer funktional ausdifferenzierten Herangehensweise nicht gut bearbeiten, ja, nicht einmal gut beschreiben kann. Liegt darin das neue Interesse der Entscheider in Wirtschaft und Politik an der Science-Fiction-Literatur begründet?

**SP:** Dazu möchte ich gern zwei Sachen sagen. Zum einen müssen wir den Unterschied zwischen der extrapolierenden Futurologie einerseits und dem, was die Science-Fiction tut, andererseits klären. Beide sind im Zukunftsgeschäft – aber mit völlig unterschiedlichen Perspektiven. So sagten bspw. Futurologen, die auf die zunehmende Motorisierung in den 1950er Jahren und das goldene Zeitalter Hollywoods blickten: „Irgendwann wird es nicht mehr Kinos geben, sondern Autokinos.“ Science-Fiction-Autoren blickten auf die gleiche Ausgangslage – und sahen die sexuelle Revolution kommen.

Es geht also um Nicht-Linearität, darum, die technologische Extrapolation wieder auf den Menschen zurückzuleiten, auf die ethischen, politischen, psychologischen Fragen, die sich aus einem technologiegetriebenen Szenario ergeben. Von der Frage, was wäre, wenn wir zum Mars fliegen könnten, kommt man dann zu Fragen nach der Art, wie wir miteinander auf dem Mars leben werden oder was es bedeuten würde, wenn auf dem Mars ein Mensch geboren wird.

Diese Denkbewegung ist zentral für die Science-Fiction. Und deshalb wird der Blick der Genreautoren auf konkrete technologische oder politische Fragestellungen zunehmend interessant und anschlussfähig an große strategische Diskurse, die mit wachsender Ungewissheit und der Limitierung klassischer Extrapolation umgehen müssen.

**DIALOG:** Was ist der zweite Aspekt?

**SP:** Er betrifft die sogenannte Heterotopie, ein Begriff, den Michel Foucault geprägt hat. Damit hat er Räume beschrieben, die in unserer Mitte sind und dennoch nach prinzipiell anderen Regeln funktionieren, z.B. ein Friedhof: Wir gehen auf einen Friedhof und auf einmal gelten da ganz andere Regeln, es ist eine ganz andere Sphäre. Ich denke, das gilt auch für viele Ideen und Denkräume der Science-Fiction.

So ist etwa die Superintelligenz, die Nick Bostrom beschreibt, eine Idee, die seit Jahrzehnten durch die Science-Fiction geistert. Es geht dabei um die Frage, wie wir mit einem fremden Wesen umgehen, das wir möglicherweise erschaffen haben, das aber unserer Kontrolle entwichen ist. Das reicht bis hin zu einer Singularität, die unser Leben radikal kippt, einem neuen „Oppenheimer-Moment“. Das kann Horror sein, wie in Harlan Ellisons „Ich muss schreien und habe keinen Mund“ oder eine absolute technizistische Utopie. Das Entscheidende ist aber die heterotopische Perspektive, das Bewusstsein dafür, dass so etwas wie die Künstliche Intelligenz schon längst da ist. Die Übergangszone zwischen Zukunft und Gegenwart könnte demzufolge viel breiter und durchlässiger sein, als wir denken. Das Nachdenken darüber scheint mit klassischen Prognosewerkzeugen nicht besonders gut zu gelingen. Und das erklärt vielleicht auch, warum der spezifische Zugang der Science-Fiction-Erzählungen so fruchtbar ist.

**DIALOG:** Unser Blick auf die Ökologie, ihre Komplexität, Interdependenzen und Rückkopplungen beginnt sich grundlegend zu verändern – ein Wandel, der mit Friktionen und Schwierigkeiten einhergeht. Wie durchläuft die Science-Fiction diese Transformation weg von Terraforming und Ingenieurseuphorie hin zu einer ganzheitlichen Perspektive?

**SP:** Das Narrativ des „Wir ziehen hinaus ins All und bauen alles um, was wir entdecken“ war in der Tat über Jahrzehnte dominant. Also eine Art expansives Yankee-Denken ins All hinaus extrapoliert, das Gegenteil eines systemischen, ökologischen Denkens. Nach dem Motto: Es gibt unendliche Ressourcen, wenn nicht auf der Erde, so im Weltraum – wir müssen nur danach greifen. Der Mainstream in der Science-Fiction folgte dabei dem gleichen Paradigma wie der Mainstream in Wirtschaft und Politik.

Doch es hat immer auch andere Erzählungen gegeben, etwa Ursula Le Guins „Das Wort für Welt ist Wald“. Hier muss eine Truppe von Hurra-Ingenieuren auf einem Planeten lernen, dass der riesige Wald keine abbaubare Ressource ist, sondern dass die Welt selbst eine Intelligenz, ein Gegenüber ist. Und dass die indigene Bevölkerung des Planeten weiß, dass



Sebastian Pirling,  
Lektor des Science-Fiction-Programms  
des Heyne Verlags

„Die Erkenntnis, dass es keinen Plan B für die Menschheit gibt, ist eine große Strömung in der aktuellen Science-Fiction-Literatur“

ein Handeln auf der Welt immer auch ein Handeln in Angesicht des Gegenübers, nämlich dieser Welt selbst, ist.

Diese Perspektive gewinnt heute stark an Bedeutung – also die Erkenntnis, dass Ressourcen endlich sind und dass wir die Welt nicht hinter uns lassen können. Dass wir die wahren Kosten des Ressourcenverbrauchs zur Grundlage politischer und wirtschaftlicher Entscheidungen machen müssen. Das scheint mir eine interessante Denkrichtung zu sein, wo die Science-Fiction viel zu bieten hat.

**DIALOG:** Der legendäre Dune-Zyklus von Frank Herbert, Mitte der 1960er Jahre entstanden, beginnt mit einer Widmung: „Den Menschen, deren Beschäftigung über das Gebiet ‚realistischer Projekte‘ hinausgeht; den Trockenland-Ökologen, wo immer sie wirken werden oder zu welcher Zeit, ist dieser Versuch einer Voraussage in Anerkennung und Verehrung zugeeignet.“ Was bewegte Herbert damals, den ökologischen Gedanken in den Mittelpunkt seiner Weltkonstruktion zu stellen?

**SP:** Frank Herbert beschäftigte sich intensiv mit den Landschaften, die er später in den Wüstenplanet Arrakis mit seinen begehrten Spice-Vorkommen hineingeschrieben hat. Und als sehr ganzheitlich denkender Mensch begann er auch, über das Sein in der Welt und die Ökologie nachzudenken. Eine Art übergeordnete Frage, die den Wüstenplanet-Zyklus durchdringt, ist, ob der Planet als Wüste erhalten oder in eine blühende Landschaft verwandelt werden sollte. Dabei ist der Gedanke zentral, dass Spice ein Rohstoff ist, der nur aus einer intakten Wüstenökologie heraus entstehen kann. Das Buch selbst beantwortet diese Frage nicht eindeutig.

Mir erscheint besonders interessant, dass das Ökologische bei Frank Herbert nie ein reines Sachthema ist. Als Erzähler fragt er: „Was macht diese Welt mit den Menschen – und was machen die Menschen mit dieser Welt?“ Und er betrachtet die Resonanzeffekte dieser Interaktion und das Risiko, dass die Wellen sich auch kritisch aufschwingen können.

Das ist, glaube ich, seine große Kunst und eine wichtige Lehre für uns, die ich aus diesem Buch mitnehme: Das ökologische Denken zielt immer auf die Frage, wie wir unser Sein in der Welt gestalten wollen.

# WINDS WISDOM DEER FUTURE FACTORY



# BUILDING INDUSTRIAL FUTURE TOGETHER

**ROI-EFESO Management Consulting ist die führende internationale Operations-Beratung.**

In der Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen setzen wir weltweit Standards für eine ergebnis- und zukunftsorientierte Operations-Gestaltung. Durch eine integrierte Optimierung und Weiterentwicklung von Technologien, Prozessen, Systemen und Supply Chains schaffen wir die Basis dafür, dass produzierende Industrien auch in einem komplexen Umfeld ihre Schlagkraft und Resilienz erhalten und nachhaltig wachsen können.

Gemeinsam mit Menschen, die diesen Wandel vom Boardroom bis zum Shopfloor bewältigen müssen, realisieren wir End-2-End-Lösungen für intelligente Fabriken und globale Wertschöpfungsnetzwerke. Wir implementieren neue Betriebs- und Geschäftsmodelle, nutzen die Potenziale datengetriebener Ansätze, um Komplexität zu beherrschen, richten die Organisation vernetzt und kundenorientiert aus und ermöglichen den erfolgreichen Einstieg in die Kreislaufwirtschaft.

Als Teil der international agierenden EFESO-Gruppe sind wir mit rund 700 Mitarbeitenden an 39 Standorten weltweit präsent und bauen unser Netzwerk kontinuierlich aus. Darüber hinaus unterhält ROI-EFESO mehrere strategische Partnerschaften zu taktgebenden Technologieunternehmen und hochspezialisierten Experten.

Die Arbeit von ROI-EFESO wird regelmäßig für ihre Ergebnisqualität, Effizienz und den Innovationsgrad ausgezeichnet und erreicht Spitzenplatzierungen in bedeutenden Branchen-Rankings. Seit 2013 zeichnet ROI-EFESO die besten Praxislösungen der industriellen Digitalisierung mit dem INDUSTRIE 4.0 AWARD aus, der zu den renommiertesten internationalen Industriepreisen zählt.

[www.roi-efeso.com](http://www.roi-efeso.com)

